

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas



Facultad de
**Ciencias Sociales
y Humanísticas**



**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA IMPORTADORA-
DISTRIBUIDORA DE MÁRMOL”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del título de:

INGENIERA COMERCIAL Y EMPRESARIAL

INGENIERA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

Presentado:

MELANIE STEFANIA JARRIN ESPINOZA

GEOVANNA JACQUELINE TOALOMBO CHIMBORAZO

Guayaquil-Ecuador

2014

DEDICATORIA

Este triunfo va dedicado a Dios sin Él nada de esto fuera posible, a mi familia por el apoyo brindado en todo momento y a mis amigos por acompañarme a lo largo de esta etapa y por todos los buenos momentos vividos.

Melanie Jarrín E.

*A Dios por ser mi guía y
ayudarme a culminar esta meta y
a mi madre Nelly Chimborazo que
ha sido siempre mi apoyo
incondicional para seguir
adelante en todo lo que me
propongo y terminar mi carrera.*

Geovanna Toalombo

AGRADECIMIENTOS

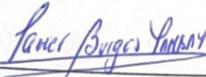
Le quisiera agradecer principalmente a Dios que fue el que me dio fuerzas para culminar esta etapa, a mi madre por todos los valores inculcados para seguir mi vida profesional, a mis amigos y compañeros que de alguna u otra forma me ayudaron en la realización de este proyecto.

Melanie Jarrín E.

Agradezco principalmente a Dios por bendecirme, guiarme y lograr alcanzar mis objetivos. A mi madre Nelly Chimborazo por ser mi guía y un apoyo incondicional para lograr cada uno de mis objetivos.

Geovanna Toalombo

TRIBUNAL DE GRADUACION



MSc. Javier Burgos Yambay

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



D.Sc. Washington Martínez García

DIRECTOR DE TESIS



Ph.D. David Sabando Vera

VOCAL PRINCIPAL

DECLARACION EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este proyecto nos corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a la “ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”

Melanie Jarrin E

Melanie Stefania Jarrin Espinoza



Geovanna Jacqueline Topalombo Chimborazo

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
TRIBUNAL DE GRADUACION.....	vi
DECLARACION EXPRESA.....	vii
CONTENIDO.....	viii
RESUMEN	xi
INDICE DE GRAFICOS	xii
INDICE DE TABLAS	xiii
ANEXOS.....	xv
ABREVIATURAS	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Planteamiento del problema.....	3
1.3 Objetivo general.....	4
1.4 Objetivos específicos	4
1.5 Justificación e importancia	4
1.6 Alcance del estudio	5
CAPÍTULO II ESTUDIO DE MERCADO.....	6
2.1 Características del mármol.....	6
2.2 Clasificación del mármol	7
2.3 Usos de la piedra natural.....	8
2.4 Análisis de la oferta	8
2.4.1 Principales exportadores de mármol.....	9
2.5 Análisis de la demanda	11
2.6 Análisis del precio internacional del mármol	14
2.6.1 Proyección del precio en el mercado internacional	16
2.7 Análisis del mercado Ecuatoriano	18
2.7.1 Principales países que suministran mármol al Ecuador.....	20
2.7.2 Proyección de las importaciones del Ecuador	25

CAPÍTULO III ANÁLISIS DE COSTOS LOGÍSTICOS DE IMPORTACIÓN..	29
3.2 Costos de transporte.....	30
3.3 Costos de aduana	31
3.3.1 Requisitos para importar.....	31
3.3.2 Procedimiento aduanero de importación de mercadería.....	32
3.3.3 Procedimiento desaduanización.....	32
3.3.4 Tributos de comercio exterior.....	34
3.4 Costos de suministros físicos.....	36
3.5 Costo de inventario	37
3.5.1 Costo de mantenimiento de inventario	39
CAPÍTULO IV ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO	42
4.1 Costos.....	42
4.1.1 Costos variables	42
4.1.1.1 Costos de mármol	43
4.1.1.2 Costos de transporte.....	43
4.1.1.3 Costos aduaneros	44
4.1.2 Costos Fijos.....	45
4.1.2.1 Costos administrativos.....	45
4.1.2.2 Costos de capital de inversión	48
4.1.2.2.2 Activos diferidos.....	49
4.2 Ingresos.....	50
4.3 Presupuesto de inversión	52
4.4.2 Estructura de financiamiento del proyecto	53
4.4.3 Amortización del préstamo	54
4.4.1 Capital de trabajo: déficit máximo acumulado	54
4.5 Estado de resultados integral	55
4.5.1 Flujo de caja proyectado	55
4.5.2 Tasa interna de retorno (TIR)	56
4.5.3 Tasa mínima atractiva de retorno.....	56
4.5.4 Valor actual neto (VAN).....	58
4.5.5 Periodo de recuperación (Payback)	58
CAPÍTULO V ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	59

5.1 Resultados del análisis de financiero	59
5.2 Análisis de sensibilidad	60
CONCLUSIONES	66
Bibliografía	68

RESUMEN

El presente proyecto consiste en realizar un estudio de factibilidad de una importadora y distribuidora de mármol, por lo cual se analizará la evolución de sus importaciones y exportaciones a nivel internacional.

Se pudo determinar que, gracias a la información brindada por el Banco Central del Ecuador que durante los últimos años la importación de mármol hacia nuestro país ha estado en constante aumento, debido a que el Ecuador no se produce el mismo. El tipo de mármol que tiene mayor acogida dentro del mercado ecuatoriano es el procedente de España, en cuanto a su calidad y posición que tiene dentro del mismo.

Además, se clasificó los costos que se incurrirán dentro del proyecto en fijos y variables, los cuales estimaran los ingresos a través del punto de equilibrio y los egresos para así conocer la utilidad generada del proyecto.

Con este resultado se procede a realizar el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR), que mide la rentabilidad del proyecto que se estimó en 23,05%, dicho porcentaje genera un Valor Actual Neto (VAN), que es de \$14.984,72. De igual manera se realiza el cálculo de la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR), que es la tasa mínima para poder invertir con un valor del 17.87%. Tasas porcentuales que indican que el proyecto si es factible.

Por consiguiente se utilizó el método del payback con el cual se determinó que la inversión se recuperará en el quinto año. Posteriormente se realiza el análisis de sensibilidad en las tres variables más relevantes del proyecto, lo cual determina que el proyecto es bastante sensible ante un cambio en dichas variables; dando como resultado que la variación máxima en el precio de venta sea factible pero sin obtener ganancias es decir -3%, en el caso de los costos variables, los mismos que pueden disminuir hasta en un 7,3% y en el volumen de importación solo esta variable solo puede disminuir en 3,2%.

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 2. 1 Evolución de los principales exportadores de mármol 2009-2012 (toneladas).....	11
Grafico 2. 2 Evolución de los principales importadores de mármol. 2009-2012 (miles de dólares).....	13
Grafico 2. 3 Precio unitario de la tonelada de mármol. (2008 -2010)	15
Grafico 2. 4 Proyección del precio del mármol (2014-2018)	17
Grafico 2. 5 Producción ecuatoriana de mármol 1998 – 2008 (toneladas).....	19
Grafico 2. 6 Porcentaje de participación de países proveedores de mármol al Ecuador (2009 – 2013).....	24
Grafico 2. 7 Proyección de importacion de mármol del Ecuador.....	28
Gráfico 4. 1 Análisis del punto de equilibrio.....	51
Grafico 5. 1 Análisis de sensibilidad – ingresos (precio de venta) - TIR.....	61
Grafico 5. 2 Análisis de sensibilidad - precio de venta - VAN	61
Grafico 5. 3 Análisis de sensibilidad - costos operativo variable - TIR	63
Grafico 5. 4 Análisis de sensibilidad – costos operativos variable - VAN.....	63
Grafico 5. 5 Análisis de sensibilidad – volumen de ventas/importación - TIR	64
Grafico 5. 6 Análisis de sensibilidad – volumen de ventas	65

INDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Características del tipo de mármol	7
Tabla 2. 2 Principales exportadores de mármol 2009-2012 (toneladas).....	10
Tabla 2. 3 Principales importadores de mármol 2009-2012 (miles de dólares)	12
Tabla 2. 4 Principales importadores de mármol 2009-2012 (Toneladas).....	12
Tabla 2. 5 Precio unitario de la tonelada de mármol (2008 – 2010).....	14
Tabla 2. 6 Precio comercial de los principales mármoles (por corte).....	15
Tabla 2. 7 Tabla de crecimiento acumulado	16
Tabla 2. 8 Proyección de los precios a nivel mundial año (2014-2018).....	17
Tabla 2. 9 Producción ecuatoriana de Mármol 1998 – 2006 (toneladas)	18
Tabla 2. 10 Exportación de mármol China- Ecuador	20
Tabla 2. 11 Exportación de mármol Italia – Ecuador	21
Tabla 2. 12 Exportación de mármol Egipto - Ecuador	21
Tabla 2. 13 Exportación de mármol España – Ecuador.....	21
Tabla 2. 14 Exportación de mármol México - Ecuador.....	22
Tabla 2. 15 Exportación de mármol México – Ecuador	22
Tabla 2. 16 Exportación de mármol Irán & República Islámica - Ecuador.....	22
Tabla 2. 17 Exportación de mármol Brasil - Ecuador	22
Tabla 2. 18 Exportación de mármol Costa Rica - Ecuador	23
Tabla 2. 19 Exportación de mármol Estados Unidos - Ecuador.....	23
Tabla 2. 20 Exportación de mármol Estados Unidos - Ecuador.....	23
Tabla 2. 21 Exportación de mármol Estados Unidos - Ecuador.....	23
Tabla 2. 22 Importaciones de mármol en el Ecuador	25
Tabla 2. 23 Proyección de importaciones del Ecuador periodo (2014-2018)	26
Tabla 2. 24 Desviación estándar	26
Tabla 2.25 Cuadrado medio del error.....	47
Tabla 4. 1 Costo del mármol.....	43
Tabla 4. 2 Costos de transporte.....	44
Tabla 4. 3 Costos aduaneros	44
Tabla 4. 10 Activos fijos.....	48
Tabla 4. 11 Costos de funcionamiento.....	50

Tabla 4. 12 Análisis del punto de equilibrio	51
Tabla 4. 13 Presupuesto de inversión	52
Tabla 4. 14 Estructura de financiamiento	53
Tabla 4. 15 Amortización del préstamo	54
Tabla 4. 16 Capital de trabajo	55
Tabla 4. 17 Calculo del CAPM o TMAR	57
Tabla 4. 18 Periodo de recuperación	58
Tabla 5. 1 Tasas financieras.....	59
Tabla 5. 2 Análisis de sensibilidad – nivel de ingresos (Precio de Venta)	60
Tabla 5. 3 Análisis de sensibilidad – costos variables	62
Tabla 5. 4 Análisis de sensibilidad – variación del volumen de ventas.....	64

ANEXOS

ANEXOS 1	71
ANEXOS 2	71
ANEXOS 3	72
ANEXOS 4	72
ANEXOS 5	73
ANEXOS 6	74
ANEXOS 7	74
ANEXOS 8	75

ABREVIATURAS

ARCOM	Agencia de regulación y control minero del Ecuador
BCE	Banco central del Ecuador
CEPAL	Comisión económica para américa latina y El Caribe
CIF	Cost, insurance and freight
FOB	Free on board
FODINFA	Fondo de desarrollo para la infancia
MERCOSUR	Mercado común del sur
PIB	Producto interno bruto
TMAR	Tasa mínima aceptable de rendimiento
TIR	Tasa interna de retorno
VAN	Valor Actual Neto

INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como propósito fundamental, determinar el grado de factibilidad que podría tener la importación de mármol, para lograr un nivel de participación dentro del mercado Ecuatoriano.

A nivel internacional, el sector de la piedra natural como es el mármol, ha tenido un crecimiento durante las dos últimas décadas. Este incremento se ha visto propiciado a los nuevos países productores, a la evolución de la tecnología dentro de la actividad constructora y al desarrollo dentro de la misma; por lo cual ha permitido disminuir los costes y logrando una mayor diversificación en su uso.

La dependencia del mármol con respecto a la construcción interior es muy fuerte, es por ello que a nivel nacional ha logrado una gran acogida, teniendo como proveedor directo a países del viejo continente, teniendo de manera predominante al mármol español, en el cual la preferencia por el consumidor ha seguido manteniéndose no solo por costumbre sino también por prestigio y calidad; de manera que se puede concluir que la demanda de mármol va de la mano con la renta de los consumidores.

CAPÍTULO I

1.1 Antecedentes

El sector de la minería Ecuatoriana es una potencia económica del país, la actividad minera principalmente se desarrolla en dos ámbitos: la minería metálica y la minería no-metálica (que incluye a la minería de materiales de construcción). De acuerdo con el tamaño de la explotación y según la Ley de Minería, el sector minero Ecuatoriano se puede dividir en tres categorías: la minería artesanal y de sustento, la pequeña minería y la minería a gran escala.

Hasta la fecha, el mineral metálico se explota a través de las dos primeras categorías, mientras que la extracción de minerales no metálicos se encuentra en los tres subsectores. Según cifras del Banco central del Ecuador, la extracción de minerales representa 2.982 empleos directos y 10.254 empleos indirectos.

Con el arranque de la minería metálica a gran escala, se estima que la contribución del sector a la economía del país crecerá de manera significativa. Según el plan nacional de desarrollo minero, la minería a gran escala aportará entre 4% y 5% del PIB y generará 10.000 nuevas plazas de trabajo, mientras que se prevé una inversión de alrededor de 37.000 millones de dólares en los próximos veinte años¹.

Los principales recursos minerales metálicos conocidos en el Ecuador son: oro, plata, y cobre; y los no metálicos, caliza, arenas ferrosas y caolín. El potencial aurífero se encuentra principalmente en las provincias de Zamora, Azuay y El Oro en los depósitos de Zaruma-Portovelo, Nambija y Ponce Enríquez respectivamente. Estos depósitos se han explotado históricamente y coinciden con las regiones de mayor actividad de minería artesanal. Los mayores yacimientos de caliza se encuentran en la provincia del Guayas, los de materiales de construcción en Azuay, Guayas, Manabí y

¹ Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero, op. cit., p.73

Pichincha, y los de arcilla en Guayas e Imbabura. Además, se identifica 28 clases de minerales no metálicos, de un entorno de 1.200 ocurrencias de materias primas. (Sandoval Moreano, Alban Gomez, & Pazmiño Vinueza, Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en Ecuador, 2012)

1.2 Planteamiento del problema

En la actualidad la minería en el Ecuador presenta ciertos retos en cuanto a su explotación racional, debido al impacto social y ambiental de gran extensión que este genera; y además por la falta de información que se dispone de la exploración de los pocos yacimientos que se encuentran a nivel nacional, ya que dichas actividades se encuentran bajo el mando del sector privado. A pesar de estas desventajas es necesario que el Estado implemente una reforma a la Ley de minería, con la cual se puedan analizar las pautas necesarias para evitar consecuencias fatídicas a gran escala; buscando una actividad minera que no solo genere beneficios económicos sino también que sea comprometida con el medio ambiente y la comunidad.

La industria de la construcción, es la cuarta potencia industrial del país, siendo uno de los sectores más contribuyentes y necesarios para el crecimiento sostenible de la economía nacional; y fuente de muchos empleos de una gran parte de la población. El incremento sostenible de este sector afecta de manera directa el crecimiento de la utilización de los componentes de la construcción, el acero, cemento, arena, y demás productos dentro de los cuales el mármol es también incluido.

Se puede mencionar, que en la última década la explotación de minerales no-metálico se ha visto desarrollado en mayor medida fomentando el crecimiento de esta industria, afirmándose con creces a las cantidades de mármol que importa anualmente el país desde el viejo continente. (Sandoval Moreano, El abc de la Mieneria en el Ecuador, 2007).

1.3 Objetivo general

Determinar la factibilidad económica de la creación de una importadora distribuidora de mármol

1.4 Objetivos específicos

- Identificar las características y usos del mármol.
- Analizar la oferta y demanda internacional.
- Determinar actividades y costos logísticos en la importación.
- Determinar la factibilidad financiera del proyecto.

1.5 Justificación e importancia

La industria de la construcción en el país es uno de los sectores que más aportan al crecimiento del PIB nacional, según datos de la Cámara de la industria de la construcción (CAMICON), desde el 2012 este sector representa en promedio el 10% del PIB nacional, el cual mantiene una tasa de crecimiento sostenible de un 4% para el 2014. (Cámara de la Industria de la Construcción, 2013)

El mármol tiene un importante peso en el sector de la construcción y bienes muebles, ya que se utiliza principalmente en la construcción para acabados arquitectónicos como pisos, columnas y escaleras; así como material de decoración de interiores en mesas, chimeneas, muebles, baños y cocinas, haciéndolo el material más cotizado tanto por las constructoras entre otros.

Debido a su amplia utilización dentro del sector de la construcción agrega valor e importancia, teniendo principalmente al mármol italiano y español que son muy apreciados en el mercado mundial. Dentro del mercado interno se vuelve necesaria la importación del mismo, debido a la escasez de esta variedad de mármol dentro del mercado nacional.

El mármol es un producto diferenciado y a su vez asociado a un producto de calidad, por lo cual posee un mercado objetivo ya definido. Sin embargo, al no existir registros de su producción actual en los últimos años, su importación se vuelve

necesaria, generando así una oportunidad para la realización del presente proyecto. Para lo cual es necesario medir la viabilidad y factibilidad del mismo a través de la investigación del mercado nacional e internacional del mármol, esto, para conocer la oferta y demanda actual y tener conocimiento de los mayores proveedores a nivel mundial. Mediante el siguiente estudio y la información obtenida, se analizará si se podrá determinar la capacidad para importar directamente desde el país de origen; además de su precio, transporte y trámites aduaneros que se incurren para la realización del proyecto.

1.6 Alcance del estudio

Este proyecto plantea un estudio financiero para la importación del mármol en el Ecuador, con el fin de ofrecer un producto de calidad a precios razonables en beneficio del sector inmobiliario y mobiliario; y conocer los principales demandantes y ofertantes de dicho producto a través de un análisis de factibilidad para conocer las expectativas de rentabilidad del proyecto, la capacidad de importación y su potencial cuota de mercado.

Dentro de los puntos a tratar en el proyecto, se tiene que para el primer capítulo se dará a conocer una breve descripción de la industria del mármol, su importancia y la aportación económica que genera al Estado. En el capítulo dos realizará un análisis en cuanto a la oferta y demanda a nivel internacional de los principales países exportadores e importadores de mármol; además de estudiar el nivel de importación que se realiza en el país. En el capítulo tres se delimitarán los principales costos logísticos y procedimientos en los que se incurren dentro de la actividad, en el capítulo cuatro se dará a conocer el estudio económico y financiero que se generarán dentro de proyecto para determinar su factibilidad; por último se tiene que en el capítulo cinco se demostrará que por medio del análisis de sensibilidad se podrá estimar la rentabilidad del mismo; proponiendo así un desenlace en cuanto a las decisiones a tomar dentro de este tipo de negocio.

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

En el presente capítulo se detallaran los datos más relevantes e históricos dentro del mercado mundial del mármol. Se tiene además, que a través de los registros de producción se tomaran a los principales países explotadores y exportadores de mármol para su correcto análisis en cuanto a la toma de decisión del país a importar.

No obstante, se detallará las características, clasificaciones y usos que tiene este producto dentro del sector de la construcción. Además, a nivel nacional se realizará una proyección de las importaciones para determinar su tendencia futura durante los 5 próximos años.

2.1 Características del mármol

El mármol es una piedra caliza que a través de procesos de transformación, y el uso de determinadas herramientas, (cortadoras de punta diamante, pulidoras, etcétera) alcanza un alto nivel de brillo natural, es decir, sin ceras ni componentes químicos, se la usa en revestimientos en la construcción.

Las principales características del mármol son:

- Se caracterizan por su textura, colores y diseños
- Tiene un valor estético bastante elevado
- Utilizado principalmente en la construcción y decoración de viviendas, negocios, etc.
- Alta dureza resistente al paso del tiempo
- Fácil de limpiar

2.2 Clasificación del mármol

La categoría del producto mármol se encuentra dentro de la clasificación de piedras naturales, que es toda roca que pueda obtenerse en bloques o piezas de cierto tamaño que permitan su utilización o comercialización; y por tanto sus propiedades constitutivas permanecen constantes en sus etapas de transformación. En la clasificación de las piedras naturales tenemos a la piedra que se usa mediante simple corte, en la edificación, la cual se denomina roca de construcción. Si las rocas son trabajadas buscando un fin estético se suele hablar de roca ornamental.

Conociendo estos términos se puede determinar al mármol como una roca ornamental, es decir, la roca destinada para algo más estético; además de ser una piedra natural que ha sido seleccionada y cortada en determinada forma o tamaño, con o sin una o más superficies elaboradas mecánicamente.

Cabe mencionar que desde el punto de vista comercial es diferente, y se lo divide en dos grandes grupos: piedras y mármoles. En el primero irían incluidas principalmente las calizas, areniscas, cuarcitas y demás materiales rocosos, mientras que en el segundo se tiene cabida a dos grandes conjuntos, el de los propios mármoles y los granitos.

En la tabla 2.1 se presenta la clasificación del mármol, la cual está basada en sus propias características.

Tabla 2. 1 Características del tipo de mármol

Monocromos: Es el mármol llano de un solo color y se presenta en tonalidades blancas, amarillentas, verdosas o negras.	
Policromos: Presentan inclusiones de otros materiales.	
Veteados: Aquel mármol que presenta colores listados.	
Arborescentes: Es el mármol en la que sus bandas de colores se ramifican.	
Brechiformes: Es el mármol que está constituido por fragmentos angulosos.	

Fuente: (Prezi, s.f.)

2.3 Usos de la piedra natural

Construcción

En forma de roca dimensionales, es usado como material para construcción de edificios tanto en exteriores como interiores, pisos, columnas, escaleras, mesas, chimeneas, cocinas integrales, fachadas, muebles para baño, etc. El mármol fragmentado se emplea como agregado en concretos.

Ornamentos

En la elaboración de estatuas, figurillas, pedestales de lámparas, monumentos, piezas de ornato y lápidas.

Otras industrias

Los mármoles menos coloreados son una fuente muy pura de carbonato de calcio, el cual es usado en una amplia variedad de industrias. El polvo de mármol finamente molido es utilizado como un componente en pinturas y plásticos. El carbonato de calcio puede ser reducido a óxido de calcio (cal). También se utiliza en la construcción de guarniciones para calles y señalización de avenidas.

2.4 Análisis de la oferta

En la actualidad existe alta variedad de mármoles y de países que se encargan de explotarlos, entre las principales canteras de producción mundial de mármol se encuentran países como Italia, España, China, Turquía entre otros.

Entre los países productores esta China e India, que se destacan por tener los precios más competitivos del mercado. En el mediterráneo, países como Grecia y Turquía; y en el Medio Oriente Israel, Irán, Egipto y Arabia Saudita son los que se distinguen en las diversas variedades de mármol, ya que tienen la ventaja de tener las canteras más grandes; y por último en el continente americano sobresale Estados Unidos, Canadá, México y Brasil. (International Trade Center, 2014)

España: El principal productor de mármol mundial es Novelda (España), ciudad conocida como "El País del Mármol". Se distingue principalmente por su mármol blanco de gran calidad de origen de la ciudad Macael, población conocida como la "Ciudad del Oro Blanco", al estar todas sus plazas y aceras cubiertas del mismo.

Turquía: Cuenta con el 40% de la reserva mundial de piedra natural, pero se especializa en producir y exportar mármol, caliza y bellísimos travertinos.

India: Es actualmente uno de los mayores productores de mármol en el mundo. Exportan el mármol verde por excelencia: Mármol Verde India o también conocido como Mármol Verde Guatemala.

Italia: Productores del mármol más famoso del mundo, el mármol de Carrara. Es junto con Francia y España los principales agentes europeos en el mercado internacional del mármol.

Grecia: Cuna de la escultura y arquitectura clásica, los productores de los mármoles clásicos siguen en nuestros tiempos suministrando mármol Thassos, Aghia, Tinos y Ritsona.

México: El mármol rosa salmón, el marrón inca o el rojo azteca son representativos del país por lo irreplicable de sus colores. Su mármol negro recuerda al Marquina.

Mármoles de Estados Unidos: Impresionantes las texturas cristalizadas de blanco y gris del Mármol Solar Grey, Pearl Grey y White Cherokee procedentes de Georgia.

2.4.1 Principales exportadores de mármol

Como se aprecia en la tabla 2.2 Turquía lidera la lista de los mayores exportadores de mármol elaborado, con una participación del 38,08% a nivel global

(2012), lo cual correspondió a una exportación de 842.875 toneladas de mármol, en segundo lugar Italia lo sigue, con una participación del 12,18% con 269.690 toneladas, menos de un tercio que el porcentaje correspondiente a Turquía; cerca de Italia se encuentra a Egipto, con una participación del 10,99%, los siguientes países que siguen esta lista corresponden a cuotas de mercado menor al 10%, como se muestra a continuación:

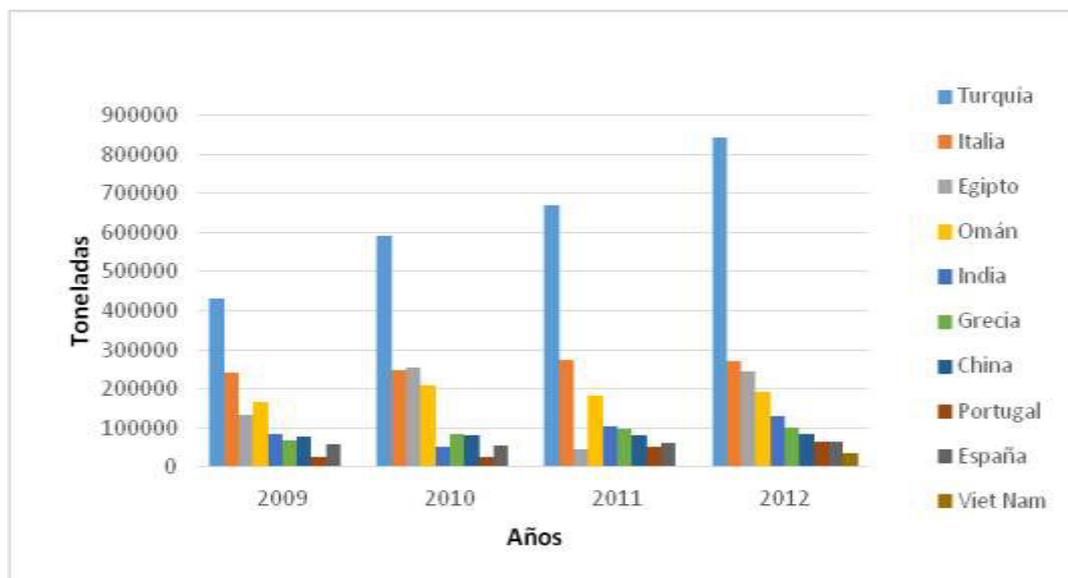
Tabla 2. 2 Principales exportadores de mármol 2009-2012 (toneladas)

Exportadores	2009	2010	2011	2012	Cuota de mercado
Turquía	432473	591663	669013	842875	38,08%
Italia	241284	248471	274177	269690	12,18%
Egipto	134185	255551	44645	243329	10,99%
Omán	166154	207373	183141	192340	8,69%
India	84307	53501	105253	130300	5,89%
Grecia	69801	84711	96670	100636	4,55%
China	79367	80362	82844	84869	3,83%
Portugal	26732	24618	52002	65632	2,96%
España	59707	54113	61560	63833	2,88%
Vietnam	3307	2843	3652	34694	1,57%

Fuente: (International Trade Centre, 2013)

En cuanto a la evolución histórica en el gráfico 2.1 el mármol ha tenido un crecimiento notable a través del tiempo, a nivel mundial la exportación ha crecido significativamente. Se coloca a Turquía como el líder absoluto de exportaciones de esta roca natural, con una clara ventaja en el volumen de exportación en comparación con los demás países presentes; Egipto y Vietnam muestran las tasas más altas de crecimiento anual.

Grafico 2. 1 Evolución de los principales exportadores de mármol 2009-2012 (toneladas)



Fuente: (International Trade Centre, 2013)

2.5 Análisis de la demanda

La mayor parte de importación de mármol al mercado está destinada al sector de la construcción; ya que va de la mano con proyectos de edificios, centros comerciales, hoteles o zonas residenciales. Debido a su precio elevado la demanda del mármol esta provista de la categoría socioeconómica alta y media-alta.

Para el año 2012 el principal país importador fue Arabia Saudita con el 14.10% de toda la importación mundial, esto es, una importación de cerca de 224.378 toneladas de placas de mármol, seguido de cerca por India con un 12.35% y Libia con el 8.01%, como se puede ver en la tabla 2.3:

Tabla 2. 3 Principales importadores de mármol 2009-2012 (miles de dólares)

IMPORTADORES	2009	2010	2011	2012	Cuota de mercado
Arabia Saudita	1556	7564	9972	163794	14,10%
India	54302	65868	120838	143553	12,35%
Libia	21235	60377	12008	93058	8,01%
Corea, República de	110291	109402	110014	88431	7,61%
Emiratos Árabes Unidos	70075	80358	64160	82186	7,07%
Iraq	7588	37638	34934	63561	5,47%
Francia	35931	42492	49517	44779	3,85%
Estados Unidos de América	31292	32939	34133	39099	3,37%
Hong Kong (China)	38525	35208	33093	37844	3,26%
Reino Unido	34026	31087	36275	36382	3,13%
Canadá	22509	22910	24044	34963	3,01%
Marruecos	30046	29331	36131	28311	2,44%

Fuente: (International Trade Centre, 2013)

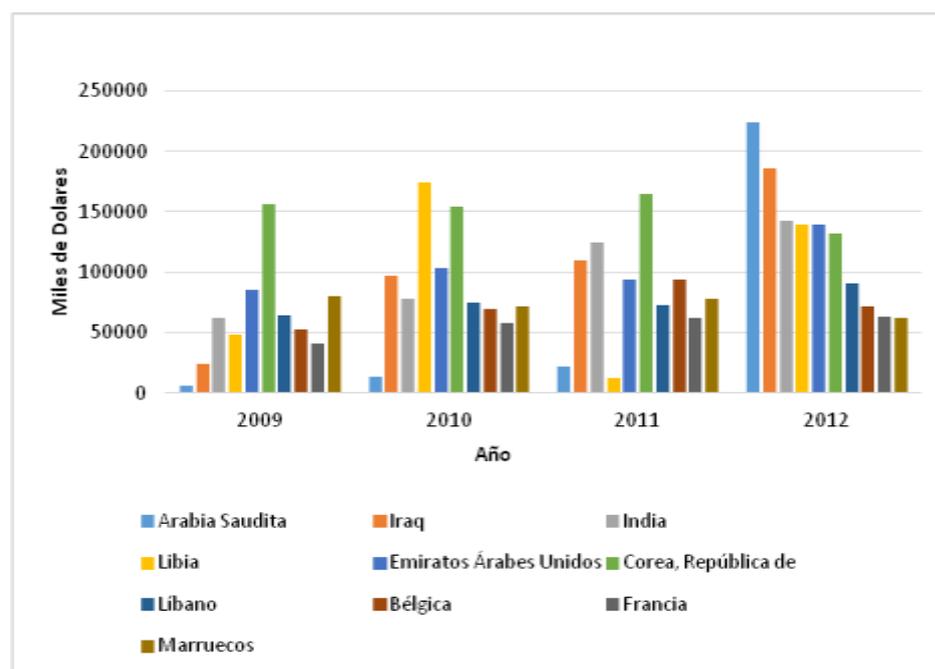
Tabla 2. 4 Principales importadores de mármol 2009-2012 (Toneladas)

Importadores	2009	2010	2011	2012	Cuota de mercado
Mundo	1469845	1879850	1771404	1837755	
Arabia Saudita	5694	13595	21436	224378	12,21%
Iraq	24386	97384	109211	186169	10,13%
India	62262	77628	124777	142951	7,78%
Libia	47854	174217	12104	139521	7,59%
Emiratos Árabes Unidos	84872	103869	94203	138982	7,56%
Rep. De Corea	156700	154411	164322	132403	7,20%
Líbano	63711	74436	72479	90518	4,93%

Bélgica	52409	69207	94004	71189	3,87%
Francia	41160	58265	62271	63276	3,44%
Marruecos	80452	72101	78494	62189	3,38%
Hong Kong (China)	55282	48549	44642	57018	3,10%
Reino Unido	31826	36916	44714	40544	2,21%
México	36647	38771	37776	37729	2,05%
Estados Unidos de América	26906	35627	32189	34804	1,89%
Mongolia	7184	15013	29452	34728	1,89%
Argelia	28512	30709	38970	33245	1,81%

Fuente: (International Trade Centre, 2013)

Grafico 2. 2 Evolución de los principales importadores de mármol. 2009-2012 (miles de dólares)



Fuente: (International Trade Centre, 2013)

Un punto determinante dentro del grafico anterior, es la clara evolución de las importaciones de Arabia Saudita, la cual se incrementó en un exorbitante 1543% en 2012 con respecto al 2011, llegando a convertirse en el mayor importador de mármol elaborado, fomentando a la industria de la construcción y la decoración de interiores del país. Un caso similar sucede con India el cual reportó un incremento del 83% en el 2011

con respecto al año anterior se mantuvo una tasa de crecimiento del 19% hacia el año 2012.

2.6 Análisis del precio internacional del mármol

El sector de la piedra natural se está viendo afectado debido a la crisis económica y financiera que en la actualidad sufren ciertos países, afectando directamente al sector de la construcción. Los principales países que producen este tipo de producto a excepción de China han experimentado una baja en la producción y el consumo en el período 2011-2012. Hay que recalcar que los principales productores mundiales son China e India seguidas de Irán, Turquía, Italia, Brasil y España.

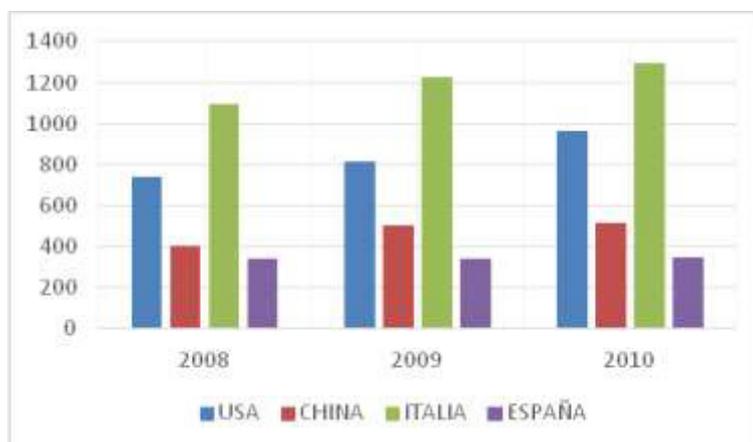
La problemática económica de ciertos países se ha mostrado de una manera muy notoria, especialmente en el ámbito del comercio exterior, a causa de la pobre inversión en el sector de la construcción en los países desarrollados como es el caso de Estados Unidos y algunos pertenecientes a Europa, los cuales se consideran como los principales importadores de producto. Otro importante punto que afecta a las transacciones comerciales es el caso de la saturación por llamarlo así a nivel mundial por parte de países como China, India o Turquía, logrando de esta manera que se originen precios competitivos, teniendo a China como el líder de precios como se muestra en la siguiente tabla 2.5.

Tabla 2. 5 Precio unitario de la tonelada de mármol (2008 – 2010)

	2008	2009	2010
USA	739,5	812,8	964,5
CHINA	404,3	500,6	512,67
ITALIA	1097	1222,7	1292,1
ESPAÑA	343,4	341,3	346,5

Fuente: (World Stone Industry, s.f.)

Grafico 2. 3 Precio unitario de la tonelada de mármol. (2008 -2010)



Fuente: (World Stone Industry, s.f.)

Según los datos mostrados en el gráfico 2.3, se puede mencionar que Italia en el año 2008 vendió a \$1.097 dólares la tonelada de piedra natural, mientras que China exportaba a \$404,3 dólares, lo que obviamente genera una competencia por parte de los operadores en precios.

Un dato adicional e importante en el análisis de precios del mármol, es el precio que tienen comercialmente los tipos de mármoles más apreciados en la actualidad, como lo son el blanco macael, el travertino y la crema marfil; por lo cual a continuación se muestran los precios internacionales de estos productos:

Tabla 2. 6 Precio comercial de los principales mármoles (por corte)

Nombre	Material	España	Italia	India	China
Baldosa 40x40x2	Crema Marfil al Corte	\$30.30	\$26.82	\$20.00	\$15.00
Baldosa 60x30x2	Travertino	\$44.60	\$35.80	\$33.00	\$27.00
Baldosa 40x40x2	Blanco Macael al corte	\$38.56	\$28.64	\$35.00	\$20.00
Baldosa 60x30x2	Blanco Macael al corte	\$37.18	\$27.54	\$25.00	\$19.00

Rodapié 7x2	Crema Marfil	\$3.24	\$3.50	\$3.00	\$2.75
Rodapié 7x2	Travertino	\$5.74	\$7.98	\$4.50	\$5.00
Rodapié 7x2	Blanco Macael	\$3.58	\$5.00	\$3.00	\$4.00
Peldaño Escalera (Huella de 3cm, Tabica de 2cm y un Zanquín)	Crema Marfil	\$35.80	\$38.50	\$25.00	\$18.00
Peldaño Escalera (Huella de 3cm, Tabica de 2cm y un Zanquín)	Travertino	\$41.31	\$44.50	\$30.00	\$25.00
Peldaño Escalera (Huella de 3cm, Tabica de 2cm y un Zanquín)	Blanco Macael	\$36.63	\$38.45	\$26.00	\$17.60
Zanquín	Crema Marfil	\$4.14	\$6.00	\$3.00	\$2.75
Zanquín	Travertino	\$5.43	\$6.50	\$4.00	\$ 3,75
Zanquín	Blanco Macael	\$4.26	\$5.75	\$4.00	\$ 3,75

Fuente: (World Stone Industry, s.f.)

2.6.1 Proyección del precio en el mercado internacional

Como se puede observar en la tabla 2.7 de acuerdo al pronóstico de la proyección en el mercado el promedio de precios mundial del mármol para los principales países en el año 2014-2018 serán constantes.

Para realizar la proyección de precios de estos países se hizo un análisis de incremento estimado en función de la tasa de crecimiento.

Tabla 2. 7 Tabla de crecimiento acumulado

	acumulada	Crecimiento Anual
USA Tasa.Crecimiento	0,30425963	0,142041871
CHINA Tasa.Crecimiento	0,26804353	0,12607439
ITALIA Tasa.Crecimiento	0,17784868	0,085287371
ESPAÑA Tasa.Crecimiento	0,00902737	0,004503546

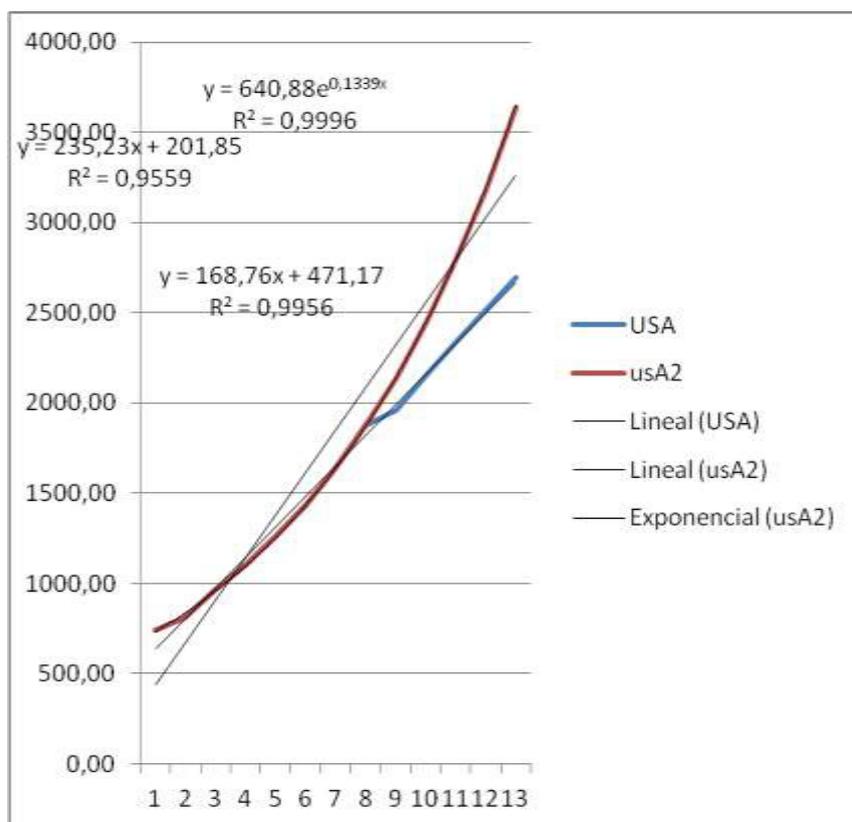
Elaborado: por las autoras

Tabla 2. 8 Proyección de los precios a nivel mundial año (2014-2018)

	USA	CHINA	ITALIA	ESPAÑA
2008	739,50	404,30	1097,00	343,40
2009	812,80	500,60	1222,70	341,30
2010	964,50	512,67	1292,10	346,50
2011	1101,50	577,30	1402,30	348,06
2012	1257,96	650,09	1521,90	349,63
2013	1436,64	732,05	1651,70	351,20
2014	1640,70	824,34	1792,57	352,78
2015	1873,75	928,27	1945,45	354,37
2016	2139,90	1045,30	2111,37	355,97
2017	2443,86	1177,08	2291,44	357,57
2018	2790,99	1325,48	2486,88	359,18

Elaborado: por las autoras

Grafico 2. 4 Proyección del precio del mármol (2014-2018)



Elaborado: por las autoras

Como podemos notar en la gráfica 2.4 El precio que mantiene España es el más estable en el mercado, debido a la recesión que hubo en el año 2009-2010 se vio un poco afectado su precio pero para el año 2011 comenzó a mantenerse estable.

2.7 Análisis del mercado Ecuatoriano

La situación actual en el sector del mármol en el Ecuador no es un referente a nivel mundial, históricamente la producción de este bien ha mantenido un comportamiento inestable e irregular con respecto a su producción registrada, por lo tanto, no ha demostrado ser sostenible. Actualmente el total de la demanda de mármol es absorbida por la importación, ya que no existen datos desde el año 2007 que muestren algún tipo de producción a nivel nacional, aun cuando existen cerca de 215.000 toneladas de mármol en el subsuelo ecuatoriano que se espera en algún momento sean explotadas y utilizadas para la elaboración del producto nacional.

Hasta ahora el peso económico de la minería en el país ha sido marginal, apenas el 0,3% del PIB. Según cifras del Banco central del Ecuador, la extracción de minerales representa 2.982 empleos directos y 10.254 empleos indirectos según datos de la Agencia de regulación de control minero del Ecuador (ARCOM), durante la etapa del año 1998 hasta el 2009, como se muestra a continuación en la tabla 2.9.

Tabla 2. 9 Producción ecuatoriana de Mármol 1998 – 2006 (toneladas)

Años	1998	1999	2000	2002	2003	2004	2005	2006
MARMOL (ton.)	19.693	2.508	1.679,58	265	1.889,60	1.431,49	3.033,44	31.840,56
Variación	0%	-87%	-33%	-84%	613%	-24%	112%	950%

Fuente: (Agencia de Regulación y Control Minero del Ecuador (ARCOM), 2013)

Grafico 2. 5 Producción ecuatoriana de mármol 1998 – 2008 (toneladas)



Fuente: (Agencia de Regulación y Control Minero del Ecuador (ARCOM), 2013)

En el gráfico 2.5 se denota que los años 2007 y 2008 no han registrado producción alguna de mármol, por ende, es imposible realizar estimaciones futuras de su comportamiento al existir ausencia de producción por largos periodos como el observado; incluyendo los cambios abruptos respecto a la producción registrada año a año, como es el caso del año 1998 y 2006, los cuales históricamente han reportado las mayores tasas de producción de este mineral, con 19.693 y 31.840 toneladas respectivamente, contrastados con las demás fechas, las cuales bordan en promedio las 2.500 toneladas, lo cual representa menos del 10% de las fechas anteriormente nombradas.

Adicionalmente según datos del Ministerio de recursos naturales no renovables, se conoce que el Ecuador tiene un potencial de extracción de mármol de 215.000 toneladas, las cuales aún permanecen sin explotar.

2.7.1 Principales países que suministran mármol al Ecuador

Según la (Agencia de Regulación y Control Minero del Ecuador (ARCOM), 2013) en el año 2012 la importación del mármol reportó un valor de 512 toneladas aproximadamente. Durante el año 2013 hasta el mes de abril se importaron 92 toneladas de mármol y se espera que al final del año una importación total de al menos 350 toneladas.

La mayor extracción de mármol para la importación que se realiza a nivel mundial es en Italia, ya que cuenta con la mayor producción y una avanzada tecnología contando con los medios para realizar los acabados y gran diversidad. En España la totalidad de sus yacimientos se encuentran en la parte norte del país, contando con las mejores canteras, algunas de sus localidades se encuentran en las ciudades de Macael y Almería, donde hay una gran concentración de canteras de mármol blanco que es extraído y elaborado para diferentes usos. Ecuador satisface la demanda de mármol a través de la importación de distintos países del mundo, por el Banco Central del Ecuador (BCE) los cuales se muestran a continuación por país. Las tablas 2.10 a la 2.21 presentan los datos de importación que Ecuador hace de diferentes países.

China

Tabla 2. 10 Exportación de mármol China- Ecuador

Año	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
2009	196,216	25,922	35,48
2010	39,985	8,222	13,248
2011	6,073	5,823	6,211

Fuente: (Banco Central del Ecuador (BCE), 2013)

Italia

Tabla 2. 11 Exportación de mármol Italia – Ecuador

Año	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
2009	212,377	137,645	166,358
2010	231,45	94,097	110,23
2011	18	9,361	10,936
2012	205,861	157,481	184,296

Fuente: (Banco Central del Ecuador (BCE), 2013)

Egipto

Tabla 2. 12 Exportación de mármol Egipto - Ecuador

Año	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
2009	30	14,442	19,08
2011	46	21,544	27,026
2012	23	10,372	13,248
2013	46	13,078	15,973

Fuente: (Banco Central del Ecuador (BCE), 2013)

España

Tabla 2. 13 Exportación de mármol España – Ecuador

Año	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
2009	15,075	11,527	13,329
2010	70,1	17,298	23,319
2011	62,5	39,772	45,514
2012	155,891	59,916	72,077
2013	26,164	15,123	17,959

Fuente: (Banco Central del Ecuador (BCE), 2013)

México

Tabla 2. 14 Exportación de mármol México - Ecuador

Año	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
2009	23,55	17,465	20,162
2010	0,026	0,092	0,116

Fuente: (Banco Central del Ecuador (BCE), 2013)

Turquía

Tabla 2. 15 Exportación de mármol México – Ecuador

Año	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
2009	43,736	29,34	36,22
2010	23,7	13,08	15,39

Fuente: (Banco Central del Ecuador (BCE), 2013)

Irán

Tabla 2. 16 Exportación de mármol Irán & República Islámica - Ecuador

Año	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
2012	18,951	6,684	10,206

Fuente: (Banco Central del Ecuador (BCE), 2013)

Brasil

Tabla 2. 17 Exportación de mármol Brasil - Ecuador

Año	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
2010	0,061	1,069	1,221
2011	0,001	0,077	0,082
2012	0,016	0,607	0,647

Fuente: (Banco Central del Ecuador (BCE), 2013)

Costa Rica

Tabla 2. 18 Exportación de mármol Costa Rica - Ecuador

Año	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
2010	0,002	0,062	0,063
2011	0,003	0,128	0,129
2012	0,053	2,897	2,918

Fuente: (Banco Central del Ecuador (BCE), 2013)

Estados Unidos de Norteamérica

Tabla 2. 19 Exportación de mármol Estados Unidos - Ecuador

Año	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
2011	0,195	0,536	0,665

Fuente: (Banco Central del Ecuador (BCE), 2013)

Perú

Tabla 2. 20 Exportación de mármol Estados Unidos - Ecuador

Año	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
2011	18	1,2	2,331
2012	118,51	5,929	10,441

Fuente: (Banco Central del Ecuador (BCE), 2013)

Alemania

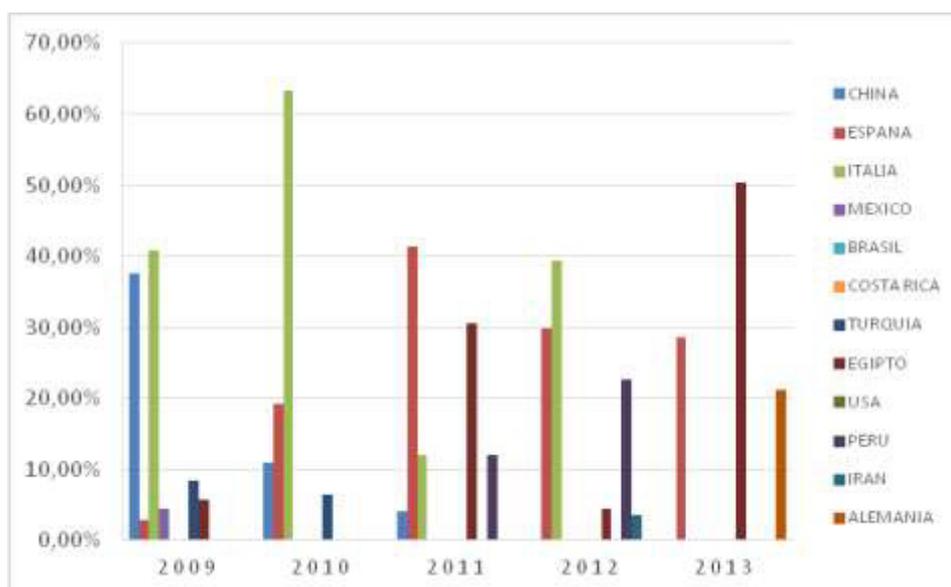
Tabla 2. 21 Exportación de mármol Estados Unidos - Ecuador

Año	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
2011	0,195	0,536	0,665

Fuente: (Banco Central del Ecuador (BCE), 2013)

Países como Italia, España y China han sido históricamente los mayores proveedores de mármol al Ecuador, con un total de 668, 330 y 242 toneladas aproximadas respectivamente; sin embargo la importación de mármol en el Ecuador ha mantenido un patrón irregular e inconstante en relación a los países proveedores, a excepción de la importación que mantiene con España, el cual es el único país que ha provisto de mármol a la nación ecuatoriana durante 5 años consecutivos. Esto es, desde el año 2009 al 2013, como se muestra en el siguiente gráfico 2.6.

Grafico 2. 6 Porcentaje de participación de países proveedores de mármol al Ecuador (2009 – 2013)



Fuente: (Banco Central del Ecuador (BCE), 2013)

Esto vuelve impredecible el comportamiento de la tendencia de la importación de mármol en el país, debido a la discontinuidad de la exportación de casi todos los países que han provisto de este producto al Ecuador.

La tabla 2.22 detalla las estadísticas del Banco Central del Ecuador, los cuales registran un patrón descendente desde el año 2008 hasta el 2011, sin embargo para el año 2012 tuvo un fuerte incremento.

Tabla 2. 22 Importaciones de mármol en el Ecuador

	2008	2009	2010	2011	2012
Toneladas	714	545	365	151	522
Metros Cuadrados	12.380	10.899	7.306	3.015	10.447
Precio FOB por metro	\$32,41	\$ 22,19	\$ 18,33	\$ 26,18	\$ 23,35
Precio CIF por metro	\$38,38	\$ 27,43	\$ 22,39	\$ 30,81	\$ 28,13
% Variación FOB/CIF	18,42%	23,64%	22,15%	17,68%	20,50%

Fuente: Banco Central de Ecuador

La tabla 2.22 detalla las importaciones totales en toneladas que ha realizado el Ecuador en el periodo 2008 hasta el 2012 las cuales han variado de gran manera.

2.7.2 Proyección de las importaciones del Ecuador

La siguiente proyección se la realizo con el fin de predecir los valores futuros de las importaciones y analizar su comportamiento durante el periodo 2014-2018 como se puede notar en la tabla 2.23. De acuerdo con el análisis que más se ajustó a los datos históricos se realizó el método de suavización exponencial. Se emplea la siguiente fórmula:

$$y_{t+1} = \alpha * x_t + (1 - \alpha) * y_t$$

Dónde:

y_{t+1} = Pronóstico para cualquier periodo futuro

α = Constante de suavización, a la cual se le da un valor entre 0 y 1.

x_t = Valor real para el periodo de tiempo

y_t = Pronostico hecho previamente para el periodo de tiempo.

Para realizar la suavización se tomó en cuenta los valores históricos desde el año 2000 hasta el 2013 los cuales fueron suavizados y de allí se obtuvo el pronóstico de las importaciones del periodo 2014 hasta el 2018.

Tabla 2. 23 Proyección de importaciones del Ecuador periodo (2014-2018)

Año	Toneladas Importaciones x(t)	Proyección Y(t)
2000	202,73	
2001	122,43	202,73
2002	150,76	176,75
2003	338,09	257,42
2004	164,63	211,02
2005	358,57	284,80
2006	340,92	312,86
2007	495,90	404,38
2008	483,56	443,97
2009	299,64	371,81
2010	299,64	335,73
2011	132,740	234,23
2012	456,32	345,28
2013	418,09	381,68
2014		396,93
2015		395,83
2016		401,46
2017		392,84
2018		388,33

Elaborado por: las autoras

Tabla 2. 24 Desviación estándar

desviación estándar	83
media	336,41
valor crítico	2,12

Elaborado por: las autoras

Tabla 2.25 Cuadrado medio del error

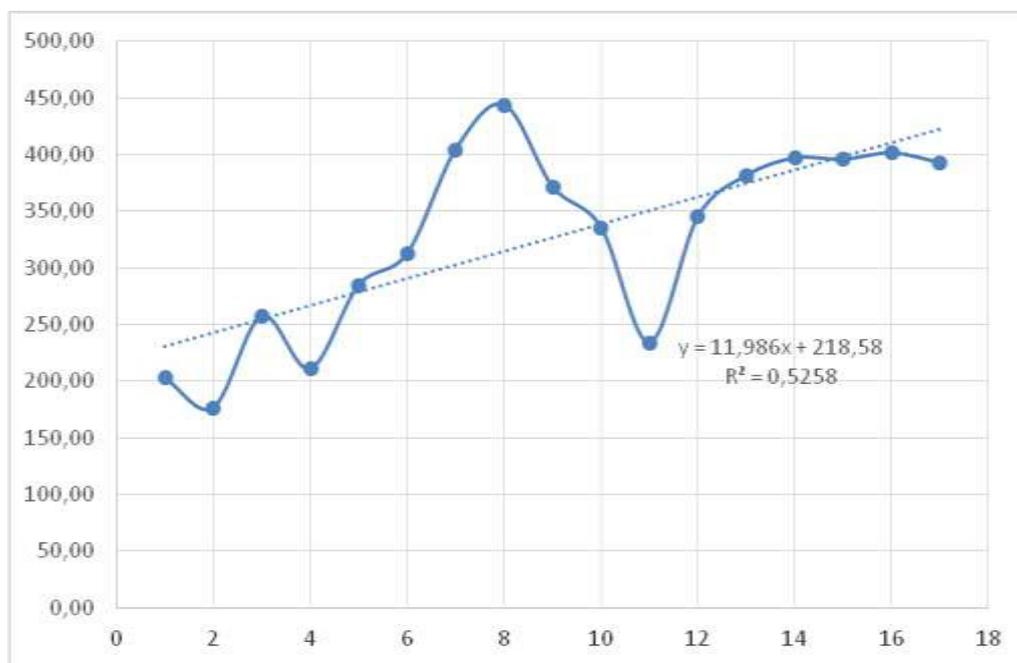
 $\alpha: 1$

Año	Pronósticos Y	Ft	Errores
2001	202,73	202,73	0,00
2002	176,75	202,73	25,99
2003	257,42	176,75	80,67
2004	211,02	257,42	46,39
2005	284,80	211,02	73,77
2006	312,86	284,80	28,06
2007	404,38	312,86	91,52
2008	443,97	404,38	39,59
2009	371,81	443,97	72,16
2010	335,73	371,81	36,08
2011	234,23	335,73	101,49
2012	345,28	234,23	111,04
2013	381,68	345,28	36,41
2014	396,93	381,68	15,25
2015	395,83	396,93	1,10
2016	401,46	395,83	5,63
2017	392,84	401,46	8,62
2018	388,33	392,84	4,50
		Total errores	778,29
		MAD	81,93

Elaborado por: las autoras

Se realiza una regresion lineal para saber si la proyeccion esta ajustada al modelo se realiza un analisis estadistico donde se realiza un analisis estadistico donde se va a calcular el R^2 en el gráfico 2.7

Grafico 2. 7 Proyección de importacion de mármol del Ecuador



Elaborado: por las autoras

De acuerdo al gráfico 2.7 se puede notar que con el R^2 los datos están correlacionados a las importaciones ya que tiene una correlación positiva.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE COSTOS LOGÍSTICOS DE IMPORTACIÓN

Los costos logísticos totales de una empresa comprenden todos aquellos costos vinculados a la planificación, gestión y control del flujo y almacenamiento de productos (incluyendo materias primas, insumos, productos en proceso, productos terminados, servicios e información), desde el punto de origen al punto de consumo.

Para identificar los costos logísticos de importación del proyecto, se definen las etapas de la importación de planchas de mármol. La primera etapa está formada por los términos de negociación, es decir la fijación de un precio, plazo de entrega y forma de pago. Seguido con la selección del transporte marítimo y los procesos de aduana. Finalizando con los costos de inventario.

3.1 Términos de Negociación

Los términos de negociación de la compra-venta de planchas de mármol es la etapa inicial para realizar una importación. Abarca la fijación de precios, el plazo de entrega y la forma de pago.

Las importaciones de planchas de mármol se realizan desde el puerto de la provincia de Almería, España, por ser una de las principales ciudades de elaboración de mármol en tonos claros y oscuros. A diferencia de otras provincias como Alicante y Murcia que se especializan en la elaboración de mármoles en tonos claros y rosas, según estudio del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Almería

Las importaciones de mármol, en su mayoría, se realizan a través de un precio FOB, el cual varía según textura y tonos del mármol. Las planchas de mármol monocromo de tono claro tienen un precio de \$23,00 y en tono oscuro un precio de \$25,00. Dichos precios incluyen el embalaje y paletización de las planchas de mármol para evitar daños. Así mismo el plazo de entrega es de 5 días en puerto y la forma de pago es inmediata.

3.2 Costos de transporte

Se consideran dos tipos de transporte: El primero transporte de bienes entre productores y almacenes distribuidores y el segundo transporte de productos desde los almacenes distribuidores hacia los puntos de venta y clientes finales.

El primero, conocido también como transporte de larga distancia puede efectuarse por medios terrestres, tales como el ferrocarril o camión; aéreos, marítimo y fluvial. El segundo, normalmente se hace con personal y medios de la propia empresa. (Ballou, 2004)

El tipo de transporte de larga distancia para la importación de planchas de mármol es únicamente por medio de transporte marítimo, debido al peso del mármol no puede ser transportado por vía aérea. Se investigaron diferentes opciones del transporte marítimo, entre ellos están los Buques roll on roll off, contenedores, buque Pure car Carrier y Ferryboats. Las dos últimas opciones están descartadas porque transportan únicamente vehículos y maquinaria pesada. Mientras que el buque Roll on roll off transporta mercadería rodante, pueden ser vehículos o mercadería en plataformas rodantes. Sin embargo el medio más usado para importar planchas de mármol es en de contenedores de 20 pies.

En la tabla 3.1 se detallan las características y costos de los dos posibles medios de transporte para importar planchas de mármol, que son: los contenedores de 20 pies, y los buques Roll on roll off. Para ambas opciones se investigó el precio desde el puerto de Almería, España hasta Puerto de la ciudad de Guayaquil.

Tabla 3.1 Características de Medios de Transporte

Dimensiones	Capacidad (Ton)	Buque	Costo
9,50m x 2.50m x 2.50m Slot	34 Toneladas	Roll on Roll off	\$7.500,00
5,80 x 2,30 x 2,40 Cont.	28 Toneladas	Contenedor 20´	\$2.800,00

El contenedor de 20 pies posee una capacidad de 28 toneladas, sus medidas son de 5,80 metros de largo, ancho 2,30 metros, alto 2,40 metros, en el cual se pueden ingresar hasta 100 planchas de mármol paletizadas que corresponden a 500 metros de mármol y el precio es de \$2.800,00, incluye el transporte, estiba, desestiba y descarga.

Y el slot del buque Roll On Roll Off tiene una capacidad de 34 toneladas, hasta un máximo de 135 planchas de mármol o 675 metros; sus medidas son 9,50 metros de largo, 2 metros de ancho y 2 metros de alto; su precio es de \$7.500,00, incluye el transporte, estiba, desestiba y descarga.

A pesar de que el transporte por medio del buque roll on roll off tiene 35% más capacidad en peso y número de planchas, su precio es muy elevado en comparación al precio del contenedor, por tal razón se escoge importar las planchas de mármol en contenedores de 20 pies.

El transporte de corta distancia es el transporte interno de las planchas de mármol desde el puerto de Guayaquil, hasta las oficinas ubicadas en el sector norte de la ciudad y tiene un valor de \$100,00. Detallados en la tabla 3.2

Tabla 3. 2 Costos de transporte

Costos de Transporte	
Descripción	Valor
Transporte Marítimo	\$2.800,00
Transporte Interno	\$100,00
Total	\$2.900,00

Elaborado: por las autoras

3.3 Costos de aduana

Los costos aduaneros son todos los desembolsos a realizar por los servicios prestados por la Aduana del Ecuador. Los costos de aduana se presentan durante todo el proceso de importación. En la primera etapa son necesarios para la calificación como importador, en la segunda etapa todos los costos cuando la mercadería llega a puerto y finalmente los costos que genera sacar la mercadería del puerto.

3.3.1 Requisitos para importar

- Poseer registro de importador.
- Elaboración y aprobación del DUI (Documento Único de Importación)

- Liberaciones y autorizaciones previas
- Presentación y coordinación con verificadoras para la obtención del certificado de inspección.
- Desaduanización.

3.3.2 Procedimiento aduanero de importación de mercadería

La obtención del RUC que es otorgado por el Servicio de Rentas Internas luego de esto se deberá:

Adquirir el Certificado Digital para la firma electrónica y autenticación, el cual tiene un costo de \$80,00 otorgado por Security Data.

Registrarse en el portal de ECUAPASS (<http://www.ecuapass.aduana.gob.ec>), para la creación de usuario y contraseña, actualización de base de datos y registro de la firma electrónica.

Una vez obtenida la clave de acceso y actualizado los datos, se deben registrar las firmas autorizadas para realizar la Declaración Andina de Valor (DAV) en la opción de Administración Modificación de Datos Generales, además de realizar el Documento Único de Importación que se puede adquirir en los bancos corresponsales, el mismo que contiene los datos de la importación, en un original y seis copias de dicho documento, además de una copia de la nota de pedido.

3.3.3 Procedimiento desaduanización

Para realizar los trámites de desaduanización de la mercadería son indispensables los servicios prestados de un agente de aduana. La página de la Aduana del Ecuador presenta un listado con la información de los agentes de aduana vigentes. Así mismo detalla su tarifa a cobrar que es de \$205,00 dólares por el despacho de embarcación.

Para la desaduanización de la mercadería se cancela un valor por recepción por contenedor valorizado en \$37,11 dólares, además el agente de aduana debe presentar física y electrónicamente la Declaración Aduanera Única (DAU), a través del sistema ECUAPASS, además de la siguiente documentación:

- Factura Comercial: Es el detalle de las unidades, precio y nombre del producto importado.
- Documentos de Transporte: Detalla el número de barco y embarque, el puerto y fecha de salida, la persona natural o jurídica dueño de la mercancía con sus datos principales de identificación.
- Certificado de Origen: Documento que certifica el país de origen de la mercancía.
- PackingList: Es el documento que indica el número de ítems que contiene cada paquete, incluyendo los pesos y dimensiones además que esta lista nos permite chequear el número de unidades que serán recibidas al momento de descargar la mercadería.
- Declaración Andina de Valor: Es un formulario complementario de la declaración de importación, que contiene datos adicionales, como: la información relativa a la transacción comercial y el detalle de los elementos integrantes del valor en aduana de las mercancías importadas que se declaran ante la administración. Este documento puede presentarse electrónicamente, o de forma manual.

Presentada toda la documentación antes mencionada, el sistema otorga un número para el canal de aforo correspondiente. Los cuales pueden ser:

- Canal de Aforo electrónico: Consiste en la verificación de la Declaración Aduanera y/o de sus Documentos de Acompañamiento y de soporte, contrastados con la información que conste registrada en el sistema informático del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. Esta verificación se realizará únicamente con documentos electrónicos o digitales en dicho sistema.
- Canal de Aforo documental: Consiste en la verificación de la Declaración Aduanera y de sus documentos de acompañamiento y de soporte, contrastados con la información que conste registrada en el sistema informático del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, con el objeto de determinar la correcta liquidación de tributos al comercio exterior exigidas según el régimen aduanero y mercancías declaradas.

- Canal de Aforo Físico: Es el reconocimiento físico de las mercancías, para comprobar su naturaleza, origen, condición, cantidad, peso, medida, valor en aduana y/o clasificación arancelaria, en relación a los datos contenidos en la Declaración Aduanera y sus documentos de acompañamiento y de soporte, contrastados con la información que conste registrada en el sistema informático del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.

Terminado el aforo, los contenedores deben pasar por diferentes procesos los cuales son: el pesaje, almacenaje y colocación de sellos finalizando con el uso de cuadrilla y montacargas para el proceso de salida del puerto de los mismos, los cuales están detallados en la tabla 3.3

Tabla 3. 3 Detalle de costos desaduanización

Procesos	Tarifas para un contenedor
Recepción/ Despacho de contenedores	\$ 37,11
Porteo de contenedores	\$ 46,50
Operación aforo / Inspección Contenedores	\$ 92,78
Pesaje Contenedores	\$ 12,37
Almacenaje contenedores	\$ 3,09
Provisión y colocación de sellos	\$ 12,00
Uso de Montacargas	\$ 49,00
Uso de cuadrilla	\$53,00
Subtotal	\$305,85
I.V.A	\$36,70
Total	\$342,55

Elaborado: por las autoras

La tabla 3.3 es un resumen de los costos a cancelar por la desaduanización de la mercadería de un contenedor, los mismos que ascienden a un valor de \$342,55 dólares.

3.3.4 Tributos de comercio exterior

Los tributos de comercio exterior son todos los desembolsos a realizar por aranceles de importación, para los cuales se necesita determinar el valor CIF de la compra, que corresponde al costo del contenedor que incluye el valor por flete y seguro pagado por el vendedor.

Los aranceles a pagar por la importación de planchas de mármol son: El arancel cobrado a las mercancías, Ad Valorem, administrado por la Aduana del Ecuador, este es un porcentaje variable según el tipo de mercadería que se importe, que para el proyecto es el 15% del CIF; y el fondo de desarrollo para la infancia FODINFA que es un arancel administrado por el INFA, es el 0,5% sobre el valor CIF.

La tabla 3.4 especifica los rubros que comprenden los costos promedios aduaneros por un contenedor, alcanzando el valor de \$17.771,26.

Tabla 3. 4 Tributos de comercio exterior

Aranceles de Aduanas en Ecuador	
Descripción	Por Contenedor
Precio FOB	\$12.000,00
Flete	\$ 2.800,00
Seguro 2% del precio FOB	\$ 240,00
Precio CIF=	\$ 15.040,00
Impuestos	
Ad-Valoren 5% del CIF	\$ 752,00
FODINFA 0,5% del CIF	\$ 75,20
Sub total (base para IVA)	\$ 15.867,20
I.V.A.	\$ 1.904,06
Total a Pagar=	\$17.771,26

Elaborado: por las autoras

La tabla 3.4 detalla el proceso de cálculo de los aranceles promedios a cancelar por un contenedor. El valor total de aranceles a cancelar es de \$2.731,26 dólares incluido el I.V.A.

Culminando con una tabla resumen de todos los costos de aduana por un contenedor, alcanza el valor de \$6.193,82 dólares. Detallado en la tabla 3.5

Tabla 3. 5 Costos aduaneros totales por contenedor

Costos Aduaneros Totales	
Descripción	Valor
Procedimiento Aduanero de Importación	
Firma Electrónica	\$80,00
I.V.A	\$9,60
Subtotal Procedimiento Aduanero	\$89,60
Procedimiento de Desaduanización	
Honorarios Agente de Aduana	\$205,00

Recepción/ Despacho de contenedores	\$ 37,11
Porteo de contenedores	\$ 46,50
Operación aforo / Inspección Contenedores	\$ 92,78
Pesaje Contenedores	\$ 12,37
Almacenaje contenedores	\$ 3,09
Provisión y colocación de sellos	\$ 12,00
Uso de Montacargas	\$ 49,00
Uso de cuadrilla	\$ 53,00
I.V.A	\$36,70
Subtotal Procedimiento Desaduanización	\$342,55
Tributos de Comercio Exterior	
Valor FOB	\$12.000,00
Flete	\$2.800,00
Seguro 2% del precio FOB	\$ 240,00
Precio CIF	\$15.040,00
Ad-Valoren 15% del CIF	\$ 752,00
FODINFA 0,5% del CIF	\$ 75,20
I.V.A.	\$1.904,06
(-) Valor FOB	\$12.000,00
(-) Valor CIF	\$15.040,00
Subtotal Tributos Comercio Exterior	\$5.771,26
Total Costos Aduaneros	\$6.193,82

Elaborado: por las autoras

La tabla 3.5 resume los costos de aduana en todas sus etapas.

3.4 Costos de suministros físicos

Son los costos de los pedidos, comprende el conjunto de gastos necesarios para el reabastecimiento de insumos o productos o renovación del inventario. En este costo es conveniente considerar costo de la mano de obra (personal de compras y del almacén), gastos inmobiliarios (superficie y mantenimiento de la oficina y del almacén), costo del suministro, comunicaciones, recepción e inspección. (Ballou, 2004).

Los cuales suman un valor aproximado de \$70,00 cada pedido, así como lo detalla la tabla 3.6.

Tabla 3. 6 Costos del pedido

Detalle	Valor
Llamadas	\$ 20,00
Internet	\$ 10,00
Proporción de salario (10%)	\$ 40,00
Total	\$ 70,00

Elaborado: por las autoras

La tabla 3.6 detalla los costos de hacer un pedido de compra de mármol, estos costos abarcan el medio de comunicación usados para realizar el pedido así como una proporción de salario destinada en realizar esta actividad.

3.5 Costo de inventario

Los costes de inventario son los costes relacionados con el almacenamiento y el mantenimiento del inventario durante un determinado período de tiempo. (Ballou, 2004)

Se utiliza el modelo de Lote de Cantidad Económica, el cual es fundamental para el control de inventarios. Dicho modelo presenta los siguientes supuestos:

- La demanda es conocida, constante e independiente.
- El lead time (tiempo de carga o tiempo de reabastecimiento) del proveedor, o de alistamiento es constante y conocido.
- El inventario se reabastece instantáneamente cuando llega a cero, con la llegada del lote pedido.
- No existen descuentos por volumen de pedido.

Además de que el modelo considera la demanda de un producto (es decir, una demanda conocida y constante), el costo de mantener el inventario, y el costo de ordenar un pedido, lo que produce como salida la cantidad óptima de unidades a pedir

para minimizar costos por mantenimiento del producto. Lo cual da como resultado la cantidad óptima de cada pedido, así como lo representa la siguiente fórmula:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * C_o}{Ch}}$$

En donde:

Q*= Cantidad Óptima del pedido

D= Demanda Anual (número de planchas)

Co= Costo del Pedido

Ch= Costo de mantenimiento de una unidad

$$Ch = C * i$$

En donde:

C= Costo de una plancha de mármol

I= 0,3. Tasa de almacenamiento expresada en porcentaje del precio unitario.

$$Ch = \$125 * 0,3$$

$$Ch = \$37,50$$

Reemplazando valores en la fórmula de cantidad óptima:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * 10.440 * 70}{37,5}}$$

$$Q^* = 198 \text{ planchas de mármol}$$

La cantidad óptima a solicitar en cada pedido es de 198 planchas.

Y para determinar el número de pedidos óptimos se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Número de Pedidos Óptimo} = \frac{D}{Q^*}$$

En donde:

D= Demanda Anual

Q*= Cantidad óptima del pedido

$$\text{Número de Pedido Óptimo} = \frac{10.440}{198}$$

$$\text{Número de Pedido Óptimo} = 52 \text{ Pedidos}$$

El resultado obtenido de 52 pedidos anuales se debe considerar el tiempo del pedido o también conocida como Lead Time que es un parámetro logístico, es el tiempo que ocurre desde que una orden es puesta en el sistema hasta el día que el cliente desea el material en su sitio. Para la importación de mármol oscila entre 21 a 28 días por lo que el resultado obtenido de 52 pedidos anuales no es factible.

3.5.1 Costo de mantenimiento de inventario

Son los costos resultantes de mantener un artículo de inventario durante un periodo específico. (Ballou, 2004)

Se determina el costo de mantenimiento a través de la siguiente formula:

$$\text{Costo de Mantenimiento de Inventario} = \frac{Q}{2} * Ch$$

Donde:

Q= Número de planchas por pedido

Ch= Costo de mantenimiento de una unidad

$$Ch = C * i$$

En donde:

C= Costo de una plancha de mármol

I= 0,3 Tasa de almacenamiento expresada en porcentaje del precio unitario.

$$Ch = \$125 * 0,3$$

$$Ch = \$37,50$$

El costo de mantenimiento de una unidad (Ch), es mantener en inventario una plancha de mármol, lo que da un resultado de \$37,50, valor que reemplaza en la fórmula de costo de mantenimiento de inventario con diferentes cantidades de planchas de mármol las cuales dependen del número de embarque de tallado en la tabla 3.7

$$\text{Costo de Mantenimiento de Inventario} = \frac{Q}{2} * 37,50$$

Tabla 3. 7 Costo de mantenimiento de inventario por pedido

Número de pedidos	Cantidad del pedido	Inventario promedio	Costo de mantenimiento por unidad x año	Costo anual mantenimiento
1	200	100	\$ 37,50	\$ 3.750,00
2	400	200	\$ 37,50	\$ 7.500,00
3	600	300	\$ 37,50	\$ 11.250,00
4	800	400	\$ 37,50	\$ 15.000,00
5	1000	500	\$ 37,50	\$ 18.750,00
6	1200	600	\$ 37,50	\$ 22.500,00
7	1400	700	\$ 37,50	\$ 26.250,00
8	1600	800	\$ 37,50	\$ 30.000,00
9	1800	900	\$ 37,50	\$ 33.750,00
10	2000	1000	\$ 37,50	\$ 37.500,00

Elaborado: por las autoras

La tabla 3.7 corresponde al cálculo mantenimiento de inventario. Primero se determina el costo de mantenimiento unitario tomando el costo de la plancha de mármol multiplicado por la tasa de almacenamiento expresada en porcentaje que es 0,3 obteniendo así el valor de \$37,50, mismo valor que es multiplicado por el número promedio de cada embarcación.

Por lo tanto se resumen los costos de inventario totales en la tabla 3.8

Tabla 3. 8Costos de inventario totales

Número De Pedidos	Cantidad Del Pedido	Costo Por Pedido	Inventario Promedio	Costo De Mantenimiento Por Unidad por Año	Costo Anual De Mantenimiento	Costo Total
1	200	\$ 70,00	100	\$ 37,50	\$ 3.750,00	\$ 3.820,00
2	400	\$ 140,00	200	\$ 37,50	\$ 7.500,00	\$ 7.640,00
3	600	\$ 210,00	300	\$ 37,50	\$ 11.250,00	\$ 11.460,00
4	800	\$ 280,00	400	\$ 37,50	\$ 15.000,00	\$ 15.280,00
5	1000	\$ 350,00	500	\$ 37,50	\$ 18.750,00	\$ 19.100,00
6	1200	\$ 420,00	600	\$ 37,50	\$ 22.500,00	\$ 22.920,00
7	1400	\$ 490,00	700	\$ 37,50	\$ 26.250,00	\$ 26.740,00
8	1600	\$ 560,00	800	\$ 37,50	\$ 30.000,00	\$ 30.560,00
9	1800	\$ 630,00	900	\$ 37,50	\$ 33.750,00	\$ 34.380,00
10	2000	\$ 700,00	1000	\$ 37,50	\$ 37.500,00	\$ 38.200,00

Elaborado: por las autoras

La tabla 3.8 calcula los costos de inventario tomando en consideración la cantidad del pedido, los costos de pedido y los costos de mantenimiento por pedido. El mismo que aumenta con el número de los pedidos.

Finalizando el capítulo se resumen los costos logísticos del proyecto en la tabla 3.9 compuesta por los costos de transporte, aduana, inventario costo de pedido, con el objetivo de definir el número de pedidos que disminuya los costos. Realizando un solo pedido los costos logísticos totales es el más bajo, sin embargo se define realizar dos pedidos anuales para obtener mayor variedad del producto.

Tabla 3. 9 Detalle de costos logísticos totales

# Pedidos	Q Planchas	Costos Transporte	Costos de Aduana	Costos de Inventario	Costos de Pedido	Costos Total
1	200	\$ 5.800,00	\$ 10.083,04	\$3.750,00	\$ 70	\$ 19.703,04
2	400	\$ 11.600,00	\$ 20.805,02	\$7.500,00	\$ 140	\$ 40.045,02
3	600	\$ 17.400,00	\$ 31.207,53	\$11.250,00	\$ 210	\$ 60.067,53
4	800	\$ 23.200,00	\$ 41.610,04	\$15.000,00	\$ 280	\$ 80.090,04
5	1000	\$ 28.000,00	\$ 48.154,80	\$18.750,00	\$ 350	\$ 95.254,80
6	1200	\$ 33.600,00	\$ 57.785,76	\$22.500,00	\$ 420	\$114.305,76
7	1400	\$ 39.200,00	\$ 67.416,72	\$26.250,00	\$ 490	\$133.356,72
8	1600	\$ 44.800,00	\$ 77.047,68	\$30.000,00	\$ 560	\$152.407,68

Elaborado: por las autoras

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

El análisis económico financiero del proyecto está compuesto inicialmente por los costos del proyecto, clasificados en fijos y variables, los mismos que están detallados en el desarrollo del capítulo, los cuales permiten la realización del análisis financiero.

El análisis financiero permite estimar el rendimiento de una inversión, estudiar su riesgo y saber si el flujo de fondos de una empresa alcanza para afrontar los pagos, entre otras cuestiones. Además de identificar la participación de mercado que se puede satisfacer.

Dada la Utilidad Neta del proyecto, con la inversión realizada, préstamo y capital de trabajo se obtiene el Flujo Neto de efectivo y la Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual permitirá medir la rentabilidad del proyecto y ver la factibilidad del mismo, continuando con el cálculo de la Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR), que nos permite conocer la tasa exigida por el accionista y se finaliza con un análisis de sensibilidad a las variables más relevantes del proyecto.

4.1 Costos

El Costo o Coste es el gasto o esfuerzo económico que se debe realizar para lograr un objetivo operativo. Para el presente proyecto se clasifico en costos variables y costos fijos. (Baca Urbina, 2010)

4.1.1 Costos variables

Los costos variables “son aquellos costos que van a depender directamente del nivel de importación”. (Baca Urbina, 2010). Están compuestos por el costo del producto, los costos de transporte, costos de aduana, tales como el pago de impuestos, honorarios del agente de aduana, entre otros.

4.1.1.1 Costos de mármol

Es la compra de las planchas del mármol y el pago de embalaje y paletización por contenedor de dichas planchas, las cuales se clasifican como un costo variable por depender directamente del volumen de importación. El costo establecido por la importación de planchas de mármol es FOB, es decir que en el precio de la plancha también está incluido el flete interno desde la fábrica al puerto. Reflejado en la tabla 4.1

Tabla 4. 1 Costo del mármol

Costo del Mármol				
Número Planchas	Metros Cuadrados	Descripción	Precio por metro	Total
50	250	Mármol Español Claro	\$23,00	\$5.750,00
50	250	Mármol Español Oscuro	\$25,00	\$6.250,00
Total				\$12.000,00

Elaborado por: las autoras

La tabla 4.1 detalla el total de metros cuadrados que entran en un contenedor de 20 pies. En total son 500 metros cuadrados de mármol, es decir 100 planchas de 5 metros cuadrados, cada metro cuadrado de mármol tiene un peso de 50 kilos. Además se especifica el precio del mármol claro y oscuro.

4.1.1.2 Costos de transporte

El transporte que se escogió para el proyecto, es el contenedor de 20 pies, el cual posee medidas de 5,80 metros de largo, ancho 2,30 metros, alto 2,40 metros y una capacidad de 28 toneladas, en el cual se puede ingresar hasta 100 planchas de mármol de 5 metros cuadrados cada plancha.

Tabla 4. 2 Costos de transporte

Costos de Transporte		
Cantidad	Descripción	Precio Unit.
1	Transporte Marítimo de contenedor	\$2.800,00
1	Transporte Interno	\$100,00
	Total	\$2.900

Elaborado: por las autoras

El transporte de contenedores de España a Ecuador tiene un precio de \$2.800,00 dólares cada uno. Además se debe contratar cabezales que transporten dichos contenedores del puerto hasta las oficinas, alcanzando un valor de \$100,00 dólares cada flete.

4.1.1.3 Costos aduaneros

Los costos aduaneros para la importación de mármol están definidos en la resolución de comercio exterior, la cual especifica que únicamente se paga los impuestos Ad Valorem del 15% y FODINFA, el 0,05% del valor CIF.

También incluyen la contratación de un agente de aduanas para el despacho de la mercadería en puerto por cada embarcación realizada, siendo tres en total. Además se necesitan de diversos servicios de aduana para el procedimiento de desaduanización; este costo es por contenedor. La tabla 4.3 detalla los costos aduaneros de un contenedor.

Tabla 4. 3 Costos aduaneros

Costos Aduaneros		
Cantidad	Descripción	Precio Unit.
1	Agente de Aduana	\$205,00
1	Transporte Interno	\$100,00
1	Flete Marítimo	\$2.800,00
1	Pago Aranceles	\$ 2.971,26
1	Otros	\$392,95
	Total	

Elaborado por: las autoras

4.1.2 Costos Fijos

Todos aquellos costos en los que se debe incurrir independientemente del volumen de ventas son considerados costos fijos. Los costos fijos son clasificados en costos administrativos y costos de capital de inversión. (Horngren, Sundem, & Stratton, 2006)

4.1.2.1 Costos administrativos

Son los gastos o costos que la empresa incurre para la realización de las actividades de la misma. Los costos administrativos incluye el pago de salarios, servicios básicos, suministros de oficina, mantenimiento de vehículo, publicidad e imprevistos.

Tabla 4. 4 Costos administrativos

Costos Administrativos	
Descripción	Valor Anual
Pago sueldos y salarios	\$ 62.344,00
Pago de servicios básicos	\$3.120,00
Suministros de oficina	\$413,00
Imprevistos	\$1.200,00
Mantenimiento vehículo	\$2.455,00
Publicidad	\$14.800,00
Costo anual	\$ 84.332,00

Elaborado: por las autoras

- Pago de salarios: Gasto destinado para el personal administrativo y obrero que en total suman 8. La tabla 4.4 especifica que se requiere de personal administrativo y obrero, y el sueldo anual de cada uno de ellos.

Tabla 4. 5 Personal requerido

Detalle de personal requerido		
Cantidad	Descripción	Sueldo anual
1	Chofer	\$ 5.518,00
2	Obreros de mantenimiento y almacenamiento	\$11.036,00
2	Vendedor	\$13.636,00
1	Secretaria	\$ 6.868,00
1	Contador	\$10.718,00
1	Gerente general	\$14.618,00
	Total	\$56.494,00

Elaborado: por las autoras

- Pago de servicios básicos: Es el pago correspondiente al consumo mensual de agua, luz, teléfono e internet, estimando un pago anual de \$1.200,00 en luz eléctrica, \$300 en agua potable, \$720 en teléfono y \$900 en internet. El valor anual asciende a \$3.120,00.
- Suministros de oficina: Corresponde a los gastos por papelería y materiales de oficina. Calculando un valor de \$413,00 para el primer año, como se detalla en el Anexo 4
- Imprevistos: También denominado caja chica, la cual cubre gastos mínimos. Anualmente se estima un valor de \$1.200,00
- Mantenimiento promedio del Vehículo: Se considera el consumo de gasolina del vehículo, seguro y el costo de los repuestos. La tabla 4.5 muestra el detalle.

Tabla 4. 6 Mantenimiento de vehículo

Costos de mantenimiento promedio del camión Hyundai HD65			
Descripción	Precio unitario	Cantidad	Total anual
Gasolina	\$ 2,00	67 galones/mensual	\$ 1.600,00
Repuestos	\$ 45,00	c/4 meses	\$ 135,00

Seguro	\$ 60,00	Cuota mensual	\$ 720,00
Total			\$ 2.455,00

Elaborado: por las autoras

Se estimó un recorrido de aproximadamente 50km diarios para realizar el cálculo del costo del combustible a consumir, además se considera el cambio de aceite dentro de los repuestos; y el seguro contra accidentes.

- **Publicidad:** Están incluidos los gastos por concepto de marketing del proyecto. Para el cálculo de los costos de marketing y ventas se destinó alrededor del 6% de los ingresos, que corresponde aproximadamente a \$15.000,00 dólares anuales, además, para la elección del medio de publicidad se realizó una programación lineal que proporcionó la combinación óptima de los medios de publicidad y la cantidad de los mismos a utilizar.

Se tomaron como candidatos de medios de publicidad la televisión diurna y nocturna, revista, periódico y radio, también se estableció el número de audiencia, el costo y las unidades de exposición esperada. También se realizaron varias restricciones, una de ellas que el presupuesto no sea mayor a \$15.000,00 la publicidad en televisión no puede superar los \$10.000,00 y por último que la audiencia esperada tiene que ser mayor a 20.000 espectadores. De esta manera se utilizó la herramienta solver de excel para que nos dé un resultado óptimo. Datos que se encuentran expresados en las siguientes tablas 4.6, 4.7 y 4.8.

Tabla 4. 7 Medios de publicidad

	Tv diurna	Tv nocturna	Periódico	Revista	Radio
Audiencia	1700	2200	1200	1400	1000
Costo por unidad	\$ 2.000,00	\$ 2.200,00	\$ 1.600,00	\$ 1.500,00	\$ 1.400,00
Exposición esperada	90	100	45	60	35

Fuente:(C.A. EL UNIVERSO, s.f.)

Tabla 4. 8 Restricciones del plan de publicidad

Tv Diurna	Tv Nocturna	Periódico	Revista	Radio		
\$1.100,00	\$1.500,00	\$1.600,00	1.5	1.4	<	\$15.000,00
\$1.100,00	\$1.500,00				<	\$10.000,00
1.700	2.200	1.200	1.400	1.000	>	20.000

Elaborado: por las autoras

Tabla 4. 9 Detalle del plan de publicidad escogido

Plan de publicidad		
Medio Publicitario	Frecuencia	Presupuesto
TV Diurna	8	\$8.800,00
TV Nocturna	1	\$1.500,00
Revista	3	\$4.500,00
TOTAL		\$14.800,00

Elaborado por: las autoras

4.1.2.2 Costos de capital de inversión

Los costos de capital de inversión es la inversión en activos fijos y en activos diferidos. Las adquisiciones realizadas en activos fijos, aquellos bienes que la empresa utiliza de una manera continua durante con el propósito de utilizarlos, para la realización de sus operaciones. En la tabla 4.10 muestra el detalle:

Tabla 4. 4 Activos fijos

Descripción	Precio
<u>Edificio</u>	\$ 100.000,00
Galpón con oficina	\$ 100.000,00
<u>Vehículo</u>	\$ 32.000,00
Camión con brazo Grúa Hidráulico	\$ 32.000,00
<u>Maquinaria y Herramientas</u>	\$ 15.400,00
Cortadora manual de Mármol	\$ 2.000,00
Montacargas Toyota	\$ 13.000,00
Pallets	\$ 400,00
<u>Muebles y Enseres</u>	\$ 1.590,00
Modulares y Mobiliario de oficina	\$ 1.050,00
Mesa pequeña para sala de espera	\$ 120,00

Sillas de Oficina y para espera	\$ 225,00
Sillas plásticas	\$ 120,00
Bandeja Portapapeles	\$ 75,00
Equipos de Oficina	\$ 3.005,00
Computadoras de oficina	\$ 1.800,00
Impresora Multifunción Canon Mp230 Sistema Continuo	\$ 180,00
Central Telefónica y Conexión Wifi	\$ 120,00
Teléfonos para extensiones	\$ 105,00
Aire Acondicionado Split de 15.000 BTU	\$ 800,00
Total activos fijos	\$ 151.995,00

Elaborado: por las autoras

Con la lista completa de los activos fijos se procedió a realizar la respectiva depreciación de los mismos, que es el desgaste que sufre un bien por el uso que se le dé, por el paso del tiempo o por la obsolescencia. A través del método de línea recta en el cual el valor en libros se reduce linealmente en el tiempo puesto que la tasa de depreciación es la misma cada año. Para calcular la depreciación anual restamos el valor de compra del valor residual y el producto lo dividimos para el número de años de vida útil que tiene el bien.

$$\text{Depreciación anual} = \frac{(\text{Valor de compra} - \text{Valor residual})}{\text{Años de vida útil}}$$

El valor de la depreciación anual asciende a \$7.518,65 (Anexo 5):

4.1.2.2.2 Activos diferidos

Representan costos y gastos que no se cargan en el período en el cual se efectúa el desembolso sino que se pospone para cargarse en períodos futuros. Incluye todos los costos necesarios para la constitución de una empresa detallados en la tabla 4.11.

Tabla 4. 5 Costos de funcionamiento

Costos de Funcionamiento	
Procedimientos	Valor
Honorarios Profesionales	\$ 1.000,00
Apertura de Cuenta de capital	\$ 200,00
Minuta y Escritura	\$ 100,00
Declaración y copias certificadas	\$ 100,00
Creación del Ruc	\$ -
Patente, tasas y permisos	\$ 100,00
Total	\$ 1.500,00

Elaborado por: las autoras

Específicamente son los desembolsos por la obtención de RUC, apertura de cuenta de capital, escritura de los accionistas, minuta de constitución de la empresa, permiso del cuerpo de bomberos, patente municipal, numero patronal y registro de empleados dentro del IESS, permisos de funcionamiento municipales como la tasa de habilitación , uso de suelo, desechos sólidos, permiso de intendencia de policía, Ministerio de Salud , Ministerio de Turismo y afiliación a la Cámara de comercio de Guayaquil.

4.2 Ingresos

Se determinan los ingresos del proyecto a través del análisis del punto de equilibrio financiero. Además se toman en consideración los registros de volúmenes y precios de importaciones de mármol de los últimos 5 años, para estimar la cuota de mercado a cubrir.

El punto de equilibrio financiero son las unidades de ventas que se tienen que vender para cubrir los costos operativos y los costos financieros (intereses), el cual iguala los ingresos totales con los costos totales. Valores que se expone en la tabla 4.12.

Tabla 4. 6 Análisis del punto de equilibrio

# Contenedor	#Planchas	Metros cuadrados	Costos Variables	Costos Fijos	Costos Totales	Ingresos Totales
1	100	500	\$ 20.115,30	\$ 115.778,50	\$135.893,80	\$ 55.000,00
2	200	1000	\$ 40.230,59	\$ 115.778,50	\$156.009,10	\$110.000,00
3	300	1500	\$ 60.328,89	\$ 115.778,50	\$176.107,39	\$165.000,00
4	400	2000	\$ 80.451,18	\$ 115.778,50	\$196.229,69	\$220.000,00
5	500	2500	100.125,48	\$ 115.778,50	\$215.903,98	\$275.000,00
6	600	3000	\$120.023,78	\$ 115.778,50	\$235.802,28	\$330.000,00

Elaborado: por las autoras

En la Tabla 4.12 el análisis del punto de equilibrio financiero toma en consideración los metros cuadrados a importar según la capacidad máxima del contenedor. Es decir que en cada contenedor entran 100 planchas que equivale a 500 metros cuadrados. Las cantidades correspondientes a los costos fijos son los costos administrativos, y los intereses del préstamo mientras que los costos variables son los costos de aduana, transporte y el mármol; mientras que los ingresos son la multiplicación de la cantidad seleccionada de metros de mármol en el análisis del punto de equilibrio, por \$110,00 que es el precio más bajo del mercado.

Gráfico 4. 1 Análisis del punto de equilibrio



Elaborado por: las autoras

El punto de equilibrio financiero también se puede representar por la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos} + \text{Intereses}}{\text{Precio} - \text{Costo de Venta}}$$

P. Equilibrio= 1.658 Unidades

P. Equilibrio= \$ 182.410,38

La fórmula del punto de equilibrio da como resultado 1.658 unidades y multiplicadas por el precio de venta \$110,00, equivale a \$ 182.380,00 para que los ingresos sean iguales a los egresos. Por tratarse de contenedores cerrados se determina que el proyecto debe importar 2000 metros cuadrados de mármol, que equivalen a 400 planchas distribuidas en 4 contenedores.

Una vez determinada la cantidad a importar que son 100 toneladas, podemos comparar con las estadísticas del Banco Central del Ecuador analizadas en el capítulos anterior, estimando un promedio de importación de las cantidades registradas en los últimos 5 años, es aproximadamente de 468 toneladas, es decir que el proyecto pretende cubrir el 21.36% del mercado de importación de mármol.

4.3 Presupuesto de inversión

El presupuesto de inversión es el proceso por medio del cual se procede a la asignación racional de recursos entre los diferentes activos productivos, que comprende fundamentalmente las inversiones del proyecto cuyos efectos y beneficios se producen en varios períodos anuales. La tabla 4.13 resume el total de la inversión requerido.

Tabla 4. 7 Presupuesto de inversión

Presupuesto de Inversión		
Activo Corriente		\$ 413,00
Suministros de Oficina	\$ 413,00	
Activos Fijos		\$ 151.995,00
Edificio	\$ 100.000,00	
Muebles y Enseres	\$ 1.590,00	

Equipo de Oficina	\$ 3.005,00	
Maquinaria Y Herramientas	\$ 15.400,00	
Vehiculo	\$ 32.000,00	
Activo Diferido		\$ 1.500,00
Costo de Funcionamiento	\$ 1.500,00	
Capital de Trabajo		\$ 10.395,80
Total		\$ 164.303,80

Elaborado: por las autoras

Como se puede observar en la tabla 4.13 se ha dividido la inversión en cuatro cuentas diferentes: Activo corriente, activo fijo, activo diferidos y capital propio. Los activos fijos como los hemos explicado anteriormente son los costos de inversión que representan un valor de \$151.995,00, el activo diferido es el costo de constitución, activo corriente esta desglosado en materiales de oficina e inventario, y el capital de trabajo que es el capital propio. Los costos de funcionamiento se detallan en el Anexo 1.

4.4.2 Estructura de financiamiento del proyecto

El financiamiento del proyecto muestra la proporción de patrimonio y deuda necesarios para financiar el proyecto. Se determinó el patrimonio a través del cálculo del capital propio que representa el 40% del monto de la inversión y para el 60% restante se realizará en préstamo. En la tabla 4.14 se detalla los valores de estos porcentajes:

Tabla 4. 8 Estructura de financiamiento

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO		
Descripción	Monto	Porcentaje
Capital de Trabajo	\$ 10.395,80	6%
Activos	\$ 153.908,00	94%
Total	\$ 164.303,80	100%
Deuda A financiar	\$ 98.582,28	60%
Capital Propio	\$ 65.721,52	40%

Elaborado: por las autoras

La tabla 4.14 muestra la distribución del financiamiento del proyecto, el cual indica que el préstamo es el equivalente a los costos de capital, es decir los activos fijos y el capital de trabajo fue calculado a través del déficit máximo acumulado.

4.4.3 Amortización del préstamo

La amortización del préstamo es la cantidad a pagar en una periodicidad pactada, ya sea mensual, trimestral, semestral; dependiendo del importe del préstamo, su tipo de interés y su plazo.

Para obtener el financiamiento del proyecto investigamos y aplicamos la tasa activa en el banco pichincha, que es del 10% para proyectos mínimo de 5 años. Para la amortización del préstamo se realizarán pagos de interés y capital a lo largo de los años del proyecto. Detallado en la tabla 4.15

Tabla 4. 9 Amortización del préstamo

Amortización del Préstamo				
Cuota	Saldo	Capital	Intereses	Cuota/Pago
0	\$98.582,28			
1	\$ 82.434,75	\$ 16.147,53	\$ 9.858,23	\$ 26.005,76
2	\$ 64.672,47	\$ 17.762,28	\$ 8.243,47	\$ 26.005,76
3	\$ 45.133,96	\$ 19.538,51	\$ 6.467,25	\$ 26.005,76
4	\$ 23.641,60	\$ 21.492,36	\$ 4.513,40	\$ 26.005,76
5	\$ 0,00	\$ 23.641,60	\$ 2.364,16	\$ 26.005,76

Elaborado por: las autoras

4.4.1 Capital de trabajo: déficit máximo acumulado

Este método es el más exacto al momento de calcular la inversión en capital de trabajo, al determinar el máximo déficit que se produce entre los ingresos y egresos. Se considera la posibilidad real de que durante el periodo de desfase se produzcan tanto estacionalidades en la producción, como ingresos que permitan financiar parte de los egresos proyectados. Se elaboró un presupuesto de caja donde detalla, para un periodo de 12 meses, la estimación de los ingresos y egresos de caja mensuales. (Anexo 6)

Es importante resaltar el hecho de que la única fuente del capital del trabajo son las ventas que se realicen, además, podemos determinar que el uso fundamental que

se le da al capital de trabajo es el de poder realizar los desembolsos del costo de los distintos gastos que trae consigo las actividades del negocio.

Tabla 4. 10 Capital de trabajo

Marzo	
Ingresos	\$13.200,00
Egresos	\$13.731,93
Saldo Mensual	-\$531,93
Saldo Acumulado	<u>-\$10.395,80</u>

Elaborado: por las autoras

En la tabla 4.16 el capital de trabajo es de \$10.395,80 debido que en el mes de marzo es donde mayor saldo negativo se acumula en todo el año.

4.5 Estado de resultados integral

El estado de resultado es un estado financiero dinámico, que muestra ordenada y detalladamente la forma de cómo se obtuvo el resultado del ejercicio durante un periodo determinado, el cual presenta las ventas estimadas, costos de ventas, gastos administrativos (Anexo7).

4.5.1 Flujo de caja proyectado

El flujo de caja representa un importante indicador de liquidez, ya que muestra las entradas y salidas de dinero para el proyecto que servirán para determinar posibles problemas de liquidez, medir la rentabilidad y crecimiento del negocio, (Gabriel Baca Urbina, 2010)

El flujo de caja proyectado muestra la inversión a realizar para llevar a cabo el proyecto, la que será de \$ 164.303,80 dólares. Este valor será equivalente al capital de trabajo de \$10.395,80 más un préstamo de \$ 98.582,28 que realizaremos, el cual se amortizará a lo largo de 5 años. (Anexo 8)

Se ha supuesto para el flujo de caja un crecimiento anual de la empresa del 5%, porcentaje que atribuye La comisión económica para américa latina y el caribe (CEPAL) al Ecuador en términos de crecimiento económico para el 2014. Esto implica

un crecimiento en el volumen de ventas de la empresa de manera anual, como también un incremento en el mismo porcentaje de sus costos operativos.

El capital propio será el capital de trabajo, el cual permitirá el funcionamiento del negocio a corto plazo, y cuyo valor se lo recuperará en el quinto año; en ese mismo periodo ingresarán el valor de desecho de las maquinarias utilizadas que se deprecian a lo largo de su vida contable.

4.5.2 Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno de una inversión o proyecto es la tasa efectiva anual compuesto de retorno o tasa de descuento que hace que el valor actual neto de todos los flujos de efectivo de una determinada inversión igual a cero.

Basados en el concepto de la tasa interna de retorno (TIR), se puede decir que conociéndose los costos en los que se debe incurrir para determinar si existe o no rentabilidad en la importación y distribución de mármol, obteniéndose una TIR de 24,30% Mientras mayor sea la TIR mayor será la rentabilidad de los flujos futuros. La TIR representa la rentabilidad del proyecto tomando como valor actual neto el valor de cero.

4.5.3 Tasa mínima atractiva de retorno

Es la tasa mínima de ganancia que espera el inversionista recibir por invertir en el proyecto. Por lo tanto es la tasa de descuento utilizada para descontar el flujo de caja, el cual se lo obtuvo mediante el método de CAPM.

El modelo de evaluación de activos de capital (CAPM), permite evaluar las inversiones a nivel de cada empresa haciendo abstracción de las preferencias individuales, y explicar los retornos esperados sólo por medio de las condiciones de riesgo del mercado. En esta modelo específica que el riesgo de una inversión se divide en el riesgo sistemático o de mercado, el cual no se puede diversificar eliminar además que afecta a todas las variables del negocio y el riesgo no sistemático o específico que es el riesgo que la empresa o individuo puede controlar. Y debido a ser un proyecto de

inversión en el cual está presente el riesgo y la incertidumbre es que se escogió este modelo.

Se utilizó la fórmula del CAPM para mercados emergentes:

$$R_i = R_f + B (R_m - R_f) + R_p$$

Dónde:

R_i : Rentabilidad exigida por el inversionista.

R_f : Tasa libre de riesgo (tasa de los bonos de tesoro Americano a 10 años)

B : Beta de la empresa comparable de EE.UU.

R_m : Retorno esperado del mercado de un país desarrollado.

R_p : Riesgo país.

Tabla 4. 11 Calculo del CAPM o TMAR

TMAR=CAPM: $R_e=R_f+B(R_m-R_f)+ R_p$	
B Empresa comparable	1,35
Rf (riesgo bonos EEUU)	4,00%
Riesgo País	6,34%
R_m-R_f (prima por riesgo)	5,58%
R_e (CAPM=TMAR)	17,87%

Elaborado: por las autoras

Se escogió el modelo CAPM para países Emergentes, este modelo es utilizado principalmente por inversionistas. Quienes consideran que los países emergentes son más riesgosos, principalmente por el riesgo del país emergente.

Los datos fueron obtenidos de Yahoo finanzas, indicador S&P500, entre otros. Con la finalidad de encontrar la tasa esperada mínima de retorno que fue del 17.87%. Debido a que en Ecuador no se posee información precisa de la situación real de los diferentes sectores industriales, se realiza una estimación de la tasa comparándola con los Estados Unidos y se ajusta incluyendo en la fórmula la tasa de riesgo país de Ecuador.

4.5.4 Valor actual neto (VAN)

El valor actual neto es actualizar los ingresos futuros a fecha actual utilizando una tasa de descuento y restándole la inversión inicial. Para el siguiente análisis, considera el concepto del VAN; dado que si el cálculo del $VAN > 0$ el proyecto genera beneficio, $VAN = 0$ no genera ni pérdidas, ni ganancias; $VAN < 0$ hay pérdidas, por lo que no se debe ejecutar. Por lo tanto dado que el resultado es \$ 18.238,73, se puede decir que el proyecto es viable.

4.5.5 Periodo de recuperación (Payback)

El periodo de recuperación es un cálculo complementario del modelo de valoración, el cual me permite conocer el plazo en que tardará la empresa en comenzar a recuperar la inversión realizada. En la tabla 4.18 se detalla el periodo de recuperación del proyecto.

Tabla 4. 12 Periodo de recuperación

Periodo(Años)	Saldo de Inversión	Flujo De Caja	Rentabilidad Exigida	Recuperación de La Inversión
1	\$ 76.117,31	\$ 11.494,78	\$ 13.604,45	\$ (2.109,67)
2	\$ 78.226,98	\$ 11.027,78	\$ 13.981,51	\$ (2.953,73)
3	\$ 81.180,71	\$ 13.585,22	\$ 14.509,43	\$ (924,21)
4	\$ 82.104,92	\$ 11.005,60	\$ 14.674,61	\$ (3.669,01)
5	\$ 85.773,92	\$ 142.606,03	\$ 15.330,37	\$ 127.275,66

Elaborado por: las autoras

Los resultados obtenidos del cálculo del periodo de recuperación en la tabla 4.18 indican que la inversión se recupera en el quinto año. En el último año se presenta un aumento de la recuperación de la inversión significativa con respecto al anterior, debido a que se recupera el capital de trabajo y el valor de desecho de los bienes; y a esto también se considera que la rentabilidad exigida va decreciendo.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se dará a conocer el análisis de resultados, el cual propone una síntesis de los capítulos anteriores; además se realizará un análisis de sensibilidad en el que se determinará cuantitativamente la influencia de una o más variables representativas del proyecto. Su objetivo principal es identificar los parámetros de dichas variables.

Se escoge como principales variables del proyecto el precio de venta, el volumen de importación y los costos variables, por ser los principales determinantes de los ingresos, los cuales pasan por diferentes variaciones para poder conocer y analizar los cambios en la TIR, TMAR y VAN, en cuanto afecta la rentabilidad del proyecto.

5.1 Resultados del análisis de financiero

En el capítulo financiero a través del flujo de caja, se calculó diferentes tasas para determinar la factibilidad del proyecto, las cuales son la TIR, que es la tasa mínima del proyecto, la TMAR, que es la tasa mínima del accionista y el VAN que es el valor presente de los flujos futuros, valores que se muestran a continuación.

Tabla 5. 1 Tasas financieras

Resultados financieros	
TIR	24,30%
TMAR	17,87%
VAN	\$ 18.238,73

Elaborado por: las autoras

La tabla 5.1 muestra los resultados obtenidos del análisis financiero, es decir que el proyecto genera una ganancia del 24,30% y en términos monetarios equivale a \$18.238,73. Además que la tasa de ganancia mínima que espera el inversionista es de 17,87% lo cual está por debajo de la TIR, lo que es favorable.

La TIR y el VAN son las tasas evaluadas en el análisis de sensibilidad, las cuales determinan la factibilidad del proyecto.

5.2 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad busca medir cómo se afecta la rentabilidad de un proyecto, cuando una o más variables de dicho proyecto cambian. En las siguientes tablas se detallan las variables con sus respectivas variaciones:

Tabla 5. 2 Análisis de sensibilidad – nivel de ingresos (Precio de Venta)

Análisis de sensibilidad respecto al precio de venta					
Variaciones	Variación	Precio	TIR	VAN	Resultado
	(-) 10%	\$ 99,00	6,94%	(\$ 31.515,90)	No factible
	(-) 5%	\$ 104,50	15,55%	\$ (6.638,58)	No factible
	(-) 3,7%	\$ 105,90	17,87%	\$ 0,00	Factible
	(-) 2%	\$ 107,80	20,79%	\$ 8.287,80	Factible
	0	\$ 110,00	24,30%	\$ 18.238,73	Factible
	(+) 5%	\$ 115,50	33,19%	\$ 43.116,04	Factible

Elaborado por: las autoras

La tabla 5.2 muestra las variaciones del precio de venta del metro cuadrado de mármol y sus efectos sobre la TIR y la TMAR, así mismo se realizó el cálculo del precio mínimo de venta que puede ofertar este proyecto, que es de \$105,90 lo cual produce una TIR de igual valor que la TMAR de 17,87% y un VAN igual a 0, lo cual representa el precio más bajo al que se puede vender y no tener pérdidas.

Grafico 5. 1 Análisis de sensibilidad – ingresos (precio de venta) - TIR



Elaborado: por las autoras

Se escogió el precio de venta como variable relativa del proyecto, por ser una variable que no podemos controlar ante las variaciones del mercado, se escogió el escenario de vender el metro cuadrado de mármol a \$99.00, lo cual nos generó una TIR de 6,94% que está por debajo de la TMAR de 17,87%, lo que lo convierte en un proyecto no factible.

Grafico 5. 2 Análisis de sensibilidad - precio de venta - VAN



Elaborado: por las autoras

También se analizó los resultados con respecto a las variaciones del van en el cual una reducción del 10% del precio, esto es, un precio de \$99.00 dólares, lo que generó un VAN negativo de \$ 31.515,90 que es una opción no factible ya que no es lo suficiente para cubrir los costos del primer año.

Tabla 5. 3 Análisis de sensibilidad – costos variables

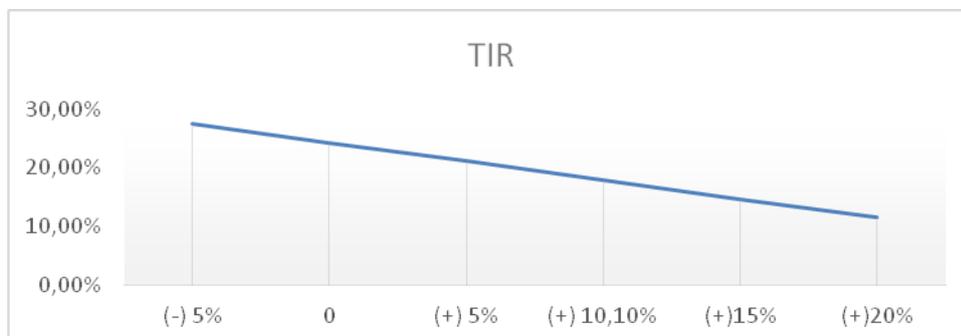
Análisis de sensibilidad con respecto al nivel de costos variables				
	Variación	TIR	VAN	Resultado
Variaciones	(-) 5%	27,54%	\$ 27.336,04	Factible
	0	24,30%	\$ 18.238,73	Factible
	(+) 5%	21,09%	\$ 9.141,41	Factible
	(+) 10,10%	17,87%	\$ 0,00	Factible
	(+) 10%	14,71%	(\$ 9.053,22)	No Factible
	(+)15%	11,55%	(\$ 18.150,53)	No factible

Elaborado por: las autoras

La tabla 5.3 hace referencia al análisis de la rentabilidad del proyecto ante variaciones en los costos variables, las cuales se hicieron a través de una tasa porcentual para aumentar o disminuir, aplicada directamente a estos costos.

Los costos operativos variables fueron escogidos como variable relativa del proyecto debido a que dependen directamente del precio del mármol, así como de las actividades aduaneras, las cuales tienden a variar, lo que influirá directamente en variaciones de la TIR y el VAN.

Grafico 5. 3 Análisis de sensibilidad - costos operativo variable - TIR

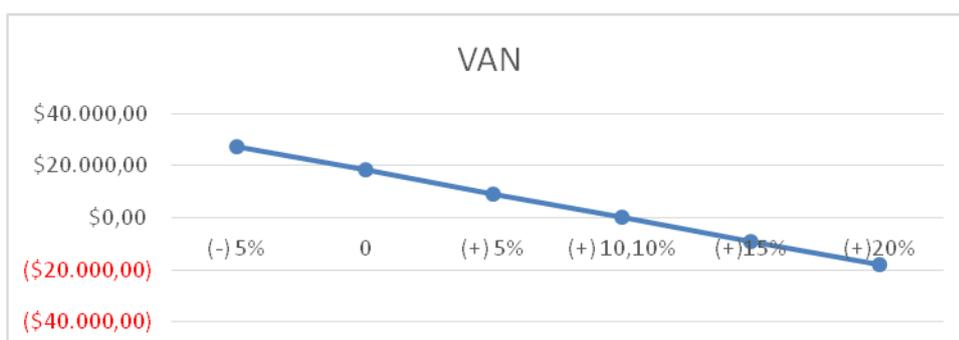


Elaborado por: las autoras

En un escenario positivo, en el cual los costos operativos variables decrezcan un 5%, el VAN aumentará \$ 27.336,04

Por lo contrario es un escenario no favorecedor, en el que los costos variables aumentaran un 5% más, la TIR llega al valor de 21,09% mientras que la TMAR continuaría siendo 17,87%, un aumento del 15% genera una TIR sería 14,71% valor menor que la TMAR que es de 17,87%, produciendo un van negativo, por lo que el proyecto deja de ser factible.

Grafico 5. 4 Análisis de sensibilidad – costos operativos variable - VAN



Elaborado por: las autoras

Debido a que los costos variables tienden a variar constantemente, presentamos el porcentaje máximo que pueden alcanzar los costos operativos variables, que permite que el proyecto sea rentable y no produzca pérdidas.

El porcentaje máximo de variación de los costos variables es de (+) 10,10% para que el proyecto pueda ser viable, el cual me proporciona una TIR de igual valor que la TMAR de 17,87% y un VAN igual a 0, un valor positivo que hace al proyecto factible.

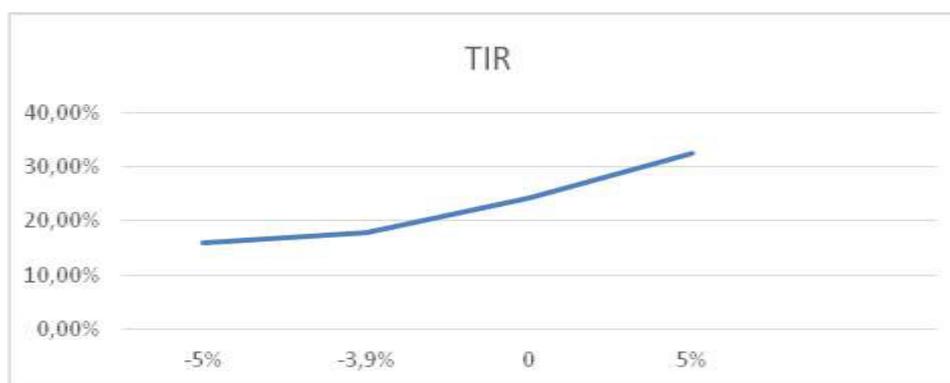
Tabla 5. 4 Análisis de sensibilidad – variación del volumen de ventas

Análisis De Sensibilidad Respecto a la Variación de la Demanda					
Variaciones	Variación	M2	TIR	VAN	Resultado
	-10%	1800	7,50%	(\$ 29.182,97)	No Factible
	-5%	1900	15,94%	(\$ 5.462,21)	No Factible
	-3,85%	1923	17,87%	\$ 0,00	Factible
	0	2000	24,30%	\$ 18.238,73	Factible
	5%	2100	32,58%	\$ 41.939,67	Factible

Elaborado por: las autoras

La tabla 5.4 hace referencia al análisis de la rentabilidad del proyecto ante variaciones en el volumen de la demanda, esto para poder observar las fluctuaciones de las medidas de mérito ante posibles cambios en la variable.

Grafico 5. 5 Análisis de sensibilidad – volumen de ventas/importación - TIR

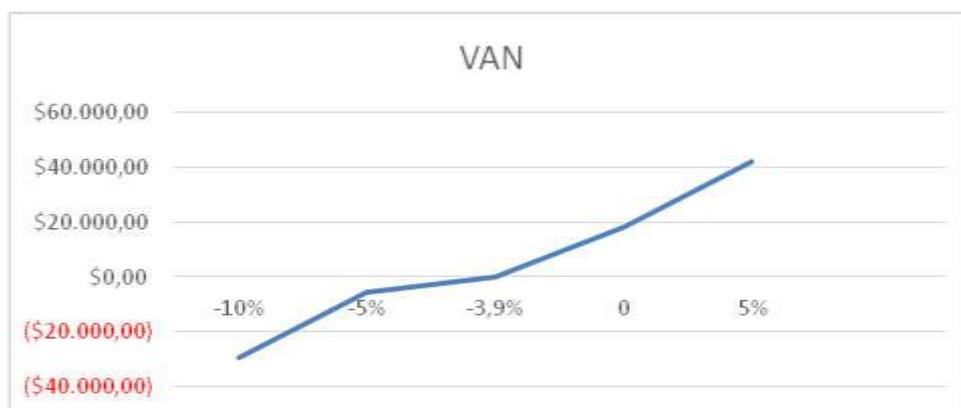


Elaborado por: las autoras

Para la realización del análisis de sensibilidad, se tomaron en cuenta fluctuaciones del volumen de ventas en un rango (-) 5% - (+) 5% para observar los cambios en las medidas de mérito.

El volumen de venta, en síntesis, posee un rango máximo de fluctuación del (-) 3.85%, posición en la cual el VAN es igual a 0 y la TIR y la TMAR se interceptan, notándose que, ante la variación máxima analizada, es decir, un decaimiento del volumen de ventas en más del 3.85%, la TIR decae convirtiendo al proyecto factible, pero sin ganancia.

Grafico 5. 6 Análisis de sensibilidad – volumen de ventas



Elaborado: por las autoras

CONCLUSIONES

Después de haber realizado los estudios pertinentes para llevar a cabo los objetivos planteados en el proyecto, se puede concluir lo siguiente:

Que el mármol es una piedra natural que goza de un alto grado de calidad y pureza; por lo cual, hace atractiva su utilización dentro del sector de la construcción, teniendo como principales proyectos a edificios, centro comerciales, zonas residenciales, entre otros. Se puede presenciar que el mármol es muy variado en cuanto a sus colores, estilos y texturas, siendo este muy cotizado y comercializado a por la clase de extracto social medio alto y alto.

En cuanto a la demanda ecuatoriana, la misma se ha visto provista por un aumento en las importaciones que ha ido variando durante los últimos años, teniendo como importador directo al país de España, el cual dispone de gran renombre dentro del mercado internacional. Se puede acotar que referente a su precio es muy variado, debido a las diferentes presentaciones de colores, estilos y calidad que dispone.

De modo que a la parte logística su estudio debe ser permanente, para una correcta optimización de su gestión de tráfico de mercancías, costes y volúmenes. Por este motivo, se ve necesario la unión del sector tanto importador como exportador, estableciendo alianzas y estrategias, en las que puedan obtener economías de escala en cuanto al volumen transportado llegando así beneficiar a ambas partes.

Como resultado del estudio financiero del proyecto, se puede observar que existe un valor presente de \$ 14.984,72 dólares para el negocio durante los 5 años; este monto garantiza la valoración de la empresa en el año 0. Además, se analiza que la TIR calculada en el flujo de efectivo es de 23.05%, siendo mayor a la TMAR de 17,87% convirtiéndolo en una propuesta atractiva para su ejecución. A su vez, con el análisis del payback se puede acotar, que la inversión del proyecto se recupera en el quinto año, tomando en consideración que la inversión inicial es elevado.

Realizado el análisis de sensibilidad a las variables más importantes del proyecto como precio de venta, costos y volumen de importación, se pudo constatar que el proyecto soportaría hasta una variación de -3% en el precio de venta, convirtiéndola en la variable más sensible del proyecto; seguido del volumen de importación que posee un rango máximo de fluctuación del (-) 3,2%, posición en la cual el VAN es igual a 0 y la TIR y la TMAR se interceptan. Finalizando con los costos que pueden alcanzar hasta un 7,3% de incremento, para no tener pérdidas y obtener un valor del VAN igual a 0.

Bibliografía

Libros

- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. McGraw-Hill.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson, Educación.
- Horngren, C. T., Sundem, . L., & Stratton, . O. (2006). *Contabilidad Administrativa* (13va ed.). Pearson.

Fuentes electrónicas

- Agencia de Regulación y Control Minero. (s.f.). Obtenido de arcom.gob.ec
- Agencia de Regulación y Control Minero del Ecuador (ARCOM). (2013). Obtenido de <http://www.arcom.gob.ec/>
- Apuntes y Artículos sobre arquitectura, construcción y diseño*. (s.f.). Obtenido de <http://www.arkiplus.com/marmoles-de-exportacion>
- Banco Central del Ecuador (BCE). (2013). *Estadísticas Económicas*. Obtenido de <http://www.bce.fin.ec/>
- Cámara de la Industria de la Construcción. (2013). Obtenido de <http://www.camicon.ec/>
- Un Comtrade Database. (s.f.). Obtenido de <http://comtrade.un.org/>
- World Stone Industry. (s.f.). Obtenido de <http://www.stoneworld.com/articles/world-stone-industry-data>
- Instituto Ecuatoriano del Cemento y del Hormigón. (s.f.).
- Instituto Tecnológico de la Construcción (AIDICO). (2012). *Observatorio de Mercado de la Piedra Natural*. Obtenido de <http://ompn.aidico.es/>
- Interior, U. D., & U.S. Geological Survey “STONE, C. (2010). *Minerals Yearbook*.
- International Trade Center. (17 de Abril de 2014). Obtenido de TRADE MAP: www.trademap.org
- International Trade Centre. (2013). *TRADE MAP*. Obtenido de http://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3||||2515|||4|1|1|2|2|1|2|1|1

Litos, La revista de la piedra natural. (s.f.). Obtenido de <http://www.litosonline.com/es/articles/es/109/el-inmenso-mundo-del-crema-marfil>

Mascareñas, J. (2001). *El coste del capital.* Universidad Complutense de Madrid. Obtenido de <http://www.ucm.es/info/jmas/temas/ccapital.pdf>

Minerali del marmo di Carrara. (s.f.). Obtenido de http://www.webmineralshop.com/articoli/carrara_ita.htm

(s.f.). *Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en Ecuador.*

Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, Petroecuador. (s.f.). *Cantidad estimada de los principales minerales no metálicos.*

Informe de estudios (fuentes gubernamentales e instituciones internacionales)

Sandoval Moreano, F. (2012). *Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en Ecuador.* Obtenido de <http://pubs.iiied.org/pdfs/G00583.pdf>

Sandoval Moreano, F., Alban Gomez, J., & Pazmiño Vinueza, D. (2012). *Mineria, Minerales y Desarrollo Sustentable en Ecuador.* informe Nacional MMSD-Ecuador International Institute for Environment and Development, Equipo Consultor de la Fundación Ambiental y Sociedad.

Sandoval Moreano, F. (2007). *El abc de la Mieneria en el Ecuador.*

ANEXOS

ANEXO 1: Costo de funcionamiento

ANEXO 2: Gastos administrativos

ANEXO 3: Gastos generales

ANEXO 4: Suministros de oficina

ANEXO 5: Depreciación de activos fijos

ANEXOS 1

Costos de Funcionamiento	
Procedimientos	Valor
Honorarios Profesionales	\$ 1.000,00
Apertura de Cuenta de capital	\$ 200,00
Minuta y Escritura	\$ 100,00
Declaración y copias certificadas	\$ 100,00
Creación del Ruc	\$ -
Patente, tasas y permisos	\$ 100,00
Total	\$ 1.500,00

ANEXOS 2

Gastos Administrativos				
Cantidad	Descripción	Sueldo mensual	Anual	Total
1	Chofer	\$400,00	\$4.800,00	4800
2	Obreros de mantenimiento y almacenamiento	\$350,00	\$4.200,00	8.400,00
2	Vendedor	\$450,00	\$5.400,00	10.800,00
1	Secretaria	\$450,00	\$5.400,00	5.400,00
1	Contador	\$600,00	\$7.200,00	7.200,00
1	Gerente General	\$800,00	\$9.600,00	9.600,00
TOTAL SUELDOS Y SALARIOS ANUALES				\$42.600,00
DÉCIMO CUARTO				\$1.908,00
DÉCIMO TERCERO				\$3.850,00
11,5% PAGO DE I.E.S.S.				\$5.151,30
TOTAL COSTOS DE MANO DE OBRA				\$ 57.109,30

ANEXOS 3

GASTOS GENERALES			
Descripción	Precio Unit.	Sub-total	Total
Pago de Agua	\$25,00	\$300,00	\$300,00
Pago de Servicio Eléctrico	\$100,00	\$1.200,00	\$1200,00
Pago de Teléfono	\$60,00	\$720,00	\$720,00
Pago de Servicio de Internet	\$75,00	\$900,00	\$900,00
Suministros de oficina	\$413,00	\$413,00	\$413,00
Imprevistos (caja chica)	\$100,00	\$1.200,00	\$1200,00
TOTAL GASTOS GENERALES			\$ 4.733,00

ANEXOS 4

SUMINISTROS DE OFICINA			
Descripción	Precio U.	Cantidad	Precio Anual
Resmas de Hoja A4	\$ 5,00	36	\$ 180,00
Sello	\$ 2,00	4	\$ 8,00
Borrador Blanco Pelikan grande	\$ 0,80	6	\$ 4,80
Tijera	\$ 1,00	6	\$ 6,00
Grapadora Mediana	\$ 2,50	6	\$ 15,00
Perforadora	\$ 3,00	6	\$ 18,00
Lapicero	\$ 1,20	8	\$ 9,60
Minas caja 12 un	\$ 3,50	6	\$ 21,00
Liquid Paper	\$ 1,20	6	\$ 7,20
Caja de Pluma Bic Azul 12 un	\$ 4,50	1	\$ 4,50
Caja de Pluma Bic Negra 12 un	\$ 4,50	1	\$ 4,50
Caja respuesto de grapas	\$ 1,20	6	\$ 7,20
Caja Clips pequeños	\$ 1,00	6	\$ 6,00
Caja Clips mariposa	\$ 1,00	6	\$ 6,00
Tinta almohadilla	\$ 1,80	6	\$ 10,80
Carpetas manilas	\$ 0,75	24	\$ 18,00
Folders	\$ 4,00	12	\$ 48,00
Cartuchos para Impresora	\$ 12,00	2	\$ 24,00
Cuaderno Universitario 100 Hojas	\$ 1,20	12	\$ 14,40
TOTAL			\$ 413,00

ANEXOS 5

DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS									
Activos	Cantidad	Valor de mercado	Vida Contable	Valor de desecho	Depreciación Anual	Años de depreciación	Depreciación Acumulada	Valor de Salvamento	
Edificio									
Galpon con oficina	1	100.000,00	20	100.000,00	0,00	5	0,00	100.000,00	
Vehículo									
Camión con brazo Grúa Hidráulico	1	32.000,00	5	6.400,00	5.120,00	5	25.600,00	6.400,00	
Maquinaria y Herramientas									
Cortadora manual de Mármol	1	2.000,00	10	200,00	180,00	5	900,00	1.100,00	
Montacargas Toyota	1	13.000,00	10	2.600,00	1.040,00	5	5.200,00	7.800,00	
Pallets de madera	40	400,00	1	0,00	400,00	1	400,00	0,00	
Muebles y Enseres									
Modulares y Mobiliario de oficina	4	1.050,00	5	105,00	189,00	5	945,00	105,00	
Mesa pequeña para sala de espera	1	120,00	5	12,00	21,60	5	108,00	12,00	
Sillas de Oficina y para espera	4	225,00	5	22,50	40,50	5	202,50	22,50	
Sillas plásticas	4	120,00	5	12,00	21,60	5	108,00	12,00	
Bandeja Portapapeles	1	75,00	5	7,50	13,50	3	40,50		
Equipos de Oficina									
Computadoras de oficina	4	1.800,00	3	594,00	402,00	3	1.206,00	594,00	
Impresora Multifuncion Canon Mp230 Sistema Co	2	180,00	3	59,40	40,20	3	120,60	59,40	
Central Telefónica y Conexión WiFi	3	120,00	3	39,60	26,80	3	80,40	39,60	
Teléfonos para extensiones	2	105,00	3	34,65	23,45	3	70,35	34,65	
Aire Acondicionado Split de 15.000 BTU	2	800,00	3	264,00	178,67	3	536,00	264,00	
TOTAL				110.086,65	7.518,65		34.981,35	116.443,15	

ANEXOS 6

	INGRESOS	EGRESOS	SALDO MENSUAL	SALDO ACUMULADO
Enero	8.800,00	14.191,71	\$ (5.391,71)	\$ (5.391,71)
Febrero	8.800,00	14.191,71	\$ (5.391,71)	\$ (10.783,41)
Marzo	13.200,00	14.191,71	\$ (991,71)	\$ (11.775,12)
Abril	15.400,00	14.191,71	\$ 1.208,29	\$ (10.566,83)
Mayo	17.600,00	14.191,71	\$ 3.408,29	\$ (7.158,54)
Junio	17.600,00	14.191,71	\$ 7.808,29	\$ (3.750,24)
Julio	22.000,00	14.191,71	\$ 3.408,29	\$ 4.058,05
Agosto	24.200,00	14.191,71	\$ 10.008,29	\$ 14.066,34
Septiembre	26.400,00	14.191,71	\$ 12.208,29	\$ 26.274,64
Octubre	24.200,00	14.191,71	\$ 10.008,29	\$ 36.282,93
Noviembre	19.800,00	14.191,71	\$ 5.608,29	\$ 41.891,22
Diciembre	22.000,00	14.191,71	\$ 7.808,29	\$ 49.699,52

ANEXOS 7

Estado de Resultado Integral					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos por venta	\$ 220.000,00	\$ 231.000,00	\$ 242.550,00	\$ 254.677,50	\$ 267.411,38
(-) Costos Variables	\$ 91.203,18	\$ 95.763,34	\$ 100.551,51	\$ 105.579,09	\$ 110.858,04
Margen de Contribución	\$ 128.796,82	\$ 135.236,66	\$ 141.998,49	\$ 149.098,41	\$ 156.553,33
Gastos Administrativos	\$ 61.842,30	\$ 64.934,42	\$ 68.181,14	\$ 71.590,19	\$ 75.169,70
Gastos Publicidad	\$ 14.800,00	\$ 15.540,00	\$ 16.317,00	\$ 17.132,85	\$ 17.989,49
Gastos de Mantenimiento	\$ 2.455,00	\$ 2.577,75	\$ 2.706,64	\$ 2.841,97	\$ 2.984,07
Inventario	\$ 2.700,00	\$ 2.835,00	\$ 2.976,75	\$ 3.125,59	\$ 3.281,87
Amortización (de intangibles)	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
Depreciación (de activos fijos)	\$ 7.518,65	\$ 7.518,65	\$ 7.518,65	\$ 7.518,65	\$ 7.518,65
(-) Costos Operativos Fijos	\$ 89.615,95	\$ 93.705,82	\$ 98.000,17	\$ 102.509,25	\$ 107.243,78
(=) Utilidad Operacional	\$ 39.180,87	\$ 41.530,84	\$ 43.998,32	\$ 46.589,16	\$ 49.309,56
(-) Gastos No Operacionales	\$ 9.940,99	\$ 8.312,68	\$ 6.521,54	\$ 4.551,29	\$ 2.384,01
Gastos Financieros (intereses sobre prestamos)	\$ 9.940,99	\$ 8.312,68	\$ 6.521,54	\$ 4.551,29	\$ 2.384,01
(=) Utilidad antes de Part. Trab. E Impuestos	\$ 29.239,88	\$ 33.218,16	\$ 37.476,78	\$ 42.037,88	\$ 46.925,55
(-) 15% Participación de Trabajadores	\$ 4.385,98	\$ 4.982,72	\$ 5.621,52	\$ 6.305,68	\$ 7.038,83
(=) Utilidad antes de Impuestos	\$ 24.853,90	\$ 28.235,44	\$ 31.855,26	\$ 35.732,20	\$ 39.886,72
(-) Impuesto a la Renta	\$ 5.467,86	\$ 6.211,80	\$ 7.008,16	\$ 7.861,08	\$ 8.775,08
(=) UTILIDAD NETA	\$ 19.386,04	\$ 22.023,64	\$ 24.847,10	\$ 27.871,11	\$ 31.111,64

FLUJO DE CAJA PROYECTADO						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos por venta		\$ 220.000,00	\$ 231.000,00	\$ 242.550,00	\$ 254.677,50	\$ 267.411,38
(-) Costos Variables		\$ 91.203,18	\$ 95.763,34	\$ 100.551,51	\$ 105.579,09	\$ 110.858,04
Margen de Contribución		\$ 128.796,82	\$ 135.236,66	\$ 141.998,49	\$ 149.098,41	\$ 156.553,33
Gastos Administrativos		\$ 61.842,30	\$ 64.934,42	\$ 68.181,14	\$ 71.590,19	\$ 75.169,70
Gastos Publicidad		\$ 14.800,00	\$ 15.540,00	\$ 16.317,00	\$ 17.132,85	\$ 17.989,49
Gastos de Mantenimiento		\$ 2.455,00	\$ 2.577,75	\$ 2.706,64	\$ 2.841,97	\$ 2.984,07
Inventario		\$ 2.700,00	\$ 2.835,00	\$ 2.976,75	\$ 3.125,59	\$ 3.281,87
Amortización (de intangibles)		\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
Depreciación (de activos fijos)		\$ 7.518,65	\$ 7.518,65	\$ 7.518,65	\$ 7.518,65	\$ 7.518,65
(-) Costos Operativos Fijos		\$ 89.615,95	\$ 93.705,82	\$ 98.000,17	\$ 102.509,25	\$ 107.243,78
(=) Utilidad Operacional		\$ 39.180,87	\$ 41.530,84	\$ 43.998,32	\$ 46.589,16	\$ 49.309,56
(-) Gastos No Operacionales		\$ 9.940,99	\$ 8.312,68	\$ 6.521,54	\$ 4.551,29	\$ 2.384,01
Gastos Financieros (intereses sobre préstamos)		\$ 9.940,99	\$ 8.312,68	\$ 6.521,54	\$ 4.551,29	\$ 2.384,01
(=) Utilidad antes de Part. Trab. E Impuestos		\$ 29.239,88	\$ 33.218,16	\$ 37.476,78	\$ 42.037,88	\$ 46.925,55
(-) 15% Participación de Trabajadores		\$ 4.385,98	\$ 4.982,72	\$ 5.621,52	\$ 6.305,68	\$ 7.038,83
(=) Utilidad antes de Impuestos		\$ 24.853,90	\$ 28.235,44	\$ 31.855,26	\$ 35.732,20	\$ 39.886,72
(-) Impuesto a la Renta		\$ 5.467,86	\$ 6.211,80	\$ 7.008,16	\$ 7.861,08	\$ 8.775,08
(=) UTILIDAD NETA		\$ 19.386,04	\$ 22.023,64	\$ 24.847,10	\$ 27.871,11	\$ 31.111,64
(+) Amortización (de Intangibles)		\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
(+) Depreciación (de activos fijos)		\$ 7.518,65	\$ 7.518,65	\$ 7.518,65	\$ 7.518,65	\$ 7.518,65
(-) Inversión	\$ (165.683,12)		\$ (1.500,00)			
(+) Préstamo	\$ 99.409,87					
(-) Amortización Capital del Préstamo		\$ (16.283,09)	\$ (17.911,40)	\$ (19.702,53)	\$ (21.672,79)	\$ (23.840,07)
(-) Capital de Trabajo	\$ (11.775,12)					
(+) Recuperación Capital de Trabajo						\$ 11.775,12
(+) Valor de Salvamento						\$ 116.443,15
(=) Flujo Neto Efectivo	\$ (78.048,37)	\$ 10.921,60	\$ 10.430,90	\$ 12.963,22	\$ 10.356,98	\$ 143.308,49
TIR		23,05%	\$ 14.984,72	VAN		