

5.1.3.3.- Punto de equilibrio.

Para el cálculo del punto de equilibrio se deben considerar ventas reales y costo y gastos sobre dicha ventas. Existen algunos renglones de costos y gastos que pueden ser semifijos ó semivariantes. Esto quiere decir que, su clasificación varía según la empresa y las circunstancias en que se genera el desembolso. En esta situación puede estar la publicidad, al mantenimiento, la mano de obra indirecta, los gastos de oficina, etc. La forma como se clasifiquen los costos y gastos puede alterar los resultados, por lo tanto, el primer paso es revisar la clasificación hecha antes de tomar un resultado como bueno.

Ante un mismo volumen de ventas dado, el punto de equilibrio sufre las siguientes alteraciones por clasificación:

- 1) si los costos fijos bajan y los costos variables suben el, punto de equilibrio baja.
- 2) Si los costos fijos suben y los costos variables bajan el punto de equilibrio sube.

Otro aspecto importante es que los costos fijos sólo permanecen como tales ante un volumen de producción determinado, es decir, son fijos dentro de un margen de producción, si dicho margen se sobrepasa, los costos fijos se alterarán y por tanto el punto de equilibrio.

Suponiendo que la clasificación es aceptable, se debe determinar el punto donde los ingresos comienzan a superar a los costos y gastos, momento a partir del cual se generarán utilidades de operación. A este punto de equilibrio se le conoce como punto de equilibrio operativo.

A) Clasificación de los costos y gastos de operación en fijos y variables.

Esta clasificación se hará únicamente en el primer año de operación del proyecto.

CONCEPTO	FIJOS	VARIABLES
Materia Prima	---	30000
Salario de Mano de Obra Dir.	8969010	---
Combustibles	---	177550
Energía Eléctrica	---	68300
Agua	---	115000
Útiles de trabajo	82450	---
Gtos. Mnto. autotanques	---	356000
Mant. Maq. y Equipo	---	560000
Seguro maquinaria y equipo	20000000	---
Depreciación área de almac.	6170645.5	---
Amortización área de almac.	633025	---
Sueldos y salarios de pers. Admivo, vta.	4000000	---
Servicio de limpieza	150000	---
Teléfono	50000	---
Gastos de papelería	5000	---
Gastos. publicidad	10000	---
Seguro eq. de transporte	5380000	---
Depreciación área de admón.	151000	---
Amortización área de admón.	600000	---
Intereses Crédito refaccionario	9457623	---
Intereses Crédito de Avío	758149	---
TOTAL	56416902.5	1306850

Fuente: Elaboración Propia.

B) Gráfica del punto de equilibrio en ingresos por ventas.

En la gráfica 6 se observa el punto de equilibrio (P. E.) operativo (en ingresos por ventas) en el primer año de operación de la empresa, en cual se estimó de la siguiente forma:

$$P. E. = C.F. / (1-(C.V./V.T))$$

Donde:

C.F: Costos Fijos =\$56,416,902.5

C.V: Costos Variables =\$1,306,850

V.T: Ventas Totales =\$1,186,474,212

P.E: Punto de Equilibrio =\$54,476,827

Por los resultados obtenidos en el P. E., nos da una idea de que el proyecto es bastante atractivo y por ende redituable, al observar en la gráfica 16 la región de ganancias, pues las pérdidas son muy mínimas.

C) Gráfica del punto de equilibrio en porcentaje de ventas.

Este tipo de punto de equilibrio se puede apreciar en la gráfica 17, y se estima mediante el llamada índice de Absorción cuya fórmula es:

$$I. \quad A. = P. E. / V.T.$$

Donde:

$$P. E. = 54,476,827$$

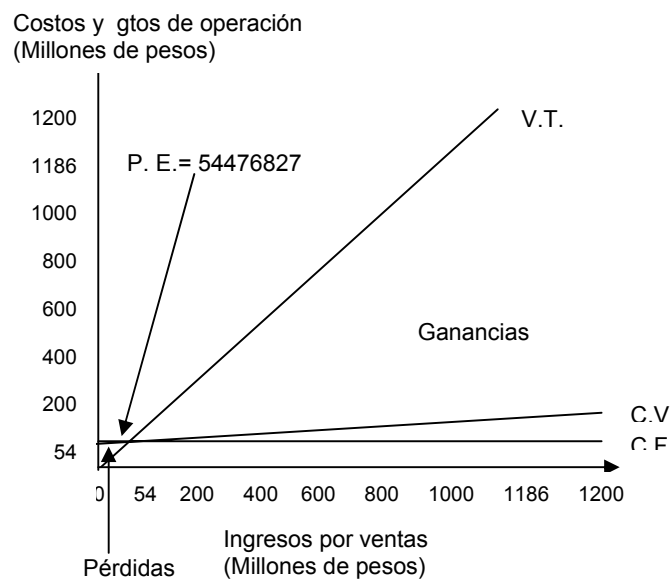
$$V.T. = 1,186,474,212$$

I.A. (Índice de Absorción)= 4.60%, cuyo porcentaje nos dice que, el 4.60% del valor de las ventas totales de Gas L.P. fueron destinadas a alcanzar el P.E.; lo que nos da una visión muy clara de que el proyecto es muy redituable.

Otro importante indicador es el complemento del I. A., el cual se le llama "Margen que proporciona utilidad" (M.P.U.), y se estima: $M.P.U. = 1 - I.A.$; $MPU = 1 - .0460 = 95.4\%$. Esto quiere decir que la región de ganancias de la gráfica del P.E. representa el 95.4%, lo cual significa que el proyecto tiene viabilidad y rentabilidad ya que, rebasa el 50% para considerarse rentable.

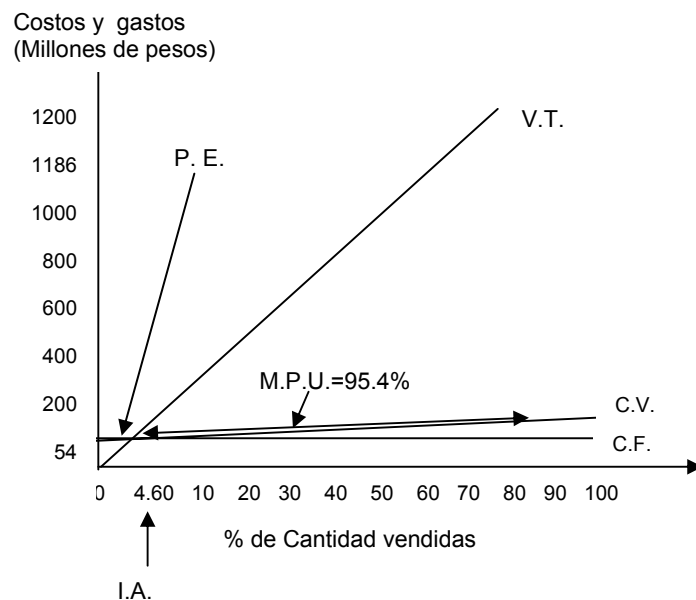
Gráfica No. 16

"Gráfica del punto de Equilibrio en Ingresos por Ventas, en el 1er año"



Gráfica No. 17

“Gráfica del punto de equilibrio en porcentaje de ventas, en el primer año”



5.1.4.- Estados financieros pro forma.

Una vez elaborados los presupuestos, se procede a la formulación de los Estados financieros pro forma, los que mostrarán la empresa, de acuerdo al desarrollo operativo que se planea realizar.

En tal sentido, para estimar la situación de la planta almacenadora de Gas L.P. para su comercialización en tanques estacionarios durante la vida útil del proyecto, fue necesario preparar el estado de resultados, el flujo de efectivo (ó de caja) y el estado de origen y aplicación de recursos.

5.1.4.1.- Estados de Resultados Pro forma.

Es un informe que permite determinar si la empresa registró utilidades o pérdidas en un período determinado. Este estado financiero nos servirá para la estimación de los Flujos Netos de Efectivo durante la vida útil del proyecto, para llevar a cabo la evaluación económica y financiera del proyecto.

En el cuadro 35 se presenta el estado de resultados proforma, el cual registra ganancias, lo que hace en primer instancia atractivo el proyecto.

5.1.4.2.- Flujo de Efectivo (o de caja) de la Empresa.

Este estado financiero nos permite ver la capacidad de pago de la empresa para hacer frente a las obligaciones financieras que contrajo. Aunque está vinculado al estado de resultados, su objetivo no es mostrar utilidades, sino dinero disponible o déficit en caja, pudiéndose dar el caso de una empresa que muestre utilidades pero no tenga flujo de efectivo.

En el cuadro 36 se muestra el flujo de efectivo o de caja de la empresa gasera.

5.1.4.3.- Estado de Origen y Aplicación de Recurso

En este estado financiero se presentan las fuentes internas y externas de recursos económicos, y los usos que se han hecho de los mismos durante la vida útil del proyecto. Es otra forma de presentar el movimiento de flujos, pero en términos de recursos, identificando el origen de los fondos y las aplicaciones de los mismos, estando muy ligado al estado de resultados en su parte de orígenes y al flujo de efectivo en la parte de aplicaciones.

En el cuadro 37 se expone tal estado financiero de la gasera.

5.2.- EVALUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA.

5.2.1.- Generalidades.

La evaluación es un balance de la ventajas y desventajas que se originarían en el caso de asignarse recursos para poner en ejecución un proyecto; es decir, la tarea de evaluar consiste en comparar los beneficios y los costos del proyecto, con el fin de determinar si se presentan ventajas mayores que las que se obtendrían con otros proyectos igualmente viables.

En este apartado, se presentarán los criterios y técnicas de evaluación para mostrar que tan atractivo es el proyecto presentado.

La evaluación económica, tiene como objetivo el lucro de tipo empresarial y su propósito consiste en medir la eficiencia de la inversión involucrada en un proyecto. Es decir, incluye tanto la eficiencia de los recursos propios (capital social) como los recursos obtenidos de créditos y prestamos. A esta evaluación, se le denominará indistintamente evaluación económica, sin financiamiento ó evaluación para el proyecto en si.

La evaluación financiera, es con fines de lucro o de tipo empresarial, y tiene como objetivo medir la eficiencia del capital social aportado para financiar un proyecto. A esta evaluación se le denominará indistintamente como evaluación financiera, con financiamiento ó evaluación para el empresario.

5.2.2.- Indicadores para la evaluación.

Para llevar a cabo tanto la evaluación económica como financiera, se utilizarán los cinco métodos básicos de flujo de efectivo descontado:

- a) Valor actual neto.
- b) Relación beneficio-costos.
- c) Tasa interna de rendimiento o retorno.
- d) Periodo de recuperación de la inversión.
- e) Periodo de recuperación de la inversión a valor presente.

Es importante destacar que los métodos mencionados consideran el valor del dinero a través del tiempo; esto significa que se analizan los ingresos y gastos que tienen lugar en diferentes periodos de tiempo y, posteriormente se comparan sobre una misma base de tiempo. Es decir, que se descuentan a un factor "X" esas cantidades para obtener un valor neto en el momento de tomar una decisión (año 0). De esta manera, se esta en posibilidades de evaluar sobre una misma base los ingresos y los egresos que ocurren en distintos periodos.

En los cuadros 38 y 39 se presentan los cálculos de los Flujos Netos de Efectivo (FNE), tanto sin financiamiento como con financiamiento respectivamente. Estos flujos netos de efectivo, serán la base para estimar los cinco indicadores anteriormente mencionados, tanto para la evaluación económica (sin financiamiento) como para la evaluación financiera (con financiamiento).

Cuadro No. 38

"Cálculo de los Flujos Netos de Efectivo sin financiamiento"

Años	Utilidad Neta +	(Deprec.+Amort)	+ Gtos. Financieros =	F.N.E.
0	----	----	----	-186618576
1	620812753	7554670.5	10215772	638583196
2	646077957	7554670.5	10215772	663848400
3	715092115	7554670.5	10215772	732862558
4	696456403	7554670.5	10215772	714226846
5	722083310	7554670.5	9457623	739095604
6	747316310	7554670.5	9457623	764328604
7	772556008	7554670.5	9457623	789568302
8	802967625	7554670.5	----	810522296
9	828228297	7554670.5	----	835782968
10	853415154	7554670.5	----	860969825

Fuente: Cuadro No. 37 y No. 38.

Cuadro No. 39

"Cálculo de los Flujos Netos de Efectivo con financiamiento"

Años	F.N.E. - Sin financiamiento	Gtos. Financieros -	Pago de Principal -	= F.N.E.
0	----	----	----	-186618576
1	638583196	10215772	----	628367424
2	663848400	10215772	----	653632628
3	732862558	10215772	3369548	719277238
4	714226846	10215772	26347252	677663822
5	739095604	9457623	22977704	706660277
6	764328604	9457623	22977704	731893277
7	789568302	9457623	22977704	757132975
8	810522296	----	----	810522296
9	835782968	----	----	835782968
10	860969825	----	----	860969825

Fuente: Cuadro No. 35.

En los cuadros 38 y 39 se presentaron los Flujos Netos de Efectivo que se utilizarán para las evaluaciones económicas y financiero, en los que destacan que ambos FNE (sin y con financiamiento) en los años 8, 9 y 10 de la vida útil del proyecto permanecen iguales, debido a que ambos créditos (refaccionario y de avío) no fueron contratados a 10 años sino que en 7 años en el primero y 4 años en el segundo. Además en el FNE con financiamiento en los años 1 y 2 no se restó el pago de principal, debido a los periodos de gracia de los créditos convenidos.

5.2.2.1.- Valor Actual Neto.

Se puede definir como la diferencia entre los ingresos netos descontados de una tasa "X" equivalente al rendimiento mínimo aceptable, y al valor actualizado de las inversiones.

V.A.N= Valor actualizado + valor actualizado
De las inversiones de los beneficios

Lo antes mencionado, implica que para obtener el V.A.N, tenemos que utilizar el siguiente factor de actualización (F.A):

$$F.A.= 1/(1+i)^n$$

Donde: i= Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA).

n= número de años.

Para el caso del presente proyecto la TREMA será del 18%, que es la tasa de interés de los CETES a 28 días prevaleciente en los mercados financieros durante la segunda quincena de enero de 2001.

Una vez estimados los Factores de Actualización (F.A.), para cada uno de los años de vida útil del proyecto, se procede a actualizar los F.N.E., mediante la utilización de la siguiente fórmula:

$$VA = (F.N.E)(F.A.)$$

En donde: V.A= Valor Actual.

F.N.E= Flujo Neto de Efectivo.

F.A= Factor de Actualización.

Los resultados del cálculo del V.A.N. se pueden observar en los cuadros 40 y 41

Cuadro No. 40

“Cálculo del V.A.N. y de la Relación Beneficio – Costo sin financiamiento”

Años	F.N.E	F.A. 18%	F.N.E.A.
0	-186618576	1.0000	-186618576
1	638583196	0.8475	541199259
2	663848400	0.7182	476775921
3	732862558	0.6086	446020153
4	714226846	0.5158	368398207
5	739095604	0.4371	323058689
6	764328604	0.3704	283107315
7	789568302	0.3139	247845490
8	810522296	0.2660	215598931
9	835782968	0.2255	188469059
10	860969825	0.1911	164531334
Valor Actual de los Beneficios (VAB) =			3255004358
V.A. Inicial= -186618576			
V.A. Final = 3255004358			
V.A.N = 3068385782			
B / C = 17.44			

Fuente: Estimaciones Propias.

Cuadro No. 41

“Cálculo del V.A.N. y de la relación Beneficio – Costo con financiamiento”.

Años	F.N.E	F.A. 18%	F.N.E.A.
0	-186618576	1.0000	-186618576
1	628367424	0.8475	532541392
2	653632628	0.7182	469438953
3	719277238	0.6086	437752127
4	677663822	0.5158	349538999
5	706660277	0.4371	308881207
6	731893277	0.3704	271093270
7	757132975	0.3139	237664041
8	810522296	0.2660	215598931
9	835782968	0.2255	188469059
10	860969825	0.1911	164531334
Valor Actual de los Beneficios (VAB) =			3175509313
V.A. Inicial= -186618576			
V.A. Final = 3175509313			
V.A.N = 2988890737			
B / C = 17.02			

Fuente: Estimaciones Propias

Generalmente, los criterios de aceptación del V.A.N. son los siguientes:

- Si el VAN es positivo se acepta el proyecto.
- Si el VAN es igual a cero el proyecto es indiferente.
- Si el VAN es negativo se rechaza el proyecto.

Para la evaluación económica, de acuerdo a los resultados del cuadro 40 tenemos lo siguiente:

$$V.A.N = -186618576 + 3255004358$$

$$V.A.N = 3068385782$$

Así tenemos que con una tasa de 18% se obtiene un valor actual neto de : \$3068385782.

Para la evaluación financiera, de acuerdo a los resultados del cuadro 41 tenemos lo siguiente:

$$V.A.N = -186618576 + 3175509313$$

$$V.A.N = 2988890737$$

Así tenemos que con una tasa de 18% se obtiene un valor actual neto de : \$2988890737.

Los resultados nos muestran en ambos casos, tanto para la evaluación económica como para la financiera, que a una tasa de actualización del 18% (TREMA), los beneficios que

generará el proyecto, serán superiores a la inversión que se requiere para ponerlo en practica. Por lo tanto, la rentabilidad del proyecto durante la vida útil, será mayor que la TREMA establecida; por lo que se considera que en función del V.A.N el proyecto se acepta, ya que supera los criterios de aceptación.

5.2.2.2.- Relación Beneficio/Costo.

La relación Beneficio-Costo (B/C), consiste en dividir los beneficios actuales entre el valor actualizado de la inversión a una tasa de actualización o de descuento.

$B/C = \text{Valor de los beneficios/valor actual de la inversión}$

Los criterios de decisión de la relación beneficio-costo son los siguientes:

Si la B/C es:

Mayor al 1 se acepta el proyecto

Igual a 1 es indiferente el proyecto

Menor a 1 se rechaza el proyecto

La relación beneficio-costo para la evaluación económica (ver cuadro 40) es la siguiente:

$$B/C = \frac{3255004358}{186618576} = 17.44$$

Para la evaluación financiera (ver cuadro 41) es la siguiente:

$$B/C = \frac{3175509313}{186618576} = 17.02$$

En el presente análisis de factibilidad la relación beneficio-costo, fue de 17.44 para la evaluación económica y de 17.02 para la evaluación financiera. En base a los criterios de aceptación, para ambos casos la relación B/C es aceptable ya que los resultados obtenidos superan la unidad. Lo que significa que por cada peso que se invirtió en la instalación de la planta, esta nos generará 16 pesos con 44 centavos para el caso de la evaluación económica y 16 pesos con 2 centavos para la evaluación financiera. Lo anterior nos indica que una empresa gasera, con o sin financiamiento de socios o de créditos bancarios, es bastante redituable, ya que invierten en poca tecnología las plantas de almacenamiento de Gas L.P. y los consumidores finales en el D.F. y resto del país son potenciales usuarios de este energético doméstico; además de que, los demás subsectores del sector energético siempre han sido demasiado rentables.

5.2.2.3.- Tasa Interna de Retorno (T.I.R.)

Se puede definir como la tasa de descuento que hace que el valor actual neto sea igual a cero.

Los criterios de aceptación de la TIR son:

- Cuando la TIR es mayor a la TREMA el proyecto se acepta.
- Cuando la TIR es igual a la TREMA el proyecto es indiferente.
- Cuando la TIR es menor que la TREMA el proyecto se rechaza.

Para el caso del presente análisis de factibilidad, la tasa interna de retorno se estimó a través del método de aproximaciones sucesivas que se divide en dos: por fórmula y gráficamente.

A) Método de aproximaciones sucesivas.

Este método también conocido como de “tanteos”, se utiliza con la siguiente ecuación:

$$T.I.R. = i_1 + (i_2 - i_1) \left[\frac{VAN(1)}{VAN(1) - VAN(2)} \right]$$

Para la evaluación económica utilizando la fórmula, la tasa interna de rentabilidad sin financiamiento es la siguiente:

$$T.I.R. = 78 + (486 - 78) \left[\frac{677459787}{677459787 - (-48735608)} \right]$$

T.I.R sin financiamiento = 441%

Para la evaluación financiera utilizando la fórmula, la tasa interna de rentabilidad con financiamiento es la siguiente:

$$T.I.R. = 78 + (486 - 78) \left[\frac{659037111}{659037000 - (-50966539)} \right]$$

T.I.R con financiamiento = 440%

En los cuadros 42 y 43 se puede observar la determinación de la T.I.R. tanto sin como con financiamiento respectivamente

Cuadro No. 42

" Tasa Interna de rentabilidad sin financiamiento"

Años	F.N.E	F.A. 78%	F.N.E.A.	F.A. 468%	F.N.E.A.
0	-186618576	1.0000	-186618576	1.0000	-186618576
1	638583196	0.5618	358756040	0.1761	112454501
2	663848400	0.3156	209510555	0.0310	20579300
3	732862558	0.1773	129936532	0.0055	4030744
4	714226846	0.0996	71136994	0.0009	642804
5	739095604	0.0560	41389354	0.0002	147819
6	764328604	0.0314	23999918	0.00003	22930
7	789568302	0.0177	13975359	0.000005	3948
8	810522296	0.0099	8024170	0.0000009	729
9	835782968	0.0056	4680385	0.0000002	167
10	860969825	0.0031	2669006	0.00000003	26
V.A.B	=		864078313		137882968
V.A. Inicial (1) = -186618576 V.A. Final (1) = 864078313 V.A.N (1) = 677459737 V.A. Inicial (2) = -186618576 V.A. Final (2) = 137882968 V.A.N (2) = - 48735608 T.I.R. sin financiamiento = 441%					

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro No. 43

" Tasa Interna de rentabilidad con financiamiento"

Años	F.N.E	F.A. 78%	F.N.E.A.	F.A. 468%	F.N.E.A.
0	-186618576	1.0000	-186618576	1.0000	-186618576
1	628367424	0.5618	353016819	0.1761	110655503
2	653632628	0.3156	206286457	0.0310	20262615
3	719277238	0.1773	127527854	0.0055	3956025
4	677663822	0.0996	67495317	0.0009	609897
5	706660277	0.0560	39572976	0.0002	141332
6	731893277	0.0314	22981449	0.00003	21957
7	757132975	0.0177	13401254	0.000005	3787
8	810522296	0.0099	8024170	0.0000009	729
9	835782968	0.0056	4680385	0.0000002	167
10	860969825	0.0031	2669006	0.00000003	26
V.A.B	=		845655687		135652037
V.A. Inicial (1) = -186618576 V.A. Final (1) = 845655687 V.A.N (1) = 659037111 V.A. Inicial (2) = -186618576 V.A. Final (2) = 135652037 V.A.N (2) = - 50966539 T.I.R. con financiamiento = 440%					

Fuente: Elaboración Propia

B) Método gráfico

Ahora se presenta la determinación de la T.I.R. sin y con financiamiento por el método gráfico. todas las cifras consideradas son en millones de pesos, excepto el segmento BC que representa la distancia que existe entre las tasas, En las gráficas 18 y 19, se presentan las gráficas de interpolación de la T.I.R. sin y con financiamiento respectivamente.

Así tenemos la siguiente expresión:

$$1) \frac{DE}{AD} = \frac{BC}{AB}$$

2) Sustituyendo los datos para el caso de la T.R.I. sin financiamiento.

$$\frac{DE}{677459737} = \frac{390}{726195395}$$

3) Despejando DE

$$DE = \frac{390 (677459737)}{726195395}$$

$$DE = \frac{264209297400}{726195395}$$

$$DE = 363$$

$$OE = OD + DE$$

$$OE = 78 + 363 = 441 = \text{T.I.R. sin financiamiento.}$$

Para el caso de la T.I.R. con financiamiento tenemos:

$$4) \frac{DE}{AD} = \frac{BC}{AB}$$

5) Sustituyendo los datos.

$$\frac{DE}{659037111} = \frac{390}{710003650}$$

6) Despejando DE

$$DE = \frac{390 (659037111)}{710003650}$$

$$DE = \frac{257024473300}{710003650}$$

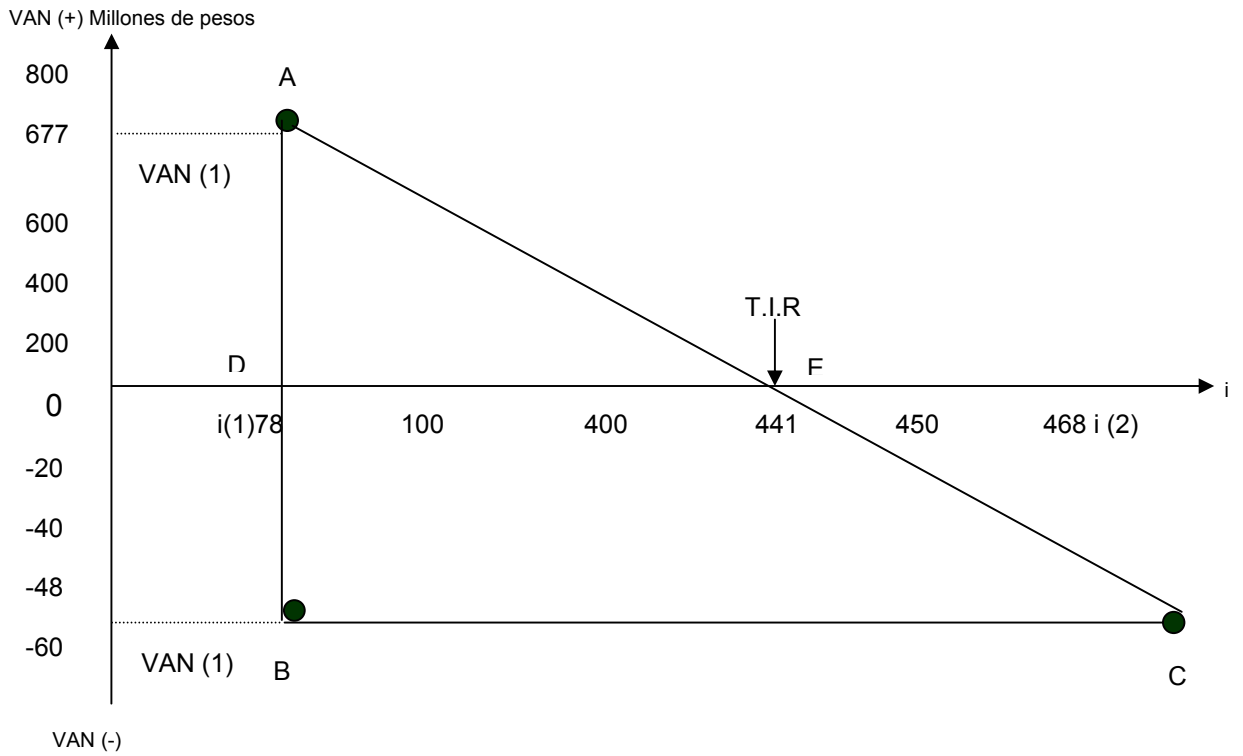
$$DE = 362$$

$$OE = OD + DE$$

$OE = 78 + 362 = 440 = \text{T.I.R. con financiamiento.}$

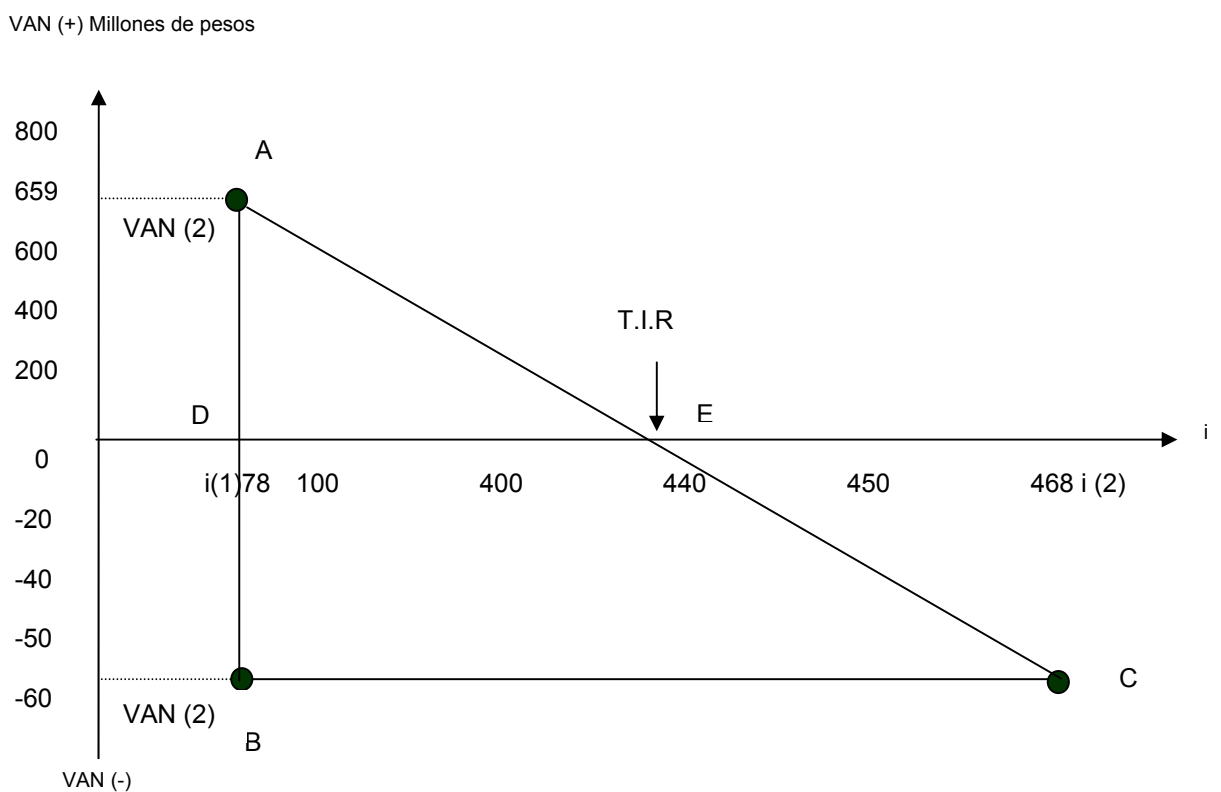
Grafica No. 18

“Gráfica de Interpolación de la T.I.R sin financiamiento”



Grafica No. 19

“Gráfica de Interpolación de la T.I.R con financiamiento”



En las gráficas 18 y 19 se observa que, por el método gráfico el resultado de las dos TIR son los mismos que el resultado por el método de aproximaciones sucesivas. En ambos casos de la T.I.R. (sin y con financiamiento) y en ambos métodos de estimación, al compararlas con la TREMA (18%) se observa que el negocio del Gas L.P. para consumo doméstico es demasiado rentable, ya que ambas T.I.R. sólo tiene de diferencia un punto porcentual (441 y 440).

Un aspecto que se puede concluir es que existen en el resto del país, compañías gaseras que sólo cuentan con una capacidad instalada de sólo 500,000 lts., es decir, cuentan con 2 tanques de almacenamiento (salchichas) de 250,000 lts, cada uno y aún así es bastante redituable el negocio. Desde luego que el proyecto se acepta, de acuerdo a los criterios de decisión de la T.I.R.

Sin embargo toda la inversión es riesgosa llevaría a cabo a pesar de los análisis o estudios de factibilidad general de un proyecto de inversión. Este proyecto es factible porque, si bien es cierto que el D.F. es un mercado donde la demanda insatisfecha esta cubierta, en el futuro dada la tendencia de crecimiento poblacional hay necesidad de construcción de viviendas (aunque en zonas periféricas del D.F.). Además de que la capital del país ofrece la adecuada infraestructura de comercialización de este combustible, es un mercado seguro para llevar a cabo el proyecto, y más aún como "proyecto piloto" por las características que se proponen en él.

Además de las razones anteriores, el presente proyecto presenta limitaciones, pues la información investigada sólo muestra un perfil de lo que es un análisis factibilidad.

Así pues, la presente investigación busca fundamentalmente una base para que especialistas en el tema lo exploren más a profundidad, de tal suerte que la propuesta que contiene el mismo pueda llevarse a la realidad en nuestra sociedad.

5.2.2.4 Periodo de Recuperación de la Inversión.

El periodo de recuperación de la inversión (P.R.I) es aquel indicador que nos permite ver, a través de los flujos Netos de Efectivo acumulados en que año cambia de signo negativo a positivo, y es en ese año donde el proyecto generará un flujo neto de efectivo equivalente al monto de la inversión inicial.

Su ecuación es la siguiente:

$$P.R.I. = N-1 + \frac{[(FA)_{n-1}]}{(F)^n}$$

Donde:

N: No. de años en que el flujo neto de efectivo acumulado cambia de signo.

(FA) n-1: Flujo de efectivo en el año N. N= 10 años

Este indicador no considera el valor del dinero a través del tiempo.

En el cuadro 44 se muestra el periodo de recuperación de la inversión sin y con financiamiento.

5.2.2.5.- Periodo de Recuperación de la Inversión a Valor Presente.

El periodo de recuperación de la inversión a valor presente (P.R.I.V) es aquel indicador que nos permite ver, a través de los Flujos Netos de Efectivo Actualizados (F.N.E.A) acumulados en que año cambia de signo de negativo a positivo, y es en ese año donde el proyecto generará un flujo neto de efectivo actualizado equivalente al monto de la inversión total inicial.

Su ecuación es la siguiente:

$$P.R.I.V. = N-1 + \frac{[(FAD)_{n-1}]}{(FD)^n}$$

Donde:

N: Año en que cambia de signo el flujo neto de efectivo actualizado acumulado.

(FAD) n-1: Flujo de efectivo actualizado acumulado del año previo a N. N= 10 años.

(FD) n: Flujo neto de efectivo actualizado en el año N. Este indicador si considera el valor del dinero a través del tiempo.

En el cuadro 45 se expone el periodo de recuperación de la inversión a valor presente, tanto sin como con financiamiento.

Cuadro No. 44

"P.R.I. sin y con financiamiento"

Años	P.R.I. sin financiamiento		P.R.I. con financiamiento	
	F.N.E.	F.N.E. (Acumulado)	F.N.E.	F.N.E. (Acumulado)
0	-186618576		-186618576	
1	638583196	451964620	628367424	441748848
2	663848400	211883780	653632628	211883780
3	732862558	520978778	719277238	507393458
4	714226846	193248068	677663822	170270364
5	739095604	545847536	706660277	536389913
6	764328604	218481068	731893277	195503364
7	789568302	571087234	757132975	561629611
8	810522296	239435062	810522296	248892685
9	835782968	596347906	835782968	586890283
10	860969825	264621919	860969825	274079542

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro No. 45

"P.R.I.V. sin y con financiamiento"

Años	P.R.I.V. sin financiamiento		P.R.I.V. con financiamiento	
	F.N.E.A.(18%)	F.N.E. A. (Acumulado)	F.N.E. A.(18%)	F.N.E. A. (Acumulado)
0	-186618576		-186618576	
1	541199259	354580683	532541392	345922816
2	476775921	122195238	469438953	123516137
3	446020153	323824915	437752127	314235990
4	368398207	44573292	349538999	35303009
5	323058689	278485397	308881207	273578198
6	283107315	4621918	271093270	2484928
7	247845490	243223572	237664041	235179113
8	215598931	27624641	215598931	19580182
9	188469059	160844418	188469059	168888877
10	164531334	3686916	164531334	4357543

Fuente: Elaboración Propia.

En los cuadros 44 y 45 no se sustituyeron datos en las respectivas fórmulas, debido a que en ningún caso de los flujos acumulados hay cambio de signo, es más, en ningún caso se presenta un flujo con signo negativo. Lo anterior nos dice que, el proyecto es bastante jugosos en términos de ganancias, y que no es necesario que termine el primer año de operación de la planta para generar un flujo de efectivo equivalente al monto de la inversión inicial, sólo es cuestión de meses.