



# **Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión**



José Antonio Montaña Jordán

# EL ESTUDIO DE PROYECTOS

---

- Un proyecto no es ni más ni menos que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana.
- El proyecto surge como respuesta a una “idea” que busca ya sea la solución de un problema (reemplazo de tecnología obsoleta, abandono de una línea de productos) o la forma de aprovechar una oportunidad de negocio, que por lo general corresponde a la solución de un problema de terceros (demanda insatisfecha de algún producto, sustitución de importación de productos que se encarecen por el flete ya la distribución del país).

# El estudio de proyecto como proceso

## ■ Etapas

### 1. Idea

- Realización de un diagnóstico que identifica distintas vías de solución

### 2. Preinversión

#### ■ Perfil

- A partir de información existente, juicio común y de la opinión de la experiencia.
- En términos monetarios sólo presenta estimaciones globales de las inversiones, costos e ingresos, sin entrar en investigaciones de terreno.

#### ■ Prefactibilidad

- Profundiza la investigación
- Utiliza fuentes secundarias
- Se estiman inversiones probables, los costos de operación y los ingresos que demandará y generará el proyecto.
- Se caracteriza por descartar soluciones con mayores elementos de juicio.

#### ■ Factibilidad

- Utiliza fuentes primarias de información
- Las variables cualitativas son mínimas comparadas con los estudios anteriores
- El cálculo de las variables financiera y económicas tienen que estar demostradas.

### 3. Inversión


### 4. Operación

# Estudio de viabilidad económica

FORMULACIÓN Y PREPARACIÓN			EVALUACIÓN
Obtención y creación de información		Construcción Flujo de caja	Rentabilidad Análisis cualitativo Sensibilización
Estudio Mercado	Estudio Técnico	Estudio de la Organización	Estudio financiero
Estudio de impacto ambiental			

# ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA

- Se define como materia prima todos los elementos que se incluyen en la elaboración de un producto.
- La materia prima es todo aquel elemento que se transforma e incorpora en un producto final.
- Un producto terminado tiene incluido una serie de elementos y subproductos, que mediante un proceso de transformación permitieron la confección del producto final

- 
- Según Jorge Orellana: “Por materia prima debemos entender, él o los insumos principales del total de ingredientes que requiere la función de producción de la Empresa, o proceso tecnológico, sin el cual resultaría imposible la producción del bien final, bajo normas estándares de presentación al mercado”.

# [ Materia prima... ]

---

- La materia prima es utilizada principalmente en las empresas industriales que son las que fabrican un producto.
- Las empresas comerciales manejan mercancías, son las encargadas de comercializar los productos que las empresas industriales fabrican.
- La materia prima debe ser perfectamente identificable y medibles, para poder determinar tanto el costo final de producto como su composición.
- En el manejo de los Inventarios, que bien pueden ser inventarios de materias primas, inventarios de productos en proceso e inventarios de productos terminados, se debe tener especial cuidado en aspectos como por ejemplo su almacenamiento, su transporte, su proceso mismo de adquisición, etc.

# Otras definiciones de materia prima

- Se conoce como materias primas a los materiales extraídos de la naturaleza que nos sirven para construir los bienes de consumo. Se clasifican según su origen: vegetal, animal y mineral.
- Elemento que la industria, con su tecnología, es capaz de transformar en producto elaborado. Puede ser un elemento de la naturaleza, recurso natural, o un producto semielaborado por otro proceso industrial.
- Materia no transformada, utilizada para la producción de un bien. Los procesos productivos alteran su estructura original.
- Se trata de un tipo de producto no elaborado, que se incorpora en la primera fase del proceso de producción para su posterior transformación, como por ejemplo, los productos agrícolas, minerales, etc.

# ¿Cuáles serían las materias primas de ....

- Proyecto Lagartos:
- Proyecto Bagazo de Caña:
- Proyecto Silos:
- Proyecto Trigo:
- Proyecto Cacao:

# La función de producción de la empresa

- Es aquella relación técnica que muestra el máximo de producción que puede lograrse, al combinarse cantidades variables de insumos o factores de la producción.

$$X = F(L, K_0)$$

Donde:

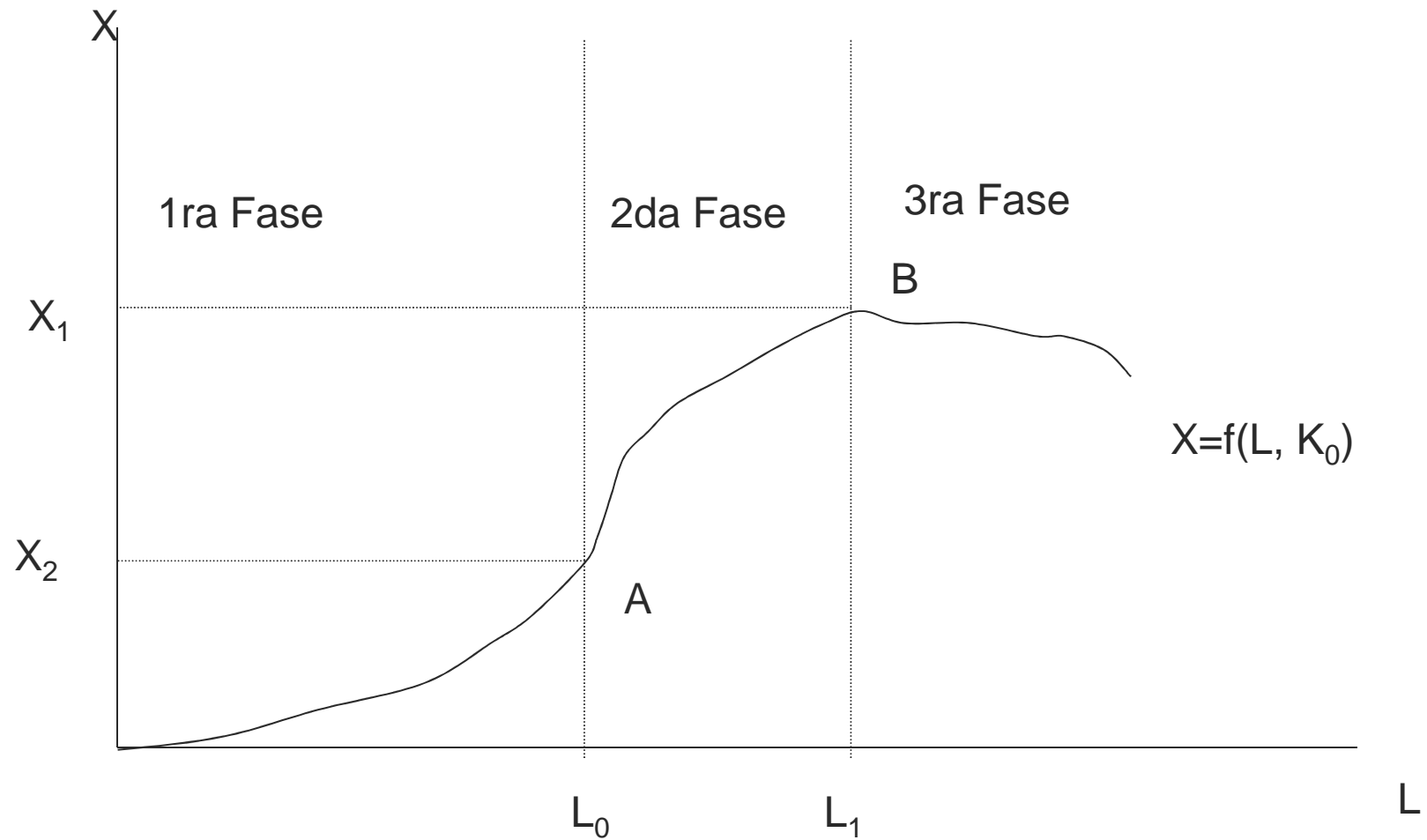
X = Producto

F = Relación de dependencia entre variables

$K_0$  = Cantidad de capital (fija a un nivel)

L = Cantidad de mano de obra

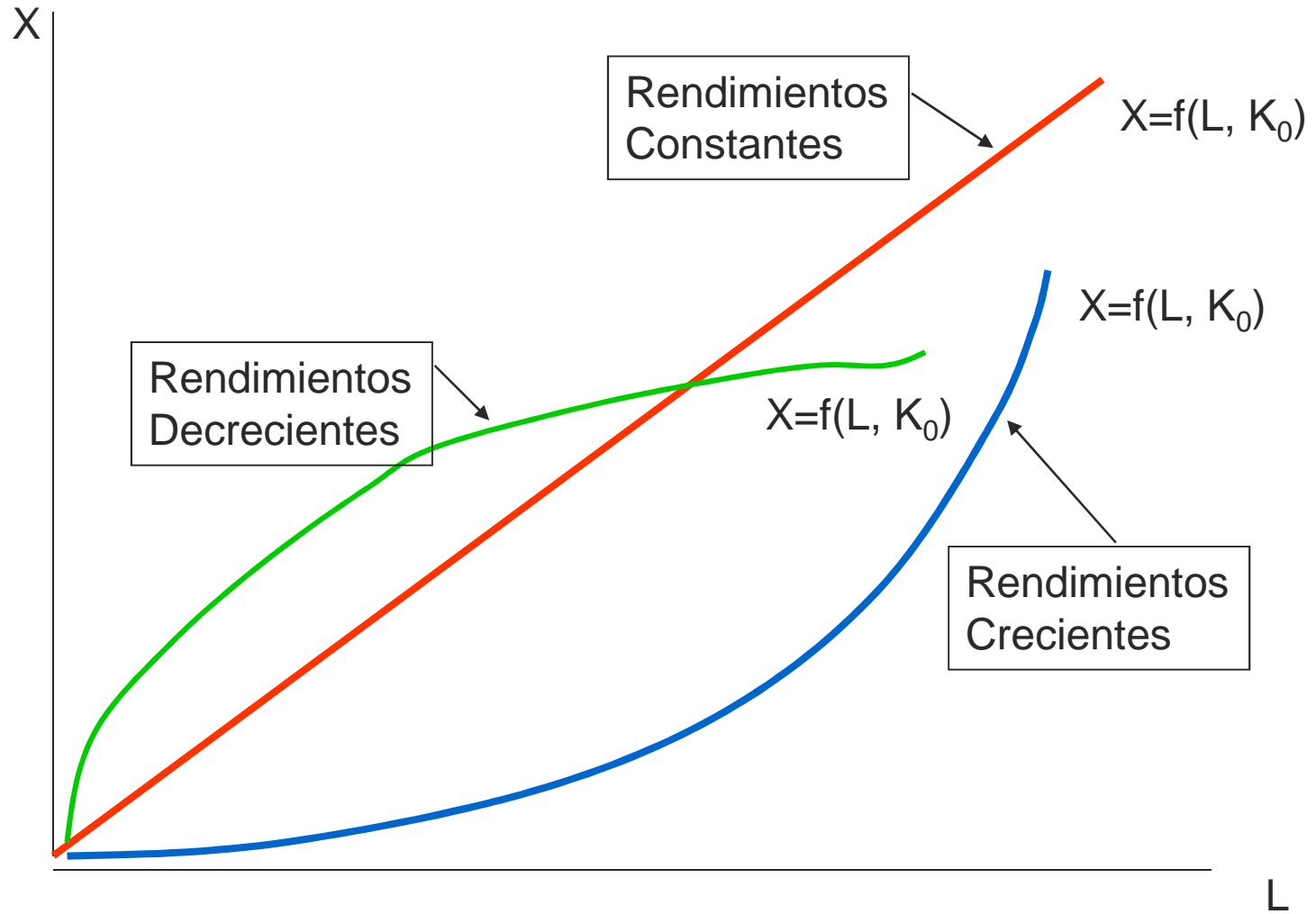
# Función de producción de corto plazo y la Ley de los Rendimientos Marginales Decrecientes



# [ Rendimientos constantes, crecientes y decrecientes ]

---

- **RENDIMIENTOS CONSTANTES.** Cuando ante un aumento en el uso del factor de la producción se obtenga como resultado un aumento proporcional en el crecimiento del producto.
- **RENDIMIENTOS CRECIENTES.** Cuando ante un aumento en el uso del factor de producción se obtenga como respuesta un aumento más que proporcional en el producto.
- **RENDIMIENTOS DECRECIENTES.** Cuando ante un aumento en el uso del factor ocurre un aumento menos que proporcional en el producto.



# Términos de Referencia para la Formulación del Capítulo

1. Características técnicas y comerciales de la materia prima
2. Análisis del abastecimiento de materia prima
  - Identificación de los ofertantes
  - Series cronológicas de producción
  - Zonas de localización de producción
  - Variaciones cíclicas estacionales
  - Proyecciones del abastecimiento
3. Análisis del requerimiento de materia prima
  - Identificación de los demandantes
  - Análisis del consumo de otros proyectos o empresas instaladas
  - Análisis del consumo propio que generará el proyecto
  - Interpretación de encuesta aplicada a otros demandantes de la materia prima
  - Proyección de los requerimientos

# Términos de Referencia para la Formulación del Capítulo

4. Balance disponibilidad – requerimientos
5. Análisis de la comercialización de la materia prima
  - Formas de presentación
    - Empaque
    - Embalaje
  - Canales de distribución
  - Márgenes de comercialización
  - Formas de pago
  - Formas de costo y transporte
6. Análisis del precio de la materia prima
  - Series históricas a nivel mayorista y minorista
  - Precios por lotes de compra
  - Tendencias del precio
  - Precio de adquisición que asumiría el proyecto.
7. Análisis de aspectos institucionales del sistema comercial
  - Legislación existente
  - Instituciones participantes
  - Anteproyectos de legislación para acceder al mercado de la materia prima
8. Conclusiones y reomendaciones

# Márgenes de comercialización

- El margen de comercialización de una materia prima, es la diferencia entre el precio de venta del intermediario al cliente, y el precio al cual ha adquirido esa materia prima, dividiendo el resultado, por el precio de adquisición; es decir, según la siguiente fórmula matemática:

$$C = (PV - PC) / PC \times 100$$

Donde:

C = Margen porcentual de comercialización

PV = Precio de venta de la materia prima

PC = Precio de compra de la materia prima

**El margen es bruto**, cuando en sus costos incluidos en el precio de venta, no introduce los costos correspondientes a la comercialización de la materia prima.

**El margen es neto**, cuando en sus costos incluidos en el precio de venta, introduce los costos correspondientes a la comercialización de la materia prima

# [ Trabajo práctico ]

1. ¿Qué es materia prima?
2. ¿Qué es un insumo secundario? Ejemplifique
3. ¿De qué manera se identifica técnica y comercialmente la materia prima?
4. De los siguientes proyectos, ¿cuáles serían sus respectivas materias primas?
  - Fábrica de mayonesa
  - Fábrica de ketchup
  - Imprenta de papel moneda
  - Fabrica de papel
  - Cultivo de yuca
  - Cultivo de caña de azucar
  - Fábrica de embutidos
  - Fábrica de muebles
  - Fábrica de computadoras
  - Implementación de una Universidad

Presentar el día lunes



# La Ingeniería del Proyecto

---

- Tiene como fin determinar los recursos físicos que se requieran para la puesta en marcha, no solamente los referentes a la planta en sí, sino los relacionados con el producto.
- Las principales partes de la Ingeniería del Proyecto podrían ser:
  1. Descripción del proceso productivo
  2. Definición de los estándares de materia prima, mano de obra y maquinaria
  3. Diseño de la planta
  4. Determinación de las obras civiles necesarias para el proyecto.



# Ingeniería del Proyecto

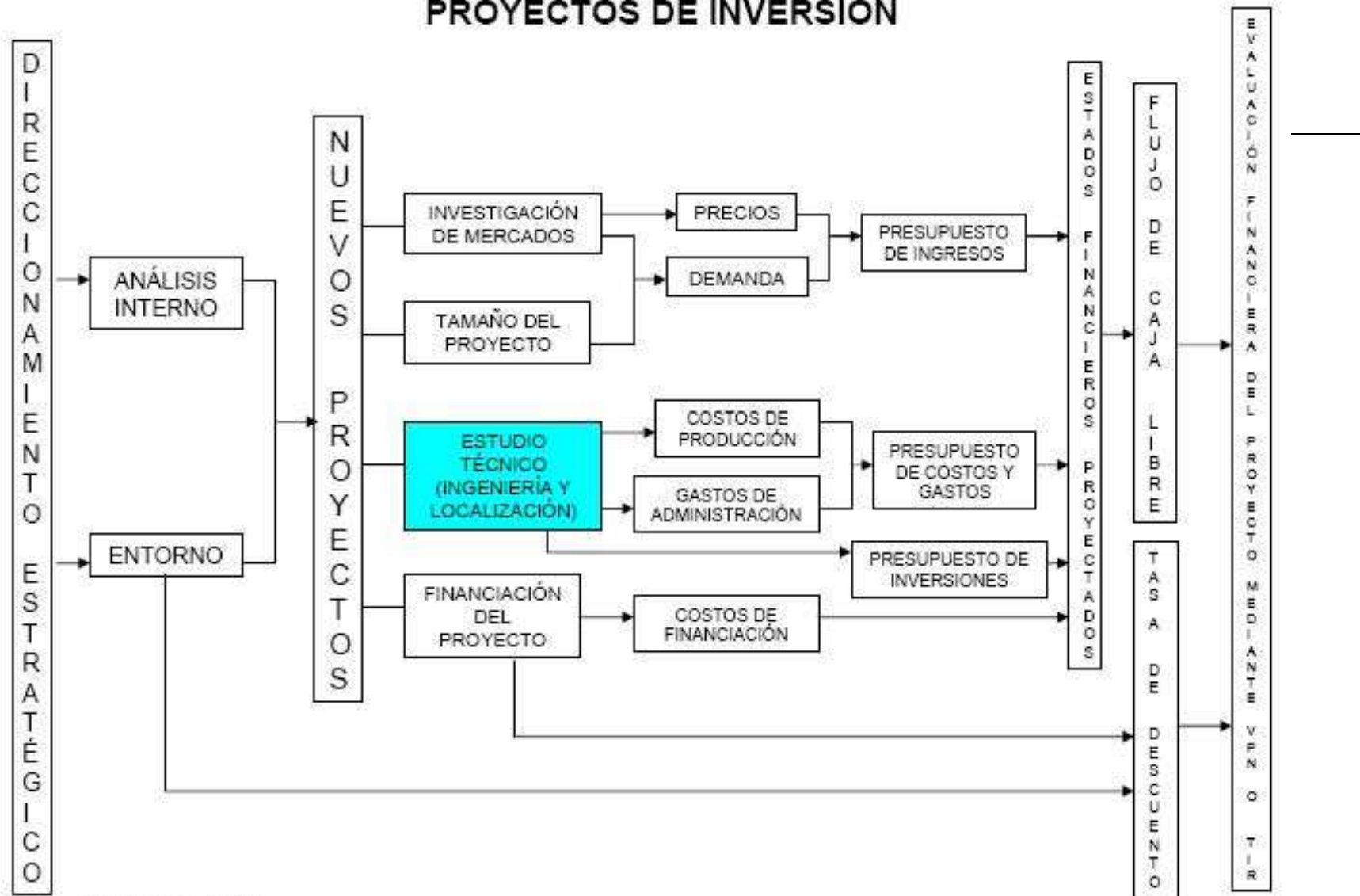
---

1. Las partes principales de la Ingeniería del Proyecto pueden ser:
  - Ingeniería del Proceso
  - Ingeniería del Diseño
  - Ingeniería de las Construcciones
  - Ingeniería de las Instalaciones

# Ingeniería del Proyecto también es...

- Se entiende por ingeniería de proyecto, la etapa dentro de la formulación de un proyecto de inversión donde se definen todos los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.
- En el desarrollo de un proyecto de inversión a la ingeniería le corresponde
  1. definir:
    - Todas las maquinas y equipos necesarios para el funcionamiento del establecimiento productivo.
    - lugar de implantación del proyecto
    - las actividades necesarias para el suministro de los insumos y de los productos
    - los requerimientos de recursos humanos
    - las cantidades requeridas de insumos y productos
  2. diseñar el plano funcional y material de la planta productora
  3. determinar las obras complementarias de servicios públicos
  4. definir los dispositivos de protección ambiental
  5. determinar gastos de inversión y costos durante la operación
  6. Planear el desarrollo del proyecto durante la instalación y operación.

## MAPA CONCEPTUAL DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN



VPN = VALOR PRESENTE NETO  
 TIR = TASA INTERNA DE RETORNO



# Ingeniería de Proceso

---

- Se entiende por Ingeniería de proceso aquella que:
  - Se desarrolla, evalúa y diseña los procesos productivos
  - Se genera toda la información indispensable para la ingeniería básica
  - Por Proceso se entiende toda operación de transformación,
  - Se define el Know how **”como se hace, es la información obtenida de la investigación y desarrollo”**
  - Se definen los requerimientos de materias primas e insumos que tenga el proceso.
  - Se evalúan las condiciones del medio que afectan a los procesos.
- Los modelos matemáticos son de suma utilidad para el mejor diseño del proceso en consideración.
- A veces es necesaria la utilización de plantas pilotos para asegurar los parámetros de diseño



# Horizonte del Proyecto

---

- El Horizonte del Proyecto, constituye la planificación de tiempos previstos para las diferentes actividades, una vez se ha decidido llevar a cabo la implementación del proyecto.
- Se lo hace con una gráfica de Grantt.
- Tiene los siguientes objetivos:
  1. Sincronización de actividades
  2. Formular un programa de inversiones oportuno
  3. Calcular el tiempo real de construcción de las obras civiles
  4. Calcular el tiempo real de implementación de los manuales administrativos y contables
  5. Planificar adecuadamente la posible estrategia de mercado
  6. Prever lo posibles desfases de tiempo en la implementación de la empresa
  7. Prever la contratación de una adecuada supervisión de obra
  8. Planificar la asignación de recursos de acuerdo a los aportes accionarios de los socios



# INVERSIONES

- **Objetivo**
  - Cuantificar monetariamente todo el conjunto de activos identificados físicamente en el capítulo Ingeniería del Proyecto, como necesarios para la Empresa, a realizarse durante el período de arranque de ésta.



# Concepto de inversión

- Proceso empresarial en virtud del cual se aplican determinados recursos, para la creación de nuevos medios de producción.
- La inversión se explica como el sacrificio actual de asignar recursos, debido a la expectativa de recibir en el futuro un rendimiento por la aplicación de recursos.
- **Valor de los recursos asignados para la fabricación, creación, producción o adquisición de los bienes de capital con los cuales producirá, durante su vida útil, los bienes o servicios a cuya producción está destinado.**



## Clasificación de las inversiones en un proyecto

- Los rubros para clasificar las inversiones podrían ser muchas. Por conveniencia adoptamos tres grandes rubros:
  1. Inversión Fija
  2. Inversión Diferida
  3. Capital de Trabajo

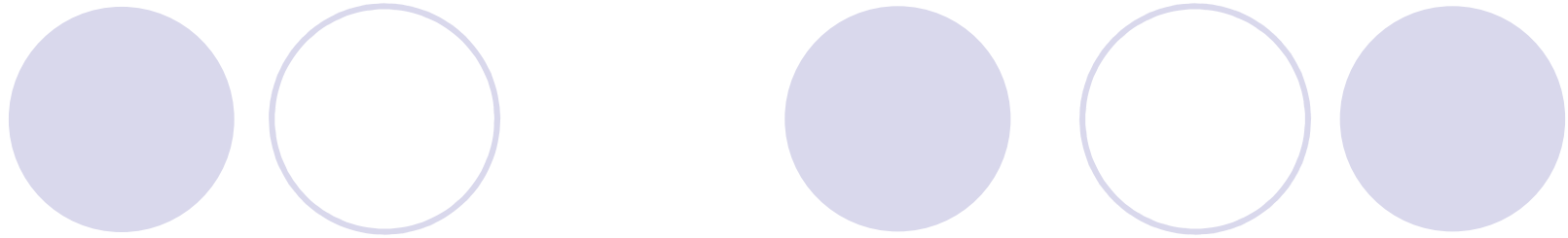
# Inversión Fija



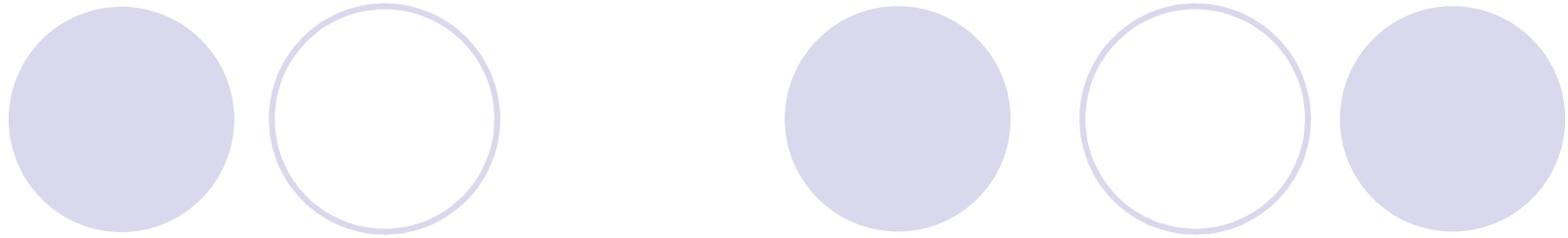
- Es aquella erogación de dinero, que se efectúa en elementos tangibles que no son sujetos de transacciones corrientes o usuales, durante la vida útil del proyecto; sino por el contrario, cuando se adquieren o producen, quedan permanentemente incorporados al producto, hasta su extinción por depreciación, o hasta la liquidación de aquel,
- Salvo los casos en que el bien sea vendido o transferido fuera del proyecto antes de que ocurra alguno de los acontecimientos antes mencionados, por alguna razón especial, tal como un cambio en la tecnología o en la localización de la empresa

# La inversión fija ...

- Constituye una salida de dinero para solucionar la adquisición de bienes no sujetos de transacción corriente; es decir, destinados a financiar la construcción de **obras civiles, adquisición de maquinaria, muebles y enseres y otros.**
- Se caracteriza por realizarse en bienes tangibles; es decir, que son perceptibles por los sentidos humanos, o sea materiales y por lo tanto, financieramente **depreciables**



- La **depreciación** puede deberse a desgaste u obsolescencia tecnológica del activo.
- El **desgaste**, consiste en el deterioro físico normal, originado por el uso, y que aún cuando sea atenuado por un mantenimiento, conduce a una disminución gradual de la eficiencia de funcionamiento del bien; y por consiguiente, a un mayor costo de operación del mismo.
- **Obsolescencia**, es el atraso tecnológico de un bien de capital, relativo a otros bienes de capital capaces de generar los mismos productos o servicios a menor costo, a consecuencia de lo cual la productividad de aquél, resulta menor que la de éstos. Ejemplo: equipos de computación, las fábricas de hilados, etc.



- Los bienes físicos sujetos a depreciación son: edificios, equipos, instalaciones, vehículos, muebles y enseres, stock mínimo de repuestos e infraestructura de servicios.
- Tierras y terrenos no se deprecian, sino que tienden a aumentar su valor en el tiempo

# Inversión Diferida



- Constituida fundamentalmente por bienes intangibles que se caracterizan por ser inmateriales, al contrario de los bienes físicos. Son servicios o derechos adquiridos y como tales, no están sujetos a desgaste físico.
- También se denomina Gastos Preoperativos o Gastos Diferidos y se refiere a egresos de dinero durante la fase previa a la operación del proyecto, en bienes o servicios intangibles; es decir, inmateriales. Ej:
  - Gastos de organización de la empresa,
  - estudios experimentales,
  - patentes,
  - intereses preoperativos (durante la construcción o montaje),
  - gastos en estudios de preinversión,
  - entrenamiento del personal
  - Gastos de puesta en marcha
  - Diseños de ingeniería
  - Supervisión de obras y otros

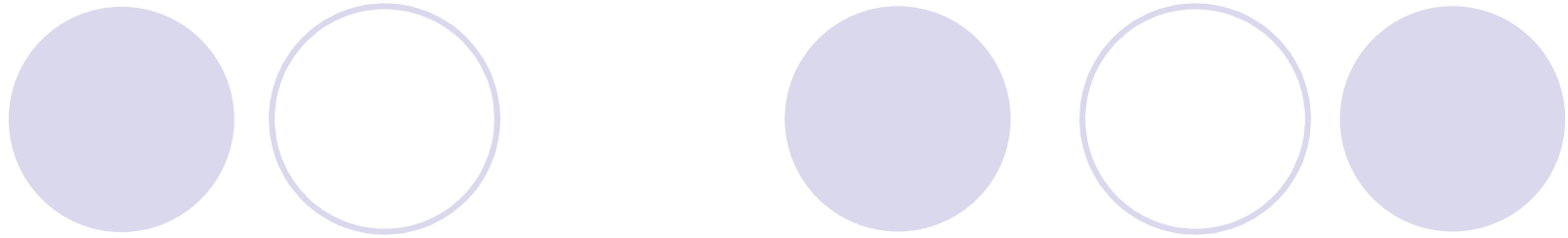
## Algo importante sobre la Inversión Diferida

- Para efectos de la recuperación de su valor, se acostumbra a consignar entre los costos de operación, un rubro denominado Amortización de Gastos Diferidos en el que se incluyen cantidades anuales que cubren el valor de las inversiones en intangibles, en un plazo convencional.
- Por ejemplo en proyectos con un horizonte o vida útil de 10 años o más, el período de recuperación de las inversiones diferidas es de igual lapso de años.

# Capital de Trabajo



- Capital en liquidez que se reserva para solucionar problemas de funcionamiento normal de la Empresa, financiando sus costos operacionales entretando la Empresa no obtenga utilidades.
- También comprende todos los inventarios de materia prima, materiales, subproductos, y productos en proceso de fabricación.
- En términos contable se le llama Capital Circulante o de Trabajo



- El monto del capital de trabajo puede presentarse como un valor fijo o variable, de acuerdo con las características de la industria.

# Diferencia entre Inversión y Costo

- La inversión a diferencia del costo constituye una erogación en dinero que se efectúa de una sola vez o en tiempos muy espaciados, en bienes tangibles o intangibles generalmente en un momento del tiempo y al inicio de la vida útil del proyecto.
- Los costos son egresos de dinero realizados en forma repetitiva para cubrir sus requerimientos de capital de insumos y materiales propios de su proceso productivo y durante la fase de



# Calendario de Inversiones

- No siempre todas las inversiones de un proyecto se efectúan en un solo año o período de tiempo aún más corto; es posible que la inversión dure varios años, o que si el período de inversiones es menor de un año, aún así convenga desdoblarlo en varios períodos más cortos, identificando la inversión correspondiente a cada uno de dichos subperíodos.
- Se tiene que preparar un calendario de inversiones en forma de gráfica de Grantt

# Formulación del Capítulo de Inversiones

## 1. **Inversión Total**

### 1.1 Inversión Fija

- 1.1.1 Terrenos
- 1.1.2 Obras civiles
- 1.1.3 Maquinaria y equipos
- 1.1.4 Muebles y enseres
- 1.1.5 Stock mínimo de repuestos
- 1.1.6 Imprevistos

### 1.2 Inversión Diferida

- 1.2.1 Estudios y proyectos
- 1.2.2 Gastos de organización
- 1.2.3 Supervisión de obras
- 1.2.4 Intereses preoperativos

### 1.3 Capital de operación

- 1.3.1 Sueldos y salarios
- 1.3.2 Materia prima en stock
- 1.3.3 Productos en inventario
- 1.3.4 Combustible y lubricantes
- 1.3.5 Servicios públicos
- 1.3.6 Transporte y comunicaciones
- 1.3.7 Imprevistos

### 1.4 Cronograma de inversiones

Ver la redacción en el Libro



# Presupuestos de Ingresos y Costos

- **Objetivo:**

- Cuantificación monetaria del Programa de Producción Física, en calidad de ventas, así como la monetarización de los requerimientos físicos de los diferentes insumos primarios y secundarios, en calidad de costos, para todo el período de vida útil del proyecto.



# Presupuesto

- En la formulación de proyectos, el presupuesto, como su nombre lo indica, es una presunción de cálculo que se efectúa con relación a la estimación de valores monetarios de los flujos físicos de entrada y salida de insumos y producto, a precios de mercado, que se generarían durante el simulado período operativo de la empresa



# Ingreso

- El Ingreso en un proyecto de inversión está constituido por el valor monetario de las ventas que arroja la producción de un bien o servicio, por una empresa.



# Concepto de costo, tipos de costo y métodos de costeo

- El costo en un proyecto de inversión, está constituido por el egreso en el cual incurriría la empresa como consecuencia del requerimiento físico de un insumo, durante el período simulado de operación.
- El costo se obtiene al multiplicar el precio de mercado del insumo, por el requerimiento de unidades físicas.



## Diferentes formas de cálculo de los costos

- a) Costeo directo
- b) Costeo por absorción
- c) Costeo variable
- d) Costeo por proceso
- e) Costeo según la función



## a) Costeo directo

- Trata de cuantificar los egresos del proyecto, según la clasificación de los costos en directos e indirectos
  1. Costos directos, también llamados costos primos, son aquellos egresos que pueden identificarse directamente con un elemento incorporado al proceso de producción. Ej: El salario del encargado de comercialización (Dpto Ventas); salario de nave de producción (Dpto Producción)
  2. Costos indirectos, egresos que no se identifican directamente con un elemento incorporado al proceso de producción. Ej. Salario de la secretaria del Gerente General y la depreciación de la maquinaria y equipos, respecto al costo del producto.



# Método del costo directo

1. Costo directo
  - 1.1 Materiales directos
  - 1.1 Mano de obra directa
2. Costo indirecto
  - 2.1 Gastos de fabricación
    - 2.1.1 Materiales indirectos
    - 2.1.2 Mano de obra indirecta
    - 2.1.3 Gastos generales de fabricación
  - 2.2 Gastos de administración
  - 2.3 Gastos de ventas
  - 2.4 Gastos financieros
3. Costo total de la producción (1+2)



## b) Método del costeo por absorción

- Cuantifica los egresos del proyecto, según la clasificación de los costos en costos de fabricación y costos que no son de fabricación



## c) Método del costeo variable

- **Costos fijos.-** Son aquellos egresos en los cuales se incurre en la empresa, en forma independiente que ésta este funcionando o no.
  - Ejemplo:
    - la depreciación de los equipos,
    - alquiler de inmueble,
    - salario de funcionarios administrativos indispensables.
- **Costos variables.-** Son aquellos egresos en los cuales incurre la empresa, en relación directa con el proceso de producción, es decir, cuando se encuentra en funcionamiento normal.
  - Ejemplo:
    - Costos de materia prima
    - Sueldos de los obreros de la nave de producción



## d) Costeo por proceso

- Cuantifica los egresos del proyecto, según la clasificación de los costos de acuerdo a las diferentes actividades que comprenden el flujo del proceso de transformación de la materia prima en producto final.



## e) Método del costeo según la función


- También denominados como costos por departamentos, trata de cuantificar los egresos del proyecto, según la clasificación de los costos de acuerdo a la función que ejercen en la empresa, desde el punto de vista orgánico administrativo, como ser: costos de producción, costos de comercialización, costos administrativos, etc.

Ver Libro Página 447



# Concepto de depreciación

- Conceptualmente la depreciación es aquella cantidad de dinero que se reserva, para reponer los activos tangibles cuando fenecen en su vida útil, de tal manera que la actividad productiva de la empresa no se resienta.
- La depreciación en sí representa la prenda de garantía, mediante la cual la empresa no logrará descapitalizarse ya sea por desgaste físico de sus activos fijos u obsolescencia tecnológica.



# Métodos para calcular la reserva para depreciación

- Método lineal
- Método del Fondo Acumulativo
- Método de unidades de producción
- Método de disminución por costos
- Método de suma de dígitos de años
- Método de disminución de saldos

Los ejemplos de los distintos métodos de depreciación  
Están entre las páginas 449-458



# La amortización diferida

- Es un concepto análogo al de la depreciación, aplicable a los gastos preoperativos de la empresa.
- Por amortización diferida, se entiende aquella cantidad de dinero que se reserva para reponer los activos intangibles, cuando fenece la vida útil del proyecto.
- En materia de formulación de proyectos, se ha convenido que el período de amortización debe ser igual al período de vida útil del proyecto.

$$A = \text{VAD} / N$$

A = Cuota anual de amortización

VAD = Valor nominal del activo diferido

N = Número de años de vida útil del proyecto

Es de importancia señalar que cuando se calcula la cuota depreciación de los activos fijos y la cuota de amortización de los activos diferidos, estas cuotas no deben contener impuesto al valor agregado, dado que estos impuestos se cargan en la facturación de las ventas



# Costo Financiero

- Es la denominación académica que se da al interés que se paga cuando se recurre a un crédito.
- Conceptos de interés:
  - ❖ “Es la remuneración del factor capital”
  - ❖ “Es el pago por el sacrificio de dejar de consumir menos en el presente, para consumir más en el futuro”
  - ❖ “Es la retribución del capitalista por el riesgo de colocar en manos ajenas parte de su capital”
- El costo financiero se lo cálculo en el Capítulo de Financiamiento

## CALCULO DE COSTO FINANCIERO DE UN CRÉDITO

AÑO	1	2	3	4	5
Monto Crédito	100.000				
Amortización Crédito	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Saldo IniCio Periodo	100.000	80.000	60.000	40.000	20.000
Saldo Final del Periodo	80.000	60.000	40.000	20.000	0
Intereses	10.000	8.000	6.000	4.000	2.000
Obligación Total	<b>30.000</b>	<b>28.000</b>	<b>26.000</b>	<b>24.000</b>	<b>22.000</b>

## CALCULO DE COSTO FINANCIERO DE UN CRÉDITO

AÑO	1	2	3	4	5
Monto Crédito	100.000				
Amortización Crédito			33.333	33.333	33.333
Saldo IniCio Periodo	100.000	100.000	100.000	66.667	33.333
Saldo Final del Periodo	100.000	100.000	66.667	33.333	0
Intereses	10.000	10.000	10.000	6.667	3.333
Obligación Total	<b>10.000</b>	<b>10.000</b>	<b>43.333</b>	<b>40.000</b>	<b>36.667</b>

Con 2 años de gracia



- Los siguientes puntos:

1. Costo de las manos de obra y las cargas sociales
2. Impuestos
3. Tipos de presupuestos en el proyecto de inversión
4. El estado de pérdidas y ganancias

- Elaborarlos de acuerdo a las materias llevadas durante su formación académica y experiencia de trabajo, comparando con los recursos que da el libro de Orellana

# El Punto de Equilibrio

- Se define como aquel punto en el cual ingresos y costos del proyecto son iguales; o sea, que es el punto a partir del cual la empresa comienza a obtener utilidades

$$IT = CT$$

IT = Ingresos Totales  
CT = Costos Totales

El Punto de Equilibrio puede ser determinado con relación a:

- Cantidad Producida
- Volumen de Ventas

Respecto a la cantidad producida, se parte de la igualdad que lo define:

$$IT = CT$$

$$P \times Q = CF + CV$$

$$P \times Q = CF + (CV/Q) \times Q$$

$$P \times Q - (CV/Q) \times Q = CF$$

$$Q [P - (CV/Q)] = CF$$

$$Q = CF / [P - (CV/Q)]$$

Q= Cantidad producida en el Punto Equilibrio

P= Precio Unitario

CV = Costo variable total

CV/Q= Costo variable unitario

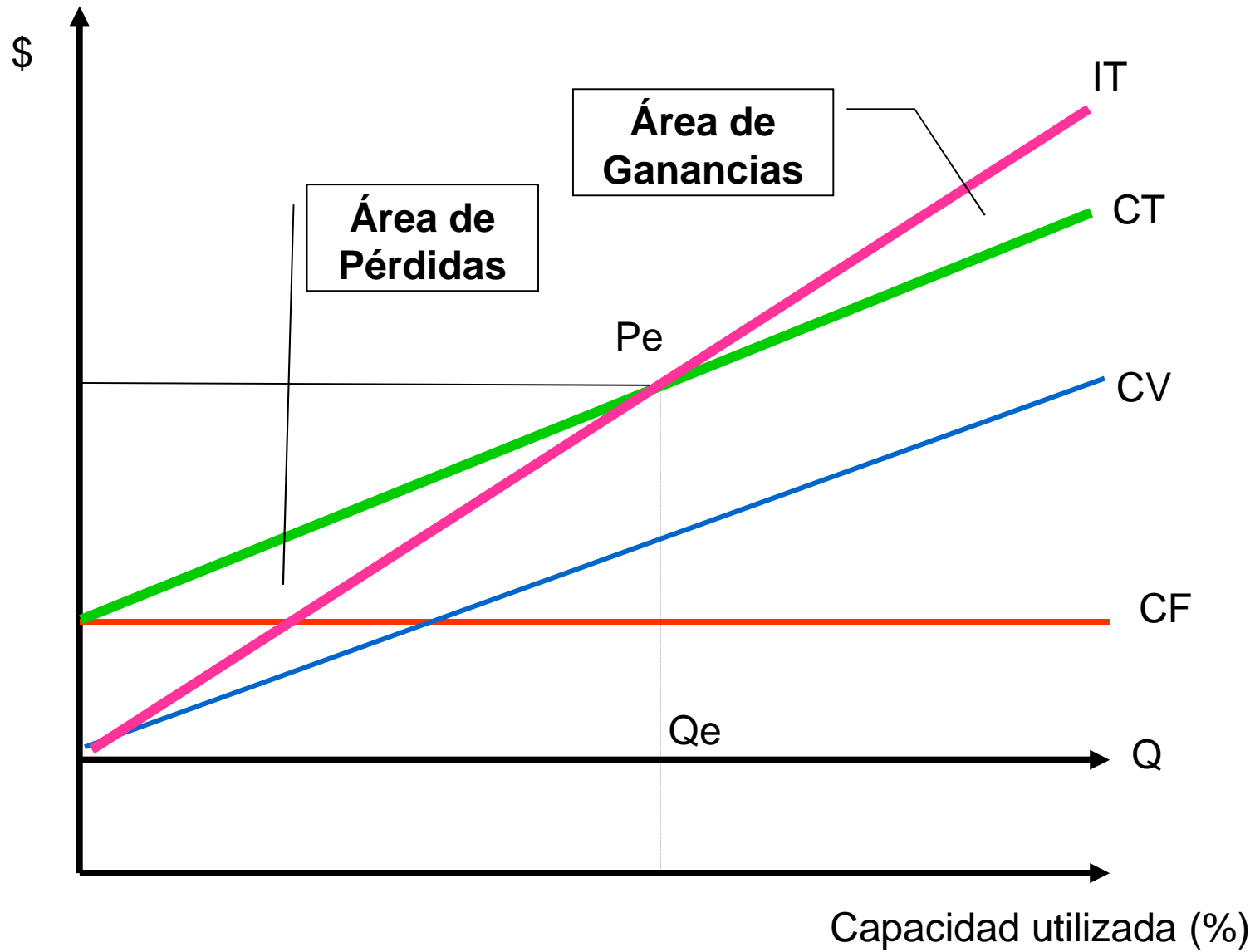
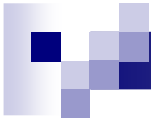
CF= Costo fijo total

Y como

**[P - (CVxQ)] = Margen de contribución**

PEQ = Costo Fijo Total / Margen de Contribución

PEV= Costo Fijo Total / (Monto Ventas - Costo Variable Total)





# Términos de referencia para formulación del capítulo

1. Supuesto General
2. Presupuesto de Ingresos
  - 2.1 Programa físico de producción
  - 2.2 Precios de venta de mercado
  - 2.3 Cuadro de ingresos proyectado
3. Presupuesto de Costos
  - 3.1 Sueldos y salarios
  - 3.2 Materia prima
  - 3.3 Combustible y lubricantes
  - 3.4 Ropa de trabajo
  - 3.5 Material de limpieza
  - 3.6 Transporte
  - 3.7 Servicios públicos
  - 3.8 Depreciación y amortización diferida
  - 3.9 Costo financiero
  - 3.10 Amortización diferida
  - 3.11 Cuadro de costos proyectados
4. Estado de Pérdidas y Ganancias
5. Punto de Equilibrio
  - 5.1 Formula matemática
  - 5.2 Representación gráfica
  - 5.3 Interpretación
6. Conclusiones y recomendaciones

# FINANCIAMIENTO



- El capítulo sobre financiamiento trata de estudiar la elección de la mejor fuente de recursos y su asignación a los distintos rubros de las inversiones fijas, diferidas y de capital de trabajo ya sea con recursos propios o crédito, en el marco de la estructura de capital decidida para la empresa.

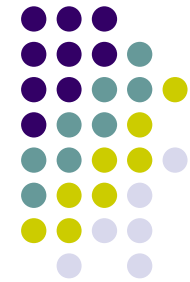
**CUADRO Nº VIII-1**  
**ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LA EMPRESA**  
**(En \$US)**



CONCEPTO	AÑO 1		TOTAL
	APORTE PROPIO	CRÉDITO	
<b><u>Inversiones Fijas</u></b>	<b><u>XXXXXXXX</u></b>	<b><u>XXXXX</u></b>	<b><u>XXXXXXXX</u></b>
* Terreno			
* Obras civiles	X	XXXX	XXXXX
* Maquinaria y equipos	XXX	XX	XX
* Muebles y enseres	XX		XX
* Stock mínimo repuestos		XX	XX
* Imprevistos (5%)	X		X
<b><u>Inversiones Diferidas</u></b>	<b><u>XXXXX</u></b>	<b><u>XX</u></b>	<b><u>XXXXX</u></b>
* Estudio de Prefactibilidad	X		X
* Gastos de organización	X		X
* Supervisión de obras	XX		XX
* Estrategia comercial	X		X
* Manual contable	X		X
* Manual de funciones	X		X
<b><u>Capital de trabajo</u></b>	<b><u>XXXXX</u></b>		<b><u>XXXXX</u></b>
* Sueldos y salarios	XX		XX
* Ganado en corrales	XX		XX
* Gastos de refrigerio	X		X
* Combustible y lubricante	X		X
* Ropa de trabajo	X		X
* Servicios públicos	X		X
* Material de escritorio	X		X
* Transporte y comunicación	X		X
* Imprevistos (5%)	X		X
<b>Totales</b>	<b><u>XXXXXXXX</u></b>	<b><u>XXXXXX</u></b>	<b><u>XXXXXXXX</u></b>
<b>Porcentaje</b>	<b>XX%</b>	<b>XX%</b>	<b>100%</b>

**Cuadro Nº VIII - 4**  
**CUADRO DE OBLIGACIONES FINANCIERAS**  
**(En \$US)**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capital	100.000				
Saldo inicio	100.000	100.000	75.000	50.000	25.000
Saldo Final	100.000	75.000	50.000	25.000	0
Intereses	14.500	14.500	10.875	7.250	3.625
Amortización	0	25.000	25.000	25.000	25.000
Obligación Anual	14.500	39.500	35.875	32.250	28.625



**Cuadro Nº VIII - 5**  
**CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS**  
**(En \$US)**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b><u>Fuentes</u></b>	<b><u>191.515</u></b>	<b><u>42.000</u></b>	<b><u>59.000</u></b>	<b><u>79.000</u></b>	<b><u>162.282</u></b>
* Aporte propio	77.815				
* Prestamo	100.000				
* Utilidad Neta	13.700	42.000	59.000	79.000	94.000
* Recup. Capital Trabajo					6.615
* Valor residual activos					61.667
<b><u>Usos</u></b>	<b><u>192.315</u></b>	<b><u>39.500</u></b>	<b><u>35.875</u></b>	<b><u>32.250</u></b>	<b><u>28.625</u></b>
* Inversión Fija	159.200				
* Inversión Diferida	12.000				
* Capital de Trabajo	6.615				
* Costo Financiero	14.500	14.500	10.875	7.250	3.625
* Amortización crédito		25.000	25.000	25.000	25.000
Saldo	-800	2.500	23.125	46.750	133.657
Saldo acumulado		1.700	25.625	69.875	180.407

Capacidad de pago del proyecto



- PARA EL DIA DE MAÑANA JUEVES LEER EL CAPÍTULO EVALUACIÓN FINANCIERA
- PÁGINAS 513 -574
- SOLO DENLE UNA MIRADITA PROCURANDO TENER CLARO LO QUE ES EL VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

# EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

- La Evaluación de Proyectos, constituye el conjunto de técnicas mediante las cuales al nivel de formulación de proyectos se calculan los parámetros de comportamiento de los resultados financieros del proyecto.
- Puede ser analizada bajo dos puntos de vista:
  - **Intraproyecto.**- cuando el cálculo de los parámetros técnicos, económicos y financieros se los realiza respecto al propio proyecto; es decir, en referencia a sí mismo en sus diferentes alternativas de formulación que pueden presentársele.
  - **Interproyecto.**- cuando los parámetros técnicos, económicos y financieros se los calcula y compara respecto de una cartera de proyectos; es decir, que se refiere a evaluar un proyecto respecto a otras alternativas de inversión.

# Otros tipos de evaluación de proyectos...

- **Evaluación Técnica.** Es una evaluación parcial de un proyecto, y tiene lugar cuando se quiere conocer cual es la performance de uno o más parámetros de alguna parte de la Ingeniería del Proyecto.
- **Evaluación Privada.** Se refiere a aquel tipo de evaluación donde se calculan los parámetros de evaluación financiera , tomando en cuenta el punto de vista de rentabilidad del proyecto, sin interesar el entorno social o comunitario. Se clasifica en:
  - Evaluación financiera de la empresa, existe cuando se calculan los parámetros financieros desde el flujo neto de caja del proyecto, sin considerar la posibilidad de recurrir a financiamiento de fuentes externas de capital
  - Evaluación financiera del empresario, existe cuando se calculan los parámetros desde el flujo neto de caja del proyecto, considerando la posibilidad de recurrir al financiamiento de fuentes externas de capital; es decir, es la evaluación del proyecto con financiamiento.
- **Evaluación Social.** Se refiere a aquel tipo de evaluación donde se calculan los parámetros, tomando en cuenta el punto de vista de rentabilidad del proyecto, pero interesando a su vez, el impacto que produce el entorno social o la comunidad sobre la cual pueda impactar el proyecto.

# El Valor Actual Neto (V.A.N.)

- El Valor Actual Neto (VAN) también denominado Valor Presente Neto (VPN), en un proyecto de inversión, no es otra cosa que su valor medido en dinero de hoy, o el equivalente en moneda actual, de todos los ingresos presentes y futuros, restados de los egresos presentes y futuros, que genera el proyecto en su flujo neto de caja.

# Cálculo del VAN

$$VAN = -I_0 + \left[ \sum_{i=1}^n Y_i / (1+r)^i - \sum_{i=1}^n c_i / (1+r)^i \right]$$

Donde:

VAN = Valor Actualizado Neto

r = Costo de Oportunidad del Capital (Mínima ganancia del empresario)

n = Último año del período de análisis financiero del proyecto

$I_0$  = Inversión inicial

Y = Ingresos brutos del proyecto

C = Costos del proyecto

# Cálculo del VAN

$$VAN = I_0 - \left[ \sum_{i=1}^n YN_i / (1+r)^n \right]$$

Donde:

VAN = Valor Actualizado Neto

r = Costo de Oportunidad del Capital (Mínima ganancia del empresario)

n = Último año del período de análisis financiero del proyecto

I<sub>0</sub> = Inversión inicial

YN = Ingresos Netos del proyecto durante su período de Análisis financiero

# Interpretación



- **Si el VAN > 0**, significa que el proyecto es rentable. Indicando que el dinero invertido en el proyecto, rinde más que el Costo de Oportunidad de la Inversión ( $r\%$ ). O que los ingresos netos actualizados del proyecto, superan a los egresos netos actualizados del proyecto (constituidos por inversiones más costos)
- **Si el VAN = 0**, significa que existe incertidumbre e indiferencia respecto a la rentabilidad del proyecto
- **Si el VAN < 0**, significa que el proyecto no es rentable, dado que los egresos actualizados han superado a los ingresos actualizados, conviniendo invertir en proyectos alternativos

# Representación Gráfica de la Curva del VAN



# La Tasa Interna de Retorno (T.I.R.)

- La Tasa Interna de Retorno, es aquella tasa de interés que hace igual a cero el valor actual de un flujo neto de caja.
- Vale decir, es aquella tasa de descuento que aplicada a un flujo de caja neto, hace que en el año cero su valor sea exactamente igual a cero.

$$0 = -I_0 + \left[ \sum_{i=1}^n Y_i / (1 + \delta)^i - \sum_{i=1}^n C_i / (1 + \delta)^i \right]$$

Donde:

- $\delta$  = Tasa Interna de retorno
- $n$  = Ultimo año del periodo de análisis financiero del proyecto
- $I_0$  = Inversión inicial
- $Y$  = Ingreso brutos del proyecto
- $C$  = Costo del proyecto

# Tasa Interna de Retorno

$$0 = I_0 - \left[ \sum_{i=1}^n \frac{YN_i}{(1 + \delta)^i} \right]$$

Donde:

$\delta$  = Tasa Interna de retorno

$n$  = Último año del periodo de análisis financiero del proyecto

$I_0$  = Inversión inicial

$YN$  = Ingreso Netos del proyecto durante su período de Análisis financiero



# Interpretación de la TIR

- **TIR > Costo de Oportunidad del Capital** para el inversionista indica que el proyecto es atractivo o rentable
- **TIR = Costo de Oportunidad del Capital** para el inversionista indica que el proyecto es indiferente o incierto
- **TIR < Costo de Oportunidad del Capital** para el inversionista indica que el proyecto no es rentable.

# Relación Beneficio / Costo (B/C)

- La relación Beneficio/Costo, se define como aquel coeficiente de evaluación de proyectos, que resulta de dividir los ingresos netos actualizados entre los egresos.
- En otras palabras, indica cuánto representan los ingresos actualizados respecto a los egresos actualizados.

$$B/C = \left[ \sum_{i=1}^n Y_i / (1+r)^i \right] / \left[ I_0 + \sum_{i=1}^n c_i / (1+r)^i \right]$$

**Donde:**

B/C = Relación Beneficio / Costo

r = Costo de Oportunidad del Capital

N = Último año del período de análisis financiero del proyecto

I<sub>0</sub> = Inversión Inicial

Y = Ingresos brutos del proyecto

C = Costos del proyecto

# Interpretación



- Si  $B/C (r\%) > 1 \rightarrow$  El proyecto es rentable
- Si  $B/C (r\%) = 1 \rightarrow$  El proyecto es incierto
- Si  $B/C (r\%) < 1 \rightarrow$  El proyecto no es rentable