



Finanzas de Empresas

Alumno: Agustín Philippeaux

Legajo: 52285

Decisiones financieras



Diwo SRL tiene que decidir entre dos proyectos de inversión donde posee el siguiente flujo de fondos:

| AÑO | PROYECTO A | PROYECTO B |
|-----|-------------------|---------------|
| 0 | -\$ 180,000.00 | -\$ 18,000.00 |
| 1 | \$ 10,000.00 | \$ 10,000.00 |
| 2 | \$ 25,000.00 | \$ 5,000.00 |
| 3 | \$ 25,000.00 | \$ 3,000.00 |
| 4 | \$ 380,000.00 | \$ 2,000.00 |

Además, tiene como requerimiento un rendimiento del 15% sobre su inversión.

Aplicando el criterio del periodo de recuperación ¿Qué inversión elegiría? ¿Por qué? ¿Y utilizando el periodo de recupero descontado?

Desde el punto de vista del tiempo y no la rentabilidad el proyecto B es el más conveniente porque se recupera la inversión inicial a los 3 años, siendo un plazo menor que en el proyecto A, que es de 4 años.

Por otro lado, utilizando el período de recupero descontado, el proyecto A es el más conveniente porque generará una mayor ganancia cuando finalice el proyecto, recuperando la inversión inicial en 3 años y 4 meses, de modo que solo aceptaría este proyecto si se propusiera un período de recupero máximo de 4 años.

| Proyecto A | | |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|
| PR = | $3 + (104.347,83 / 330.434,7)$ | FF acumulados año 3 / FF año 4 |
| PR = | 3,32 | |
| PR = | 3 años y 4 meses | |

| Proyecto A | FF descontados | FF descontados acumulados |
|-----------------------|----------------|---------------------------|
| Inversión inicial (0) | -\$ 156.521,74 | -\$ 156.521,74 |
| 1 | \$ 8.695,65 | -\$ 147.826,09 |
| 2 | \$ 21.739,13 | -\$ 126.086,96 |
| 3 | \$ 21.739,13 | -\$ 104.347,83 |
| 4 | \$ 330.434,78 | \$ 226.086,96 |


| Proyecto B | FF descontados | FF descontados acumulados |
|-----------------------|----------------|---------------------------|
| Inversión inicial (0) | -\$ 15.652,17 | -\$ 15.652,17 |
| 1 | \$ 8.695,65 | -\$ 6.956,52 |
| 2 | \$ 4.347,83 | -\$ 2.608,70 |
| 3 | \$ 2.608,70 | \$ 0,00 |
| 4 | \$ 1.739,13 | \$ 1.739,13 |

Si en cambio consideramos el criterio del VAN, ¿Qué proyecto elegimos? ¿Qué nos está indicando el

VAN? 


En ese caso, el proyecto A es el más conveniente porque tiene un VAN positivo, lo que significa que se recupera la inversión inicial de (\$180.000) y generará valor neto positivo para la empresa por \$81.303,38

| | | |
|------------------------------|---------------------|---------------------|
| Tasa | 15% | |
| Año | Proyecto A | Proyecto B |
| Inversión inicial (0) | -\$ 180.000,00 | -\$ 18.000,00 |
| 1 | \$ 10.000,00 | \$ 10.000,00 |
| 2 | \$ 25.000,00 | \$ 5.000,00 |
| 3 | \$ 25.000,00 | \$ 3.000,00 |
| 4 | \$ 380.000,00 | \$ 2.000,00 |
| IR | 1,45 | 0,87 |
| TIR | 27% | 6% |
| VAN | \$ 81.303,38 | -\$ 2.407,57 |

Si calculamos la TIR de cada proyecto, ¿Cuál es el más conveniente? ¿Obtiene las mismas conclusiones que con el VAN? 

Basándome en la TIR, vemos que es más conveniente el proyecto A porque tiene una TIR del 27%, la cual le gana a la tasa requerida por el mercado del 15%, por lo que el proyecto internamente tiene una rentabilidad mayor a la que está pidiendo el mercado, de forma tal que, el retorno del proyecto alcanza a cubrir los costos y compensar el costo de oportunidad del dinero a invertir, entonces la inversión es conveniente.

Esta tasa del 27% es la que hace al VAN = 0, ósea, es la tasa que iguala el valor actual de los ingresos y el valor actual de los egresos, básicamente considera los flujos de fondos que genera el proyecto sin tener en cuenta elementos externos en la inversión. Además, este 27% representa la tasa mínima que este proyecto puede rendir a futuro.

Utilizando el IR ¿Qué proyecto es más conveniente? ¿Qué representa el mismo? ¿Qué consideraciones tendría sobre el VAN y TIR luego de los resultados obtenidos? 

La elección es el proyecto A porque generará \$1.45 por cada \$1 invertido. En este caso descartamos el proyecto B porque el índice es de 0,87 lo cual nos indica que al ser menor a 1, no es una inversión rentable al generar un beneficio neto menor que la inversión inicial.

Sabiendo que el VAN es el valor que brinda un proyecto en términos absolutos, mediante los FF originados por una inversión, debemos aceptar el proyecto que tenga un $VAN > 0$ y a su vez, sea el mayor en la evaluación de proyectos de inversión. En el caso de la TIR es la tasa de descuento que aplicamos sobre los FF esperados como un promedio, la idea es siempre aceptar una TIR mayor a la tasa de retorno requerida para realizar una inversión.



La empresa U.D. SA cerro su ejercicio en 2011 con el siguiente estado de resultados:

| ESTADO DE RESULTADO 2011 | | |
|--------------------------|--------------|--|
| VENTAS | \$ 600 | |
| COSTO DE VENTAS | \$ 300 | |
| AMORTIZACION | \$ 150 | |
| UAI | \$ 150 | |
| INTERESES PAGADOS | \$ 30 | |
| INGRESO GRAVABLE | \$ 120 | |
| IMPUESTOS | \$ 41 | |
| UTILIDAD NETA | \$ 79 | |
| DIVIDENDOS | \$ 30 | |
| UTILIDADES RETENIDAS | \$ 49 | |

¿Cuál habrá sido el flujo de efectivo en operación? ¿Por qué es diferente a la utilidad neta?



El flujo efectivo de operación es de \$259 y al ser positivo nos demuestra que la operatividad de la empresa tiene flujos de efectivo positivos, lo que le permite cubrir todos los gastos pertinentes al desarrollo de las actividades y a su vez, le queda dinero para poder utilizarlo en los activos fijos y el capital de trabajo.

La utilidad neta representa el resultado final después de deducir todos los gastos, impuestos e intereses de los ingresos totales de la empresa en un período determinado y nos dice cuánto dinero ganó la empresa, mientras que el FEO solo considera la UAI, amortización e impuestos para indicar cuál es el flujo de efectivo generado por la empresa mediante sus operaciones.

| | | |
|---|-----|--------|
| Variación capital | \$ | 290,00 |
| FEA (FEO - Camb. Capital de Trab. - Gastos Capital) | -\$ | 230,00 |
| Flujo para acreedores (interés pagados - var de deuda a largo plazo) | \$ | 30,00 |
| Flujo para accionistas (dividendos - var en el capital) | -\$ | 260,00 |

Si los activos fijos fueron de \$ 500 y \$750 al inicio y final del ejercicio respectivamente; y los activos circulantes de \$ 2130 y \$2260, mientras los pasivos circulantes fueron de \$1620 y \$1710. ¿Cuál es el

flujo de efectivo generado por los activos? ¿Qué nos indica? 

El flujo de efectivo generado por los activos es de (\$230) , es decir, que los activos aumentaron menos que el capital de trabajo y los gastos de capital. Básicamente, la empresa está gastando más de lo que genera, al generar menos efectivo a partir de sus activos en el período analizado. Un FEA negativo por sí solo no es necesariamente malo a corto plazo porque la empresa podría estar invirtiendo en nuevos activos esperando una renta futura. En el caso del cambio en el capital de trabajo, lo que nos demuestra que aumentaron más los activos que los pasivos al ser positivo.

| | | |
|--|----|-------|
| Cambio en Capital de Trabajo (AC - PC al fin) - (AC - PC al inicio) | \$ | 40,00 |
|--|----|-------|

En el caso del indicador de cambio en capital de trabajo, lo que nos demuestra que aumentaron más los activos que los pasivos al ser positivo.

| Activo fijo | | | Pasivos circulantes | |
|-------------|-----------|--|---------------------|-------------|
| Inicio | \$ 500,00 | | Inicio | \$ 1.620,00 |
| Fin | \$ 750,00 | | Fin | \$ 1.710,00 |

| Activo circulante | | | Capital | |
|-------------------|-------------|--|---------|-------------|
| Inicio | \$ 2.130,00 | | Inicio | \$ 1.010,00 |
| Fin | \$ 2.260,00 | | Fin | \$ 1.300,00 |


La empresa mantuvo el capital constante. ¿Cuál habrá sido el flujo para los accionistas? ¿Y cuál para los acreedores? 

En este caso, la empresa no remidió deuda a largo plazo, lo que significa que no hubo un cambio en el flujo de efectivo hacia los acreedores. La empresa tuvo un flujo de \$30 para los acreedores en concepto de intereses y un flujo de (\$260) para los accionistas, al tener en cuenta los dividendos y la variación en el capital. Esto significa los accionistas pusieron mayor cantidad de capital a la empresa, que el monto en concepto de dividendos que la empresa les retribuyó en su política de dividendos.




Gasco S.A. trata de evaluar un proyecto que tiene los siguientes flujos de fondos:

| AÑOS | FLUJO DE EFECTIVO |
|------|-------------------|
| 0 | -\$ 28.000,00 |
| 1 | \$ 53.000,00 |
| 2 | -\$ 8.000,00 |

Si la empresa requiere un rendimiento de 10% sobre sus inversiones ¿Aceptaría el proyecto? ¿Por qué? 

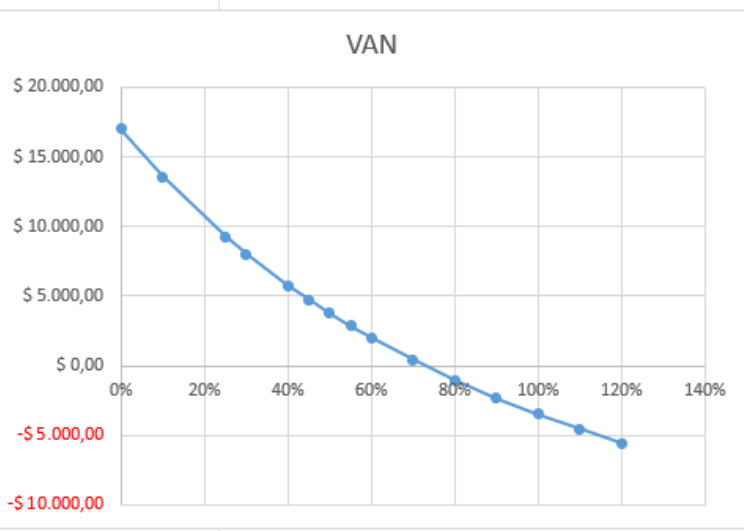
Sí aceptaría el proyecto porque a una tasa del 10% el VAN es positivo en: \$13.570,25 .

| | | |
|-----------------------|---------------|---------------|
| Tasa requerida | | 10% |
| | | |
| Año | FF | Variación FF |
| Inversión inicial (0) | -\$ 28.000,00 | -\$ 28.000,00 |
| 1 | \$ 53.000,00 | \$ 48.181,82 |
| 2 | -\$ 8.000,00 | -\$ 7.272,73 |
| | | |
| | | |
| VAN | | \$ 13.570,25 |

Calcule la TIR del proyecto. ¿Cuántas existen? Si usted aplica la regla de decisión de la TIR, ¿Aceptaría el proyecto o no? ¿Qué es lo que sucede en este caso? 

Al ser un problema de flujos de fondos no convencionales, simulo el VAN para múltiples tasas:

| | |
|--------------------------|---------------------|
| TIR | #¡NUM! |
| VAN | \$ 13.570,25 |
| Tasa de descuento | VAN |
| 0% | \$ 17.000,00 |
| 10% | \$ 13.570,25 |
| 25% | \$ 9.280,00 |
| 30% | \$ 8.035,50 |
| 40% | \$ 5.775,51 |
| 45% | \$ 4.746,73 |
| 50% | \$ 3.777,78 |
| 55% | \$ 2.863,68 |
| 60% | \$ 2.000,00 |
| 70% | \$ 408,30 |
| 80% | -\$ 1.024,69 |
| 90% | -\$ 2.321,33 |
| 100% | -\$ 3.500,00 |
| 110% | -\$ 4.575,96 |
| 120% | -\$ 5.561,98 |



Como vemos en el gráfico, el valor del VAN es afectado por el nivel de la tasa de costo de oportunidad, a medida que ésta aumenta, el VAN disminuye. En este caso al ser FF no convencionales, el criterio de la TIR es débil porque no existe una TIR para este proyecto, de modo tal que no conviene utilizarla ya que nos llevará a tomar malas decisiones.

Lo ideal es guiarnos por el criterio del VAN, por lo que aceptaría el proyecto al tener un VAN positivo en \$13.570,25 tomando la tasa requerida por el mercado.



ENS Consulting quiere saber más sobre su situación financiera, para ello brinda la siguiente información:

| | | | | | |
|----------------------------|--------------------|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|
| Ventas | \$ 8.280,00 | | | | |
| Costos | \$ 3.861,00 | | | | |
| Amortización | \$ 738,00 | | | | |
| Intereses | \$ 211,00 | | | | |
| | 2018 | 2019 | | 2018 | 2019 |
| Activos Circulantes | \$ 653,00 | \$ 707,00 | Pasivos Circulantes | \$ 261,00 | \$ 293,00 |
| Activos Fijos Netos | \$ 2.691,00 | \$ 3.240,00 | Deudas a largo plazo | \$ 1.422,00 | \$ 1.512,00 |

¿Cuál es el capital que le corresponde a los propietarios de ENS en 2018 y 2019? 

El patrimonio neto de los propietarios es de \$1.661 para el período de 2018 y de \$2.142 para el período de 2019.

¿Cuál es el cambio en el capital de trabajo neto en 2019? 

El capital de trabajo neto para el período 2019 se sitúa en \$414 mientras que la variación en el capital de trabajo neto se sitúa en \$22.

En 2019 la consultora compró \$ 1350 en nuevos activos fijos. ¿Cuánto vendió de activos fijos? 

La empresa vendió activos fijos netos por un valor de \$63.

¿Cuál es el flujo de efectivo de los activos para 2019? (La tasa de impuesto a las ganancias es de 34%)



El flujo de efectivo de los activos se sitúa en \$1.930,20 aplicando una tasa de IIGG del 34%.

| Ejercicio 5 | | |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------|
| EERR | | |
| Ventas | \$ | 8.280,00 |
| Costos | \$ | 3.861,00 |
| Amortización | \$ | 738,00 |
| UAI | \$ | 3.681,00 |
| Intereses | \$ | 211,00 |
| Utilidad bruta | \$ | 3.470,00 |
| Impuestos | \$ | 1.179,80 |
| Utilidad neta | \$ | 2.290,20 |
| IIIGG (tasa del 34%) | | |
| Estado de Situación Patrimonial | | |
| | Período | |
| | 2018 | 2019 |
| Activos circulantes | \$ 653,00 | \$ 707,00 |
| Activos fijos netos | \$ 2.691,00 | \$ 3.240,00 |
| TOTAL Activo | \$ 3.344,00 | \$ 3.947,00 |
| Pasivos circulantes | \$ 261,00 | \$ 293,00 |
| Deudas a largo plazo | \$ 1.422,00 | \$ 1.512,00 |
| TOTAL Pasivo | \$ 1.683,00 | \$ 1.805,00 |
| TOTAL Patrimonio neto | \$ 1.661,00 | \$ 2.142,00 |
| TOTAL Pasivo + Patrimonio Neto | \$ 3.344,00 | \$ 3.947,00 |

| | | | |
|-----------------------------------|----|----------|-------------------------------------|
| Capital de Trabajo Neto (2019) | \$ | 414,00 | |
| Capital de Trabajo Neto (2018) | \$ | 392,00 | |
| FEO | \$ | 3.239,20 | |
| Variación Capital de Trabajo Neto | \$ | 22,00 | |
| Ventas de AFN | \$ | 63,00 | 2691 + 1350 - Ventas - Amortización |
| Variación Activos Fijos netos | \$ | 1.287,00 | |
| Flujo de Efectivo de los Activos | \$ | 1.930,20 | |



Bendog S.A. desea comprar un nuevo sistema para elaborar sus productos cuyo costo de instalación es de U\$S 305.000. El mismo será amortizado en línea recta hasta llegar a un valor de cero a lo largo de los cinco años de la vida del proyecto, al final del cual el sistema podrá ser vendido en U\$S 60.000. Además, el sistema le permitirá ahorrar a la empresa U\$S 90.000 por año en costos de la operación antes de impuestos. Si se requerirá una inversión inicial de capital de trabajo de U\$S 27.000, la tasa del impuesto a las ganancias es 34% y la tasa de descuento 10%.

Calcule: VAN, flujo de efectivo operativo, de los activos, cambios en el capital de trabajo. ¿Conviene el proyecto? ¿Por qué?



| Ejercicio 1 | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ventas | | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Costos | | -\$ 90.000,00 | -\$ 90.000,00 | -\$ 90.000,00 | -\$ 90.000,00 | -\$ 90.000,00 |
| Amortización | | \$ 61.000,00 | \$ 61.000,00 | \$ 61.000,00 | \$ 61.000,00 | \$ 61.000,00 |
| UaII | | \$ 29.000,00 | \$ 29.000,00 | \$ 29.000,00 | \$ 29.000,00 | \$ 29.000,00 |
| IIGG | | \$ 9.860,00 | \$ 9.860,00 | \$ 9.860,00 | \$ 9.860,00 | \$ 9.860,00 |
| Utilidad Neta | | \$ 19.140,00 | \$ 19.140,00 | \$ 19.140,00 | \$ 19.140,00 | \$ 19.140,00 |
| FEO | \$ - | \$ 80.140,00 | \$ 80.140,00 | \$ 80.140,00 | \$ 80.140,00 | \$ 80.140,00 |
| Cambio en el Capital de Trabajo Neto | -\$ 27.000,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 27.000,00 |
| Gastos de Capital | -\$ 305.000,00 | - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 39.600,00 |
| FEA | -\$ 332.000,00 | \$ 80.140,00 | \$ 80.140,00 | \$ 80.140,00 | \$ 80.140,00 | \$ 146.740,00 |
| IIGG | 34% | | | | | |
| Tasa requerida | 10% | | | | | |
| VAN | \$ 13.147,01 | | | | | |
| Ahorro costos aplicando IIGG | \$ 59.400,00 | | | | | |
| Protección fiscal | \$ 20.740,00 | | | | | |
| FEO | \$ 80.140,00 | | | | | |

El VAN al ser positivo nos indica que si la empresa realiza una inversión por \$332.000 en el nuevo sistema y capital de trabajo, que le permita ahorrar \$90.000 en cada período durante 5 años, le sería conveniente el proyecto ya que le va a añadir valor positivo neto a la empresa. Por lo tanto, con este proyecto se recupera la inversión inicial y sirve para cumplir la meta de un administrador financiero que se basa en maximizar el valor actual de las acciones de capital existente.

Cálculos

Como no tenemos ventas porque es un tipo de proyecto orientado a la reducción de costos, la información relevante es que si la empresa invierte \$332.000 luego se va a ahorrar en costos \$90.000 durante 5 años.

Dada esta situación, usé el enfoque del escudo impositivo para su cálculo:

Flujo de efectivo operativo = (Ventas - Costos)(1 - Impuestos) + (Amortización * Impuestos)

Flujo de efectivo operativo = [\$0 - (-\$90.000)] * (0.66) + (\$61.000 * 0.34)

Flujo de efectivo operativo = \$90.000 * 0.66 + \$20.740

Flujo de efectivo operativo = \$80.140

Valor de rezago del software = valor de mercado - (deuda impositiva) = valor de mercado - (valor de mercado) * T

Valor de rezago del software = \$60.000 - (\$60.000 - 0) * (0.34)

Valor de rezago del software = \$39.600

Ahorro después de impuestos = Ahorro en costos * (1 - IIGG)

Ahorro después de impuestos = \$90.000 * (1 - 0,34)

Ahorro después de impuestos = \$59.400

Protección fiscal por depreciación (escudo impositivo) = Amortización * IIGG

Protección fiscal por depreciación (escudo impositivo) = \$61.000 * 0,34

Protección fiscal por depreciación (escudo impositivo) = \$20.740



Debemos evaluar un proyecto que posee un costo de \$ 840.000 y una vida útil de 6 años, sin valor de recupero al final de la misma. Supongamos que la depreciación será en línea recta hasta alcanzar un valor de 0 a lo largo de la vida del proyecto. Las ventas se han proyectado a un nivel de 125.000 unidades por año, el precio por unidad es de \$ 32, el costo variable de \$ 18 y los costos fijos son de \$800.000 anuales. Si la tasa de impuesto a las ganancias es del 35% y requerimos en el mercado un rendimiento de 15%.

Calcule el punto de equilibrio contable, efectivo y financiero. ¿Qué indican cada uno de ellos?



En este caso tenemos un Punto de Equilibrio Contable (PEC) de 67.143 unidades o lo mismo que \$2.148.571,43, lo que significa que tenemos que vender esa cantidad para cubrir la totalidad de los costos, de esta forma el Estado de Resultados tendrá una Utilidad Neta equivalente a \$0. Por lo tanto, todo el dinero que ingresa a la empresa es equivalente a todo el que sale contablemente.

Cálculos

$$PEC = CF + \text{Amortización} / PV - CV$$

$$PEC = \$800.000 + \$140.000 / \$14$$

$$PEC = 67.143$$

Tenemos un Punto de Equilibrio de Efectivo (PEE) en 51.758 unidades o lo mismo que \$1.656.263,75, lo que significa que se deben producir y vender esa cantidad de unidades para llegar a un flujo operativo de efectivo equivalente a 0.

Cálculos

$$PEE = CF + (\text{Flujo de efectivo operativo} - (\text{Amortización} * IIGG) / (1-IIGG)) / (PV - CV)$$

$$PEE = \$800.000 + (0 - (\$140.000 * 0,35) / (1-0,35)) / (\$32 - \$18)$$

$$PEE = \$800.000 + (0 - (\$49.000 / 0,65)) / \$14$$

$$PEE = \$800.000 - \$75384,61 / \$14$$

$$PEE = 51.758,24$$

En cuanto al Punto de Equilibrio Financiero (PEF) es de 76.149 unidades o lo mismo que \$2.436.778,88, lo que significa que se deben producir y vender esa cantidad de unidades para llegar a un VAN equivalente a 0 y mantener la operatividad de la empresa.

Cálculos

Flujo de efectivo operativo para VAN de 0= $\$840.000 / ((1 - (1 + 0,15)^{-6}) / 0,15)$

Flujo de efectivo operativo para VAN de 0 = $\$840.000 / 3,784482694$

Flujo de efectivo operativo para VAN de 0 = $\$221.959$

Se necesita un FEO de $\$221.959$ para alcanzar el PEF.

$PEF = CF + (FEO - (Amortización * IIGG) / (1 - IIGG)) / (PV - CV)$

$PEF = \$800.000 + (\$221.959 - (\$140.000 * 0,35) / (1 - 0,35)) / (\$32 - \$18)$

$PEF = \$800.000 + (\$221.959 - \$49.000 / 0,65) / \14

$PEF = \$800.000 + \$266.090,76 / \$14$

$PEF = 76.149,34$

| | | | | | | | |
|----------------------------------|-----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Inversión Activo Fijo | \$ | 840.000,00 | | | | | |
| Vida útil (años) | | 6 | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Ventas | | \$ 4.000.000,00 | \$ 4.000.000,00 | \$ 4.000.000,00 | \$ 4.000.000,00 | \$ 4.000.000,00 | \$ 4.000.000,00 |
| Costos | | \$ 3.050.000,00 | \$ 3.050.000,00 | \$ 3.050.000,00 | \$ 3.050.000,00 | \$ 3.050.000,00 | \$ 3.050.000,00 |
| Contribución marginal | | \$ 950.000,00 | \$ 950.000,00 | \$ 950.000,00 | \$ 950.000,00 | \$ 950.000,00 | \$ 950.000,00 |
| Amortización | | \$ 140.000,00 | \$ 140.000,00 | \$ 140.000,00 | \$ 140.000,00 | \$ 140.000,00 | \$ 140.000,00 |
| UAII | | \$ 810.000,00 | \$ 810.000,00 | \$ 810.000,00 | \$ 810.000,00 | \$ 810.000,00 | \$ 810.000,00 |
| IIGG | | \$ 283.500,00 | \$ 283.500,00 | \$ 283.500,00 | \$ 283.500,00 | \$ 283.500,00 | \$ 283.500,00 |
| Utilidad Neta | | \$ 526.500,00 | \$ 526.500,00 | \$ 526.500,00 | \$ 526.500,00 | \$ 526.500,00 | \$ 526.500,00 |
| | | | | | | | |
| FEO | \$ | - | \$ 666.500,00 | \$ 666.500,00 | \$ 666.500,00 | \$ 666.500,00 | \$ 666.500,00 |
| Inversión Capital de Trabajo | \$ | - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Variación Capital de Trabajo | \$ | - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Inversión Capital Fijo | -\$ | 840.000,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| | | | | | | | |
| Flujo de efectivo de los activos | -\$ | 840.000,00 | \$ 666.500,00 | \$ 666.500,00 | \$ 666.500,00 | \$ 666.500,00 | \$ 666.500,00 |

Calcule el flujo de efectivo en el caso base y el VAN. ¿Cuán sensible es el VAN ante cambios en las unidades vendidas? (Supongamos que las ventas disminuyen en 500 unidades). ¿Cuán sensible será el VAN ante variaciones en los costos variables? (Disminución de \$2 en los costos variables).



Caso Base: 125.000 unidades vendidas

| EERR Caso Base | |
|---|------------------------|
| Ventas | \$ 4.000.000,00 |
| CMV | \$ 2.250.000,00 |
| Contribución marginal | \$ 1.750.000,00 |
| Costos fijos | \$ 800.000,00 |
| Resultado bruto | \$ 950.000,00 |
| Amortización | \$ 140.000,00 |
| Resultado antes de intereses e impuestos | \$ 810.000,00 |
| IIGG | \$ 283.500,00 |
| Resultado neto | \$ 526.500,00 |
| | |
| | |
| FEO | \$ 666.500,00 |
| | |
| VA FEO | \$ 2.522.357,72 |
| | |
| VAN | \$ 1.682.357,72 |

El Flujo Efectivo de Operación es de \$666.500 y al ser positivo nos demuestra que la operatividad de la empresa tiene flujos de efectivo positivos, lo que le permite cubrir todos los gastos pertinentes al desarrollo de las actividades y a su vez, le queda dinero para poder utilizarlo en los activos fijos y el capital de trabajo.

Es relevante destacar que, al no haber variaciones en el capital de trabajo neto, el flujo de efectivo operativo es equivalente al flujo de efectivo de los activos.

El proyecto es conveniente posee un VAN de \$1.682.357,72, el cual nos indica que, al ser positivo, se recuperaría la inversión inicial de (\$840.000) y el proyecto generaría valor positivo para la empresa.

Cálculos

Ventas = 125.000 * \$32

$$\text{Ventas} = \$4.000.000$$

$$\text{Costos} = \$800.000 + (125.000 * \$18)$$

$$\text{Costos} = \$3.050.000$$

$$\text{Amortización} = \$840.000/6$$

$$\text{Amortización} = \$140.000$$

$$\text{IIGG} = \$810.000 * 0,35$$

$$\text{IIGG} = \$283.500$$

$$\text{FEO} = \text{Amortización} + \text{Resultado neto}$$

$$\text{FEO} = \$140.000 + \$526.500$$

$$\text{FEO} = \$666.500$$

$$\text{Variación FEO} = \$666.500 * [(1 - (1 + 0,15)^{-6}) / 0,15]$$

$$\text{Variación FEO} = \$2.522.357,72$$

$$\text{VAN} = \text{Inversión inicial} + \text{Variación FEO}$$

$$\text{VAN} = -(\$840.000) + \$2.522.357,72$$

$$\text{VAN} = \$1.682.357,72$$

Caso 1: Vendiendo 500 unidades menos que en el Caso Base

| EERR Caso 1 (Disminuyen ventas en 500 unidades) | |
|---|------------------------|
| Ventas | \$ 3.984.000,00 |
| CMV | \$ 2.241.000,00 |
| Contribución marginal | \$ 1.743.000,00 |
| Costos fijos | \$ 800.000,00 |
| Resultado bruto | \$ 943.000,00 |
| Amortización | \$ 140.000,00 |
| Resultado antes de intereses e impuestos | \$ 803.000,00 |
| IIGG | \$ 281.050,00 |
| Resultado neto | \$ 521.950,00 |
| | |
| FEO | \$ 661.950,00 |
| | |
| VA FEO | \$ 2.505.138,32 |
| | |
| VAN | \$ 1.665.138,32 |
| | |
| Senbilidad VAN | 34,44 |
| | |
| Variación % VAN | -1% |

Calculé el flujo de efectivo y el VAN para una situación donde hay una reducción en las ventas en 500 unidades congelando todas las demás variables. Lo que se observa es que, el VAN estimado es de \$1.665.138,32 para este proyecto en una situación donde la variable afectada son las unidades vendidas.

Por lo tanto al disminuir en 500 las unidades vendidas, hace que el VAN pase de \$1.682.357,72 en el Caso Base hacia \$1.665.138,32 en el Caso 1, lo cual nos demuestra que no hay una gran variabilidad en el VAN al modificar esta variable en particular porque es tan solo del (1%).

En este caso tenemos que la sensibilidad del VAN respecto a la cantidad de unidades vendidas es de 34,44. Esto que significa que por cada unidad vendida el VAN va fluctuar en 34,44.

Cálculos

Ventas = $124.500 * \$32$

Ventas = \$3.984.000

$$\text{Costos} = \$800.000 + (124.500 * \$18)$$

$$\text{Costos} = \$3.041.000$$

$$\text{Amortización} = \$840.000/6$$

$$\text{Amortización} = \$140.000$$

$$\text{IIGG} = \$803.000 * 0,35$$

$$\text{IIGG} = \$281.050$$

$$\text{FEO} = \$140.000 + \$521.950$$

$$\text{FEO} = \$661.950$$

$$\text{Variación FEO} = \$661.950 * [(1 - (1 + 0,15)^{-6}) / 0,15]$$

$$\text{Variación FEO} = \$2.505.138,32$$

$$\text{VAN} = -(\$840.000) + \$2.505.138,32$$

$$\text{VAN} = \$1.665.138,32$$

$$\text{Sensibilidad VAN} = \text{Var. VAN} - \text{VAN Caso Base} / (\text{Nueva variable} - \text{variable Caso Base})$$

$$\text{Sensibilidad VAN} = (\$1.665.138,32 - \$1682357,72) / (124500 - 125000)$$

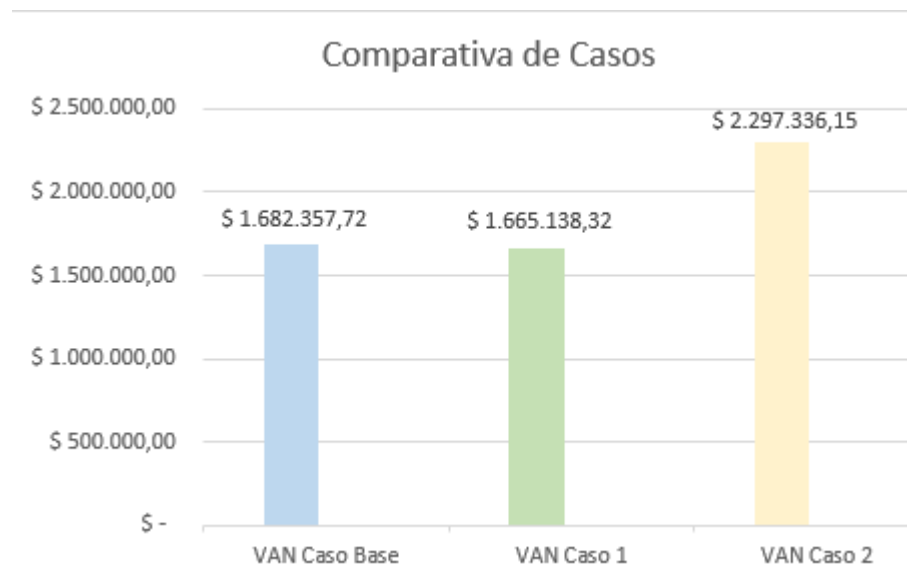
$$\text{Sensibilidad VAN} = 34,44$$

Caso 2: Variación de los costos variables, donde se disminuye en \$2 por cada unidad vendida respecto al Caso Base

| EERR Caso 2 (Disminuye en \$2 el CVU) | |
|---|------------------------|
| Ventas | \$ 4.000.000,00 |
| CMV | \$ 2.000.000,00 |
| Contribución marginal | \$ 2.000.000,00 |
| Costos fijos | \$ 800.000,00 |
| Resultado bruto | \$ 1.200.000,00 |
| Amortización | \$ 140.000,00 |
| Resultado antes de intereses e impuestos | \$ 1.060.000,00 |
| IIIGG | \$ 371.000,00 |
| Resultado neto | \$ 689.000,00 |
| | |
| FEO | \$ 829.000,00 |
| | |
| VA FEO | \$ 3.137.336,15 |
| | |
| VAN | \$ 2.297.336,15 |
| | |
| Senbilidad VAN | -\$ 307.489,22 |
| | |
| Variación % VAN | 36,6% |

Calculé el flujo de efectivo y el VAN para una situación donde hay una reducción en el costo variable unitario de \$2, congelando todas las demás variables. Lo que se observa es que, el VAN estimado es de \$2.297.336,15 para este proyecto en una situación donde la variable afectada es el costo variable. Por lo tanto, al disminuir en \$2 el costo variable por cada unidad vendida, hace que el VAN pase de \$1.682.357,72 en el Caso Base hacia \$2.297.336,15 en el Caso 2, lo cual nos demuestra que hay una gran variabilidad en el VAN al modificar esta variable en particular, con una variación porcentual del 36,6%.

En este caso tenemos que la sensibilidad del VAN respecto a la disminución en los costos variables es de (\$307.489,22). Esto que significa que por cada \$2 de reducción en los costos variables sobre las unidades vendidas el VAN va a fluctuar en (\$307.489,22).



Por lo tanto, basándonos en los datos de la comparativa de los Casos que podrían surgir, la mayor fluctuación del VAN se produce en el Caso 2, donde repercute con mayor fuerza la variable que incide en los costos variables.

| Escenario | Utilidad Neta | FEO | VAN |
|-----------|---------------|---------------|-----------------|
| Caso Base | \$ 526.500,00 | \$ 666.500,00 | \$ 1.682.357,72 |
| Caso 1 | \$ 521.950,00 | \$ 661.950,00 | \$ 1.665.138,32 |
| Caso 2 | \$ 689.000,00 | \$ 829.000,00 | \$ 2.297.336,15 |

Cálculos

$$\text{Ventas} = 125.000 * \$32$$

$$\text{Ventas} = \$4.000.000$$

$$\text{Costos} = \$800.000 + (125.000 * \$16)$$

$$\text{Costos} = \$2.800.000$$

$$\text{Amortización} = \$840.000/6$$

$$\text{Amortización} = \$140.000$$

$$\text{IIGG} = \$1.060.000 * 0,35$$

$$\text{IIGG} = \$371.000$$

$$FEO = \$140.000 + \$689.000$$

$$FEO = \$829.000$$

$$\text{Variación FEO} = \$829.000 * [(1 - (1 + 0,15)^{-6}) / 0,15]$$

$$\text{Variación FEO} = \$3.173.336,15$$

$$VAN = -(\$840.000) + \$3.137.336,15$$

$$VAN = \$2.297.336,15$$

$$\text{Sensibilidad VAN} = (\$2.297.336,15 - \$1682357,72) / (\$16 - \$18)$$

$$\text{Sensibilidad VAN} = (\$307.489,22)$$



Suponga que usted considera el lanzamiento de un nuevo producto. El proyecto tendrá un costo de \$ 650.000, una vida de 4 años y no tiene valor de recuperación, la amortización será en línea recta hasta cero. Las ventas se han proyectado a un nivel de 200 unidades por año, el precio por unidad será de \$18.000, los costos variables \$13.000 por unidad y los costos fijos \$115.000 por año. El rendimiento requerido 15% y la tasa de impuesto 35%

Con base a su experiencia sabe que sus proyecciones son exactas en +/- 10%. ¿Cuál será el VAN del caso base? ¿Y en la mejor situación? ¿Y en la peor?



En base al EERR del **Caso Base**, tenemos un VAN de **\$1.154.703,20**. Por lo que el proyecto sería conveniente de entrada al tener una VAN positivo, lo que permitiría generar valor para el proyecto y que uno pueda recuperar la inversión inicial.

| | | | | | |
|------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Caso Base | | | | | |
| | | | | | |
| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ventas | | \$ 3.600.000,00 | \$ 3.600.000,00 | \$ 3.600.000,00 | \$ 3.600.000,00 |
| Costos variables | | \$ 2.600.000,00 | \$ 2.600.000,00 | \$ 2.600.000,00 | \$ 2.600.000,00 |
| Costos fijos | | \$ 115.000,00 | \$ 115.000,00 | \$ 115.000,00 | \$ 115.000,00 |
| Amortización | | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 |
| UAI | | \$ 722.500,00 | \$ 722.500,00 | \$ 722.500,00 | \$ 722.500,00 |
| IIGG | | \$ 252.875,00 | \$ 252.875,00 | \$ 252.875,00 | \$ 252.875,00 |
| Utilidad Neta | | \$ 469.625,00 | \$ 469.625,00 | \$ 469.625,00 | \$ 469.625,00 |
| | | | | | |
| FEO | \$ - | \$ 632.125,00 | \$ 632.125,00 | \$ 632.125,00 | \$ 632.125,00 |
| Inversión Capital de Trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Variación Capital de Trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Inversión Capital Fijo | -\$ 650.000,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| | | | | | |
| FEA | -\$ 650.000,00 | \$ 632.125,00 | \$ 632.125,00 | \$ 632.125,00 | \$ 632.125,00 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| FEO | \$ 632.125,00 | | | | |
| | | | | | |
| VA FEO | \$ 1.804.703,20 | | | | |
| | | | | | |
| VAN | \$ 1.154.703,20 | | | | |

Análisis mejor escenario: Ventas y cantidades aumentan mientras que los costos disminuyen en un 10% respecto al Caso Base.

| | | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Caso 1 - Mejor escenario | | | | | |
| Ventas y cantidades aumentan, costos disminuyen 10% | | | | | |
| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ventas | | \$ 4.356.000,00 | \$ 4.356.000,00 | \$ 4.356.000,00 | \$ 4.356.000,00 |
| Costos variables | | \$ 2.574.000,00 | \$ 2.574.000,00 | \$ 2.574.000,00 | \$ 2.574.000,00 |
| Costos fijos | | \$ 103.500,00 | \$ 103.500,00 | \$ 103.500,00 | \$ 103.500,00 |
| Amortización | | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 |
| UAI | | \$ 1.516.000,00 | \$ 1.516.000,00 | \$ 1.516.000,00 | \$ 1.516.000,00 |
| IIGG | | \$ 530.600,00 | \$ 530.600,00 | \$ 530.600,00 | \$ 530.600,00 |
| Utilidad Neta | | \$ 985.400,00 | \$ 985.400,00 | \$ 985.400,00 | \$ 985.400,00 |
| FEO | \$ - | \$ 1.147.900,00 | \$ 1.147.900,00 | \$ 1.147.900,00 | \$ 1.147.900,00 |
| Inversión Capital de Trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Variación Capital de Trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Inversión Capital Fijo | -\$ 650.000,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| FEA | -\$ 650.000,00 | \$ 1.147.900,00 | \$ 1.147.900,00 | \$ 1.147.900,00 | \$ 1.147.900,00 |
| FEO | \$ 1.147.900,00 | | | | |
| VA FEO | \$ 3.277.229,66 | | | | |
| VAN | \$ 2.627.229,66 | | | | |
| Variación % VAN | 128% | | | | |

Cálculos

Ventas y cantidades aumentan en 10% = $(\$18.000 \times 1,1) \times (200 \times 1,1) = \$4.356.000$

Costos variables disminuyen en 10% = $(\$13.000 \times 0,9) \times (200 \times 1,1) = \$2.574.000$

Costos fijos disminuyen en 10% = $\$115.000 \times 0,9 = \103.500

Análisis peor escenario: Ventas y cantidades disminuyen mientras que los costos aumentan en un 10% respecto al Caso Base.

| | | | | | |
|--|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Caso 2 -Peor escenario | | | | | |
| Ventas y cantidades disminuyen, costos aumentan 10% | | | | | |
| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ventas | | \$ 2.916.000,00 | \$ 2.916.000,00 | \$ 2.916.000,00 | \$ 2.916.000,00 |
| Costos variables | | \$ 2.574.000,00 | \$ 2.574.000,00 | \$ 2.574.000,00 | \$ 2.574.000,00 |
| Costos fijos | | \$ 126.500,00 | \$ 126.500,00 | \$ 126.500,00 | \$ 126.500,00 |
| Amortización | | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 |
| UAI | | \$ 53.000,00 | \$ 53.000,00 | \$ 53.000,00 | \$ 53.000,00 |
| IIIG | | \$ 18.550,00 | \$ 18.550,00 | \$ 18.550,00 | \$ 18.550,00 |
| Utilidad Neta | | \$ 34.450,00 | \$ 34.450,00 | \$ 34.450,00 | \$ 34.450,00 |
| | | | | | |
| FEO | \$ - | \$ 196.950,00 | \$ 196.950,00 | \$ 196.950,00 | \$ 196.950,00 |
| Inversión Capital de Trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Variación Capital de Trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Inversión Capital Fijo | -\$ 650.000,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| | | | | | |
| FEA | -\$ 650.000,00 | \$ 196.950,00 | \$ 196.950,00 | \$ 196.950,00 | \$ 196.950,00 |
| | | | | | |
| FEO | \$ 196.950,00 | | | | |
| | | | | | |
| VA FEO | \$ 562.287,99 | | | | |
| | | | | | |
| VAN | -\$ 87.712,01 | | | | |
| | | | | | |
| Variación % VAN | -108% | | | | |

Cálculos

Ventas y cantidades disminuyen en 10% = $(\$18.000 \times 0,9) \times (200 \times 0,9) = \$2.916.000$

Costos variables aumentan en 10% = $(\$13.000 \times 1,1) \times (200 \times 0,9) = \$2.574.000$

Costos fijos aumentan en 10% = $\$115.000 \times 1,1 = \126.500

Como vemos en cada análisis, el **VAN en el peor escenario** es de **(\$87.712,01)** mientras que **en el mejor escenario** de **\$ 2.627.229,66**. El VAN pasa de \$1.154.703,20 en el Caso Base hacia (\$87.712,01) en la peor situación y hacia \$ 2.627.229,66 en la mejor situación, lo cual nos demuestra que hay una gran variabilidad en el VAN al modificar las variables en tan solo un 10%.

¿Cuán sensible es el VAN ante cambio en los costos fijos? (+/- 12%) 

Análisis de sensibilidad: Costos fijos aumentan en un 12% respecto al Caso Base.

| Caso 3 - Sensibilidad Costos Fijos | | | | | |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Costos fijos aumentan 12% | | | | | |
| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ventas | | \$ 3.600.000,00 | \$ 3.600.000,00 | \$ 3.600.000,00 | \$ 3.600.000,00 |
| Costos variables | | \$ 2.600.000,00 | \$ 2.600.000,00 | \$ 2.600.000,00 | \$ 2.600.000,00 |
| Costos fijos | | \$ 128.800,00 | \$ 128.800,00 | \$ 128.800,00 | \$ 128.800,00 |
| Amortización | | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 |
| UAI | | \$ 708.700,00 | \$ 708.700,00 | \$ 708.700,00 | \$ 708.700,00 |
| IIGG | | \$ 248.045,00 | \$ 248.045,00 | \$ 248.045,00 | \$ 248.045,00 |
| Utilidad Neta | | \$ 460.655,00 | \$ 460.655,00 | \$ 460.655,00 | \$ 460.655,00 |
| FEO | \$ - | \$ 623.155,00 | \$ 623.155,00 | \$ 623.155,00 | \$ 623.155,00 |
| Inversión Capital de Trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Variación Capital de Trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Inversión Capital Fijo | -\$ 650.000,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| FEA | -\$ 650.000,00 | \$ 623.155,00 | \$ 623.155,00 | \$ 623.155,00 | \$ 623.155,00 |
| FEO | \$ 623.155,00 | | | | |
| VA FEO | \$ 1.779.094,04 | | | | |
| VAN | \$ 1.129.094,04 | | | | |
| Sensibilidad VAN | -\$ 1,86 | | | | |
| Variación % VAN | -2% | | | | |

Análisis de sensibilidad: Costos fijos disminuyen en un 12% respecto al Caso Base.

| | | | | | |
|---|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Caso 4 - Sensibilidad Costos Fijos | | | | | |
| Costos fijos disminuyen 12% | | | | | |
| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ventas | | \$ 3.600.000,00 | \$ 3.600.000,00 | \$ 3.600.000,00 | \$ 3.600.000,00 |
| Costos variables | | \$ 2.600.000,00 | \$ 2.600.000,00 | \$ 2.600.000,00 | \$ 2.600.000,00 |
| Costos fijos | | \$ 101.200,00 | \$ 101.200,00 | \$ 101.200,00 | \$ 101.200,00 |
| Amortización | | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 | \$ 162.500,00 |
| UAI | | \$ 736.300,00 | \$ 736.300,00 | \$ 736.300,00 | \$ 736.300,00 |
| IIGG | | \$ 257.705,00 | \$ 257.705,00 | \$ 257.705,00 | \$ 257.705,00 |
| Utilidad Neta | | \$ 478.595,00 | \$ 478.595,00 | \$ 478.595,00 | \$ 478.595,00 |
| FEO | \$ - | \$ 641.095,00 | \$ 641.095,00 | \$ 641.095,00 | \$ 641.095,00 |
| Inversión Capital de Trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Variación Capital de Trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Inversión Capital Fijo | -\$ 650.000,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| FEA | -\$ 650.000,00 | \$ 641.095,00 | \$ 641.095,00 | \$ 641.095,00 | \$ 641.095,00 |
| FEO | \$ 641.095,00 | | | | |
| VA FEO | \$ 1.830.312,35 | | | | |
| VAN | \$ 1.180.312,35 | | | | |
| Sensibilidad VAN | -\$ 1,86 | | | | |
| Variación % VAN | 2% | | | | |

Cuando la variable a modificar son los costos fijos, el VAN pasa de \$1.154.703,20 en el Caso Base hacia \$1.129.094,04 en el Caso 3 cuando estos aumentan en un 12%, y hacia \$1.180.312,35 en el Caso 4 cuando estos disminuyen en un 12%, esto nos indica que prácticamente no hay una variabilidad en el VAN al modificar los costos fijos, por lo que ante una variación del 12% en los costos fijos, el VAN tiene solamente una fluctuación del 2%.

Adicionalmente, vemos que el VAN tiene una sensibilidad de (1,86) lo cual nos indica que por cada peso que aumenta o disminuye en los costos fijos, el VAN va a fluctuar en (1,86).

¿A qué nivel de ventas logra el punto de equilibrio en efectivo, contable y financiero? 

El proyecto alcanza su Punto de Equilibrio de Efectivo en 6 unidades o lo mismo que \$99.000, lo que significa que se deben producir y vender esa cantidad de unidades para llegar a un flujo operativo de efectivo equivalente a 0.

Cálculos

$$PEE = \$115.000 + (0 - (\$162.500 * 0,35) / (1-0,35)) / (\$18.000 - \$13.000)$$

$$PEE = \$115.000 + (0 - (\$56.875 / 0,65) / \$5.000$$

$$PEE = \$115.000 - \$87.500 / \$5.000$$

$$PEE = 5,5$$

Su Punto de Equilibrio Contable se encuentra en 56 unidades o lo mismo que \$999.000, lo que significa que tenemos que vender esa cantidad para cubrir la totalidad de los costos, de esta forma el Estado de Resultados tendrá una Utilidad Neta equivalente a \$0.

Cálculos

$$PEC = \$115.000 + \$162.500 / \$18.000 - \$13.000$$

$$PEC = \$277.500 / \$5.000$$

$$PEC = 55,5$$

En cuanto al Punto de Equilibrio Financiero, se requieren 76 unidades o lo mismo que \$1.359.955,19, lo que significa que se deben producir y vender esa cantidad de unidades para llegar a un VAN equivalente a 0 y mantener la operatividad de la empresa.

Cálculos

$$FEO \text{ para VAN de } 0 = \$650.000 / ((1 - (1 + 0,15)^{-4}) / 0,15)$$

$$FEO \text{ para VAN de } 0 = \$650.000 / 2,854978363$$

$$FEO \text{ para VAN de } 0 = \$227.672,47$$

Se necesita un FEO de \$227.672,47 para alcanzar el PEF.

$$PEF = 115.000 + (227.672,47 - (\$162.500 * 0,35) / (1 - 0,35)) / (\$18.000 - \$13.000)$$

$$PEF = 115.000 + (227.672,47 - \$56.875 / 0,65) / \$5.000$$

$$PEF = \$115.000 + (\$170.797,47 / 0,65) / \$5.000$$

$$PEF = \$115.000 + \$262.765,33 / \$5.000$$

$$PEF = 75,55$$