



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

DETERMINACION DEL TAMAÑO DE PLANTA ÓPTIMO PARA
ENFRENTAR LA DEMANDA DE ANTENAS SATELITALES
PROYECTADA PARA LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS

SANMARTIN TINIZHAÑAY ROSA MABEL

MACHALA
2016



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

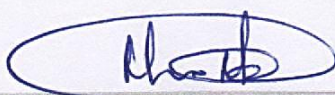
DETERMINACION DEL TAMAÑO DE PLANTA ÓPTIMO PARA
ENFRENTAR LA DEMANDA DE ANTENAS SATELITALES
PROYECTADA PARA LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS

SANMARTIN TINIZHAÑAY ROSA MABEL

MACHALA
2016

Nota de aceptación:

Quienes suscriben MARIDUEÑA VILLENA LUIS MARIO, MORA COELLO REGULO ALBERTO y CURIMILMA HUANCA ORLANDO AGUSTIN, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado DETERMINACION DEL TAMAÑO DE PLANTA ÓPTIMO PARA ENFRENTAR LA DEMANDA DE ANTENAS SATELITALES PROYECTADA PARA LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



MARIDUEÑA VILLENA LUIS MARIO
0701375651
ESPECIALISTA 1



MORA COELLO REGULO ALBERTO
0701349318
ESPECIALISTA 2

CURIMILMA HUANCA ORLANDO AGUSTIN
1102552583
ESPECIALISTA 3



ARIAS MONTERO VICENTE HERMOGENES
0701797128
ESPECIALISTA SUPLENTE

Machala, 29 de septiembre de 2016

Urkund Analysis Result

Analysed Document: SANMARTIN TINIZHAÑAY ROSA MABEL.pdf (D21133609)
Submitted: 2016-07-21 01:05:00
Submitted By: rosybel.18@gmail.com
Significance: 9 %

Sources included in the report:

1421812626_719__Ejercicio_modem%252B%2525281%252529.doc (D13056812)
TESIS.pdf (D14552125)
DISERTACIÓN SERVICIOS MEDIOAMBIENTALES Taty Patty17_05_2015.pdf (D14491213)
<https://masteradmon.files.wordpress.com/2013/08/taller-de-tamac3b1o-y-ampliacic3b3n.pdf>
http://www.dii.uchile.cl/ris/RISXX/MQuinteros_RIS.pdf
<http://daltonorellana.info/wp-content/uploads/sites/436/2014/08/Ejercicios-Evaluacion-proyec.xlsx>
<http://daltonorellana.info/wp-content/uploads/sites/436/2014/08/EJERCICIO-TAMA%C3%91O-PROYECTO2.docx>

Instances where selected sources appear:

30

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, SANMARTIN TINIZHAÑAY ROSA MABEL, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado DETERMINACION DEL TAMAÑO DE PLANTA ÓPTIMO PARA ENFRENTAR LA DEMANDA DE ANTENAS SATELITALES PROYECTADA PARA LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que él asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 29 de septiembre de 2016



SANMARTIN TINIZHAÑAY ROSA MABEL
0706678943

DEDICATORIA

La concepción de este trabajo está dedicada principalmente a Dios por haberme dado la vida, porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

A mi madre Flor Tinizhañay por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad pero más que nada, por su amor.

A mi padre John SanMartin por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundido siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor incondicional, su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mi hermana y familia en general.

A mi hermana Michelle SanMartin que siempre ha estado junto a mí aspirando ser un ejemplo para ella para mi familia y para las futuras generaciones.

Finalmente a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de este trabajo.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo me gustaría agradecer de manera especial a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco a mis Padres por la confianza, por el apoyo brindado, por su gran dedicación, paciencia, y que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor incondicional, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mis amigos: Annabel Gaona, Rossibel Cabanilla, Wilson Ruiz, Guime Benítez, Diego Cabanilla y Romario Freile que gracias al equipo que formamos logramos llegar hasta el final del camino; gracias por confiar y creer en mí y; por haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que nunca olvidaré.

A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional, y; finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional exitoso.

A todos que de alguna manera contribuyeron en el desarrollo de este presente trabajo

RESUMEN

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE PLANTA ÓPTIMA PARA ENFRENTAR LA DEMANDA DE ANTENAS SATELITALES PROYECTADA PARA LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS

AUTORA: Rosa Mabel SanMartin Tinizhañay

El presente trabajo investigativo tiene como objetivo determinar el tamaño de planta óptimo para una empresa la cual su actividad económica se basa en la fabricación e instalación de antenas satelitales, para el desarrollo del trabajo hemos tomado como referencia, información de artículos científicos, y el empleo de libros concernientes al tema. De acuerdo a los estudios de mercado realizados, nos proporciona información necesaria la cual ha indicado que la industria tiene buenas perspectivas de ampliación; como también uno de los principales proveedores proporcionó características técnicas y costos de 3 procesos de fabricación que incluye modelos diferentes de plantas de ensamblaje. Posterior se concreta la demanda, los costos totales, la depreciación de forma lineal a 5 años y los estados de flujo de caja con un impuesto del 15% a las utilidades. En cuanto a la evaluación económica es la parte fundamental de este trabajo ya que en éste se puede determinar la factibilidad del mismo, donde se considera indicadores de evaluación, con una tasa de descuento del 20%. Por consiguiente, se evaluó el estudio de las tres plantas y se pudo concluir que la Planta A, con una capacidad máxima de 2600 unidades, costo unitario a plena capacidad de 150, con una inversión inicial de \$800.00, la relación beneficio costo indica que se obtendrá 0,66 centavos por cada dólar invertido, con indicadores positivos con un VAN de \$529.159 y una TIR de 46.56%; es la alternativa viable para enfrentar la demanda de antenas proyectada para los próximos 5 años.

Palabras claves: Evaluación de proyectos, tamaño de planta optima, demanda, VAN, TIR.

ABSTRACT

DETERMINATION OF OPTIMUM PLANT TO FACE DEMAND PROJECTED FOR SATELLITE ANTENNAS NEXT 5 YEARS

AUTHOR: Rosa Mabel SanMartin Tinizhañay

This research work aims to determine the size of optimal plant for a company which economic activity is based on the manufacture and installation of satellite dishes for the development work we have taken as a reference, information from scientific articles, and employment books concerning the topic. According to market studies, it provides necessary information which indicated that the industry has good prospects for enlargement; as one of the leading suppliers provided technical characteristics and costs 3 manufacturing processes including different models of assembly plants. Subsequent demand materializes, total costs, depreciation linearly to 5 years and cash flow statements with a tax of 15% on profits. As for the economic evaluation it is the fundamental part of this work and that it can determine the feasibility of it, where it is considered assessment indicators, with a discount rate of 20%. Therefore, the study of the three plants was evaluated and it was concluded that Plant A, with a maximum capacity of 2600 units, unit cost at full capacity of 150, with an initial investment of \$ 800.00, the benefit cost ratio indicates that you get 0.66 cents for every dollar invested, with positive indicators with an NPV of \$ 529,159 and an TIR of 46.56%; it is feasible to meet the demand for antennas designed for the next 5 years alternative.

Keywords: Project evaluation, optimal plant size, demand, NPV, IRR.

INDICE

Contenido

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
INDICE	VI
INDICE DE TABLAS	VII
INTRODUCCION	8
DESARROLLO	9
1. DEFINICIONES GENERALES	9
2. CASO PRÁCTICO	10
3. PROCEDIMIENTO	11
3.1 Demanda de antenas satelitales	11
3.2 Costos Totales	11
3.3 Depreciación	14
3.4 Estado de flujo de efectivo	14
3.5 Criterios de Evaluación	16
3.5.1 Valor actual neto (VAN)	16
3.5.2 Tasa interna de retorno (TIR)	16
3.5.3 Relación beneficio costo (B/C)	17
CIERRE	18
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	19

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Demanda real de antenas satelitales.....	11
Tabla 2. Alternativas de plantas del proyecto	12
Tabla 3. Costo Total de la PLANTA A.....	13
Tabla 4. Costo Total de la PLANTA B.....	13
Tabla 5. Costo Total de la PLANTA C.....	13
Tabla 6. Depreciación de la Planta A.....	14
Tabla 7. Depreciación de la Planta B.....	14
Tabla 8. Depreciación de la Planta C.....	14
Tabla 9. Flujo de Efectivo de la PLANTA A	15
Tabla 10. Flujo de Efectivo de la PLANTA B	15
Tabla 11. Flujo de Efectivo de la PLANTA C	16
Tabla 12. Cálculo del VAN y TIR de la planta A	17
Tabla 13. Cálculo del VAN y TIR de la planta B	17
Tabla 14. Cálculo del VAN y TIR de la planta C	17
Tabla 15. Comparación de las 3 plantas de ensamblaje.....	17

INTRODUCCION

Hoy en día, las organizaciones utilizan o recurren a las técnicas de evaluación de proyectos para conocer la situación actual en que se encuentra; mediante estos métodos de evaluación han dado como resultado que las empresas que invierten tengan mayores beneficios.; por ende, estas son importantes para que los accionistas puedan tomar decisiones a la hora de llevar a cabo un proyecto.

Un proyecto se puede definir como “un conjunto coherente de actividades que se desarrollan para alcanzar un objetivo concreto, en un período determinado y unos determinados insumos o recursos” (Núñez Viverosa, Gallego Hidalgo, & Buenaventura Vera, 2013, pág. 59), dentro del estudio técnico de los proyectos de inversión se considera una etapa importante que es definir el lugar óptimo de producción pero anterior a esto se realiza un estudio de mercado para conocer la situación del mercado.

Las empresas que tienen la posibilidad de invertir en otra planta tienen que tomar en cuenta la capacidad que tiene ésta; por lo que “la dimensión de un proyecto es la capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año, lo cree óptimo cuando maniobra con los menores costos totales o el máximo beneficio económica” (Baca Urbina, 2013, pág. 75), es decir; por peso, volumen, además puede ser elaborado por períodos, jornadas o según el sistema que adopte la empresa para trabajar y así obtener mayores beneficios.

El presente trabajo se plantea como objetivo determinar el tamaño de planta óptimo para la correcta operación de ensamblaje de antenas satelitales para enfrentar la demanda proyectada para los próximos 5 años, por ello tendrá como direccionamiento dar a conocer lo que significa en sí la dimensión óptima de una planta para un proyecto de inversión, también se enfocara en analizar los elementos básicos y el proceso que conciernen en el mismo. Se considerara el impuesto del 15% a las utilidades y la depreciación de los activos se efectúa en forma lineal a 5 años se tomaran en cuenta indicadores de evaluación como cálculo del valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR), con una tasa de descuento del 20%. Y posterior a esto, plantaremos la resolución del caso práctico, cuya contestación es el eje fundamental de este trabajo de investigación.

DESARROLLO

1. DEFINICIONES GENERALES

Para tener una noción más exacta del trabajo de investigación que se va a desplegar, se tiene que tener bien claro, ciertas definiciones relacionadas con el tema de evaluar el tamaño de planta óptimo, posteriormente ir considerando cada variable que lo compone y tener nuestro propio criterio.

Es indispensable que los proyectos sean evaluados para constatar que sea rentable y así llevar con la ejecución del mismo; es decir, que “la teoría de los proyectos es reconocer las necesidades de bienes o servicios identificadas a través de un estudio de mercado demanda y oferta” (Ruiz Tibana & Duarte, 2015, pág. 137); asimismo “la formulación y evaluación de proyectos (...) permite dimensionar el flujo de ingresos y egresos futuros del proyecto de inversión y el cálculo de indicadores de récord para efectuar una toma de decisión” (Infante, 2012, pág. 160)

Antes de llevar a cabo con un proyecto se requiere ejecutar un estudio de mercado para tener datos que faciliten con el proceso del mismo “una condición fundamental de la organización orientada al mercado, es que su estrategia se base en la búsqueda de la satisfacción de necesidades y deseos del cliente como principal objetivo” (Rodríguez Gutiérrez & Ramos, 2015, pág. 445), ya que permiten tener información relevante para las empresas a la hora de tomar de decisiones y opten por alternativas que ayuden a las mismas a tener mayores utilidades.

Tener un plan de estrategias corroboran a que la organización tenga sucursales o plantas de ampliación, “la estrategia es usada para optimizar la participación de la planta en el mercado de largo plazo” (Arias Roche & Salazar Isaza, 2014, pág. 161), y así esta llegue a tener mayores utilidades que permite que la empresa sea exitosa. En los proyectos de inversión “la determinación de un tamaño óptimo es fundamental en esta parte del estudio (...) las técnicas existentes para su determinación son iterativas y no existe un método preciso y directo para hacer el cálculo” (Baca Urbina, 2013, pág. 7), definir por una buena alternativa acceden a que los accionistas inviertan en el proyecto de planta optima por valores positivos que son arrojados por una correcta evaluación.

Todo proyecto de inversión necesitan indicadores de evaluación “para medir la factibilidad financiera de un proyecto de inversión, la literatura presenta una serie de indicadores o criterios, siendo los más empleados los siguientes: Valor presente neto (VPN), Tasa interna de retorno (TIR).” (Núñez Viverosa, Gallego Hidalgo, & Buenaventura Vera, 2013, pág. 59), estos indicadores permiten tener una excelente evaluación en el proyecto ya que nos arrojan valores para constatar si el proyecto que se va a ejecutar sea viable y así la empresa sea exitosa a la hora de ampliar la misma.

2. CASO PRÁCTICO

Una empresa fabricante e instaladora de antenas satelitales en la ciudad desea evaluar estrategia de crecimiento de los efectos económicos que el directorio de la compañía acordó implementar en la última reunión dado el impulso que ha tomado la penetración de servicios de valor agregado en los sectores más rurales del país. De acuerdo al estudio de mercado que se efectuaron han indicado que la industria tiene buenas perspectivas de crecimiento; sin embargo, la empresa debe evaluar cuál debe ser el tamaño de planta óptimo para enfrentar la demanda de antenas proyectada para los próximos 5 años, la cual es la siguiente:

Año 1 demanda de antenas 13759; participación de mercado 16%; Año 2 demanda de antenas 17500; participación de mercado 20%; Año 3 demanda de antenas 20800; participación de mercado 25%; Año 4 demanda de antenas 25000; participación de mercado 30%; Año 5 demanda de antenas 27000; participación de mercado 30%. Uno de los principales proveedores ha proporcionado las características técnicas y costos de 3 procesos diferentes de fabricación que involucra modelos diferentes de plantas de ensamblaje. El costo unitario de producción de cada planta y su distribución, entre costos fijos y variables, corresponde a valores estimados trabajando a plena capacidad. Los costos fijos por depreciación no se encuentran considerados:

Planta A Capacidad máxima: 2600, costo unitario a plena capacidad: 150, costo fijo: 18,90%, costo variable: 81,10%; Planta B Capacidad máxima: 6700, costo unitario a plena capacidad: 127, costo fijo: 43,40%, costo variable: 56,60%); Planta C Capacidad máxima: 8100, costo unitario a plena capacidad: 100, costo fijo: 76,20%, costo variable: 23,80%. La empresa indica que cada antena debe ser vendida a \$350, independientemente del volumen de venta de acuerdo a la estrategia de precios. Conforme a la inversión en el tamaño del proyecto A corresponde a \$800,000; proyecto

B \$1480,000 y para el C \$1850,000. Adicionalmente, se sabe que no existe posibilidad de obtener ingreso alguno por la venta de cualquiera de las alternativas de tamaño. La depreciación será en 5 años en forma lineal de los activos, y el impuesto alcanza el 15% de las utilidades.

3. PROCEDIMIENTO

3.1 Demanda de antenas satelitales

La demanda en los proyecto es importante ya que “considera que la demanda en el tiempo puede modelarse mediante un conjunto de escenarios con distintas probabilidades asociadas” Como lo menciona en el artículo escrito por (Gutiérrez Franco, Cadena Monroy, & Montoya, 2011, pág. 67). Al tener ya la demanda proyectada se puede disponer de un cuadro anual de demandas regularmente crecientes en que se desarrolla el mercado. Si contamos con participación de mercado, ya que es un porcentaje que indica el desempeño que tiene la empresa en el mercado ante su rivalidad o competencia, debemos realizar la respectiva operación; es decir, multiplicar la demanda por el porcentaje de participación de mercado y como resultado obtendremos la demanda real de cada año en la tabla 1 a continuación nos detalla.

Tabla 1. Demanda real de antenas satelitales

Año	1	2	3	4	5
Demanda(antenas)	13759	17500	20800	25000	27000
Participación de mercado	16%	20%	25%	30%	30%
Demanda real	2201,44	3500	5200	7500	8100

Fuente: Elaborado por el autor

3.2 Costos Totales

Se hace énfasis, “La variación en volumen de los CF puede ser detallada, en cuanto al comportamiento de los mismos en efectividad del proceso de producción y en los aspectos relacionados con el uso adecuado de la capacidad instalada” (Cobo, Torres, Machado, & Fraga, 2011, pág. 229); Es decir, son aquellos costos independientes que la empresa así produzca o no debe cancelarlos.

Los costos variables varían de acuerdo al nivel de producción o de los ingresos que tenga la empresa, según en el artículo expresa que “Los costos variables (CV) son el resultado de aplicar una tasa unitaria fija a un volumen de producción (X), que puede aumentar o disminuir en el tiempo” (Cobo, Torres, Machado, & Fraga, 2011)

La inversión abarca todos los gastos de recursos que se necesitan para la operación de una empresa; para recuperar aquel dinero con el transcurso del tiempo. “La inversión requerida se define en términos de dinero y de duración de la misma instantánea, 1 año, 2 años, etc.” (Núñez Viverosa, Gallego Hidalgo, & Buenaventura Vera, 2013, pág. 59). En la tabla 2 planteamos valores de la capacidad máxima, costo unitario, costo fijo, costo variable, e inversión, cantidades que nos han proporcionado los proveedores de características técnicas que involucran modelos distintos de plantas de ensamblaje.

Tabla 2. Alternativas de plantas del proyecto

Planta	Volumen máximo	Costo unitario a plena capacidad	Costo fijo	Costo variable	Inversión
A	2600	150	18,90%	81,10%	\$ 800.000
B	6700	127	43,40%	56,60%	\$ 1.480.000
C	8100	100	76,20%	23,80%	\$ 1.850.000

Fuente: Elaborado por el autor

A continuación se detalla las siguientes fórmulas para el cálculo de los costos totales:

- ✓ **INGRESO**=Producción * Precio de Venta.
- ✓ **COSTO FIJO**= Producción * costo unitario (plena capacidad) * porcentaje del costo fijo
- ✓ **COSTO VARIABLE**= Producción * costo unitario a plena capacidad * porcentaje del costo variable
- ✓ **COSTOS TOTALES**= costo fijo + costo variable

El precio de venta unitario es de \$350 para cualquier volumen de ventas. Se aplica las formulas anteriormente explicadas de las 3 plantas como lo muestra en las tablas 3, 4, y 5.

Tabla 3. Costo Total de la PLANTA A

Año	Producción	Precio venta	Ingreso	Costo fijo	Costo variable	Costo total
1	2201,44	\$350	770.504	73.710	267.805	341.515
2	2.600	\$350	910.000	73.710	316.290	390.000
3	2.600	\$350	910.000	73.710	316.290	390.000
4	2.600	\$350	910.000	73.710	316.290	390.000
5	2.600	\$350	910.000	73.710	316.290	390.000

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla 4. Costo Total de la PLANTA B

Año	Producción	Precio venta	Ingreso	Costo fijo	Costo variable	Costo total
1	2201,44	\$350	770.504	369.291	158.244	527.535
2	3.500	\$350	1225.000	369.291	251.587	620.878
3	5.200	\$350	1820.000	369.291	373.786	743.077
4	6.700	\$350	2345.000	369.291	481.609	850.900
5	6.700	\$350	2345.000	369.291	481.609	850.900

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla 5. Costo Total de la PLANTA C

Año	Producción	Precio venta	Ingreso	Costo fijo	Costo variable	Costo total
1	2201,44	\$350	770.504	617.220	52.394	669.614
2	3.500	\$350	1225.000	617.220	83.300	700.520
3	5.200	\$350	1820.000	617.220	123.760	740.980
4	7.500	\$350	2625.000	617.220	178.500	795.720
5	8.100	\$350	2835.000	617.220	192.780	810.000

Fuente: Elaborado por el autor

3.3 Depreciación

El caso nos pide la depreciación de los activos que se efectúa en forma lineal a 5 años: se considera a la inversión de cada planta como activo, “se refiere a ajustes hechos al costo de un activo equivalente, para reflejar cualquier pérdida física que afecte al bien valuado” (Romero González, 2013, pág. 72), es decir, es el desgaste que sufre algún activo fijo por su uso; la vida útil de todas las plantas se estima en cinco años. En la tabla 6 se muestra la depreciación de la Planta A, B, C:

Tabla 6. Depreciación de la Planta A

Años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión	\$ 800.000					
Depreciación	\$ 160.000	\$ 160.000	\$ 160.000	\$ 160.000	\$ 160.000	\$ 160.000

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla 7. Depreciación de la Planta B

Años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión	\$ 1.480.000					
Depreciación	\$ 296.000	\$ 296.000	\$ 296.000	\$ 296.000	\$ 296.000	\$ 296.000

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla 8. Depreciación de la Planta C

Años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión	\$ 1.850.000					
Depreciación	\$ 370.000	\$ 370.000	\$ 370.000	\$ 370.000	\$ 370.000	\$ 370.000

Fuente: Elaborado por el autor

3.4 Estado de flujo de efectivo

En los proyectos de inversión es primordial ejecutar un estado de flujo de efectivo para visualizar y constatar el dinero generado en los años proyectados. (Duque, 2015) expresa que “El estado de flujos de efectivo (...) da cuenta de la variación del efectivo y equivalente de efectivo, como resultado de la suma algebraica de los flujos de efectivo de las actividades de operación, inversión y financiación” (pág. 74). Por ende es una

herramienta contable que nos explica el comportamiento de dinero en un tiempo transcurrido destacando así la capacidad que tiene la empresa para generar efectivo. Se procede a realizar el estado de flujo de efectivo con los valores anteriormente obtenidos; aplicando el 15% a la utilidad. Cabe recalcar que la depreciación primero se resta y luego se suma porque se considera un valor inherente, a continuación se detalla:

Tabla 9. Flujo de Efectivo de la PLANTA A

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción		2.201	2.600	2.600	2.600	2.600
-Ingreso		770.504	910.000	910.000	910.000	910.000
-Costo Fijo		73.710	73.710	73.710	73.710	73.710
-Costo Variable		267.805	316.290	316.290	316.290	316.290
-Depreciación		160.000	160.000	160.000	160.000	160.000
=Utilidad antes de impuesto		268.989	360.000	360.000	360.000	360.000
Imp. 15%		40.348	54.000	54.000	54.000	54.000
=Utilidad después de impuestos		228.641	306.000	306.000	306.000	306.000
+Depreciación de Planta		160.000	160.000	160.000	160.000	160.000
=Flujo Neto de Caja	(800.000)	388.641	466.000	466.000	466.000	466.000

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla 10. Flujo de Efectivo de la PLANTA B

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción		2.201	3.500	5.200	6.700	6.700
-Ingreso		770.504	1.225.000	1.820.000	2.345.000	2.345.000
-Costo Fijo		369.291	369.291	369.291	369.291	369.291
-Costo Variable		158.244	251.587	373.786	481.609	481.609
-Depreciación		296.000	296.000	296.000	296.000	296.000
=Utilidad antes de impuesto		(53.031)	308.122	780.923	1.198.100	1.198.100
Imp. 15%		0	46.218	117.138	179.715	179.715
=Utilidad después de impuestos		(53.031)	261.904	663.785	1.018.385	1.018.385
+Depreciación de Planta		296.000	296.000	296.000	296.000	296.000
=Flujo Neto de Caja	(1.480.000)	242.969	557.904	959.785	1.314.385	1.314.385

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla 11. Flujo de Efectivo de la PLANTA C

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción		2.201	3.500	5.200	7.500	8.100
-Ingreso		770.504	1.225.000	1.820.000	2.625.000	2.835.000
-Costo Fijo		617.220	617.220	617.220	617.220	617.220
-Costo Variable		52.394	83.300	123.760	178.500	192.780
-Depreciación		370.000	370.000	370.000	370.000	370.000
=Utilidad antes de impuesto		(269.110)	154.480	709.020	1.459.280	1.655.000
Imp. 15%		0	23.172	106.353	218.892	248.250
=Utilidad después de impuestos		(269.110)	131.308	602.667	1.240.388	1.406.750
+Depreciación de Planta		370.000	370.000	370.000	370.000	370.000
=Flujo Neto de Caja	(1.850.000)	100.890	501.308	972.667	1.610.388	1.776.750

Fuente: Elaborado por el autor

3.5 Criterios de Evaluación

3.5.1 Valor actual neto (VAN)

El VAN es un indicador para evaluar planes de inversiones mediante la determinación del valor presente de los flujos futuros descontados con una tasa de rendimiento, y así precisar la utilidad que la organización ganará del hecho de invertir en un proyecto.

3.5.2 Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR es una tasa de descuento que obliga al valor presente de los flujos de efectivo esperados de un proyecto a igualar su costo inicial; es decir, es la tasa que la empresa espera obtener si decide llevar a cabo un proyecto.

Se calcula el valor actual neto de las tres plantas a una tasa de actualización de un 20% anual. “La tasa de descuento que debe emplear el inversionista es el costo medio ponderado de capital que tendrá, el cual es un indicador de la rentabilidad mínima que exigirá” (Mendoza Sandoval, Cruz Aké, & Venegas Martínez, 2014, pág. 77), se encarga de descontar el monto de acumulado de interés del total de los ingresos apreciados en un futuro, a continuación se muestra en las tablas inferiores:

Tabla 12. Cálculo del VAN y TIR de la planta A

Período	0	1	2	3	4	5
Flujo de Fondos	(\$ 800.000)	\$ 388.641	\$ 466.000	\$ 466.000	\$ 466.000	\$ 466.000
VAN	\$ 529.159,01					
TIR	46,56%					

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla 13. Cálculo del VAN y TIR de la planta B

Período	0	1	2	3	4	5
Flujo de Fondos	(\$ 1.480.000)	\$ 242.969	\$ 557.904	\$ 959.785	\$ 1.314.385	\$ 1.314.385
VAN	\$ 827.426,89					
TIR	37,39%					

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla 14. Cálculo del VAN y TIR de la planta C

Período	0	1	2	3	4	5
Flujo de Fondos	(\$ 1.850.000)	\$ 100.890	\$ 501.308	\$ 972.667	\$ 1.610.388	\$ 1.776.750
VAN	\$ 635.741,88					
TIR	30,18%					

Fuente: Elaborado por el autor

3.5.3 Relación beneficio costo (B/C)

Este indicador permite relacionar el ingreso y gasto que tendrá este proyecto. La relación beneficio costo (B/C) representa que por cada dólar invertido en el proyecto se obtiene una ganancia.

Tabla 15. Comparación de las 3 plantas de ensamblaje

	PLANTA A	PLANTA B	PLANTA C
INVERSION	\$ 800.000	\$ 1.480.000	\$ 1.850.000
VAN	\$ 529.159	\$ 827.427	\$ 635.742
TIR	46,56%	37,39%	30,18%
%	66%	56%	34%

Fuente: Elaborado por el autor

La Planta A en consideración a este indicador se pudo determinar que el beneficio costo (B/C) es de un 66%, es decir, que por cada dólar invertido se retribuirán como beneficio 0,66 ctvs.

CIERRE

El presente trabajo de “Determinación del tamaño de planta óptima para enfrentar la demanda de antenas satelitales proyectada para los próximos 5 años” concluye dando respuesta a la pregunta plasmada en el caso.

La elaboración y evaluación de proyectos es importante al momento de poner en marcha una inversión; a través de la conceptualización y el procedimiento elaborado en este trabajo, se pudo constatar la mejor forma de definir el tamaño óptimo de una planta y; que la empresa elija la opción factible para que ejecute sus actividades y así obtengas excelentes utilidades.

Al hacer una evaluación total de los resultados de las 3 plantas, podemos concluir que la mejor alternativa que debe utilizar la empresa para enfrentar la demanda esperada de antenas satelitales es la Planta A con una capacidad máxima de 2600 unidades, posee un costo unitario a plena capacidad de \$150; con una inversión inicial de \$800.00, cada antena debe ser vendida a \$350 independiente al volumen de venta de acuerdo a la estrategia de precios que tiene establecida la empresa. Obtuvo en los indicadores resultados favorables; por un lado el Valor Actual Neto es positivo con un valor \$529.159, y la Tasa Interna de Retorno indica que el presente trabajo es capaz de ofrecer una tasa del 46.56% anual, muy superior a la tasa de descuento que es del 20%.

Puedo dar a conocer que la capacidad y tamaño de la nueva planta que la empresa necesita implementar, podrá proporcionar el volumen de producción en las cantidades suficiente para satisfacer la demanda de antenas satelitales que se llegue a presentar en el mercado. Por ende el rendimiento sobre la inversión muestra la ventaja del 66% que obtiene al invertir respecto a la utilidad del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ✓ Arias Roche, J., & Salazar Isaza, H. (2014). Una estrategia de participación para una planta de generación en el mercado eléctrico colombiano. *Ingeniería y Ciencia*, 10(4), 161-180.
- ✓ Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de Proyectos* (Septima Edicion ed.). Mexico: McGraw-Hill.
- ✓ Cobo, F., Torres, V., Machado, Y., & Fraga, M. (2011). Los métodos econométricos en el análisis de los costos totales de. *Cubana de Ciencia Agrícola*(3), 229.
- ✓ Duque, A. P. (2015). Estado de flujos de efectivo: aplicación de razonamientos algebraicos y de la NIC 7. *Cuad. Contab.*, 16(40), 73-109.
- ✓ Gutiérrez Franco, É., Cadena Monroy, Á., & Montoya, J. (2011). Metodología de optimización para la toma de decisiones en la red de suministro de biodiesel en Colombia. *Cuad. admon*, 24(43), 59-87.
- ✓ Infante, J. L. (2012). Evaluación clínica de proyectos de inversión y su participación en las ganancias empresariales de los trabajadores. *Contaduría y Administración*, 57(4), 155-172.
- ✓ Mendoza Sandoval, S., Cruz Aké, S., & Venegas Martínez, F. (2014). Valuación con opciones reales de proyectos con flujos correlacionados con fundamentales económicos y con saltos extremos Viabilidad del caso COMERCI UCB. *Contaduría y Administración*, 59(1), 63-93.
- ✓ Núñez Viverosa, C. A., Gallego Hidalgo, G. J., & Buenaventura Vera, G. (2013). Diseño metodológico de la evaluación de proyectos energéticos bajo incertidumbre. *Estudios Gerenciales*, 29, 58-71.
- ✓ Rodríguez Gutiérrez, P., & Ramos, A. E. (2015). La orientación al mercado en las mipymes de. *Revista Electrónica Nova Scientia*, 7 (3)(15), 436 - 461.
- ✓ Romero González, O. D. (2013). Valuación de inmuebles ubicados en zonas. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXIV(3), 67-76.

- ✓ Ruiz Tibana, M., & Duarte, T. (2015). Los proyectos de desarrollo: la inversión pública y la inversión privada. *Scientia et Technica Año XX*, 20(51), 134-138.