



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**UAEM**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**INGENIERO AGRÓNOMO INDUSTRIAL**  
**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**  
**AGROINDUSTRIALES**

**UNIDAD DE COMPETENCIA III.** Selecciona el proceso productivo más adecuado de acuerdo a las características del lugar de inversión, la capacidad de operación, la disponibilidad de infraestructura y recursos materiales, así como determina la fundamentación legal de la empresa .  
(Parte 1)

**AUTORES:**  
Ana Laura Franco Malváiz

# TEMÁTICA

## **CAPITULO 5 ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN y DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA**

### 5.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN y DATOS ESTADÍSTICOS

5.1.1 Materias primas básicas

5.1.2 Características de las materias primas

5.1.3 Localización y características de las zonas de producción

5.1.4 Volumen de producción e importaciones..

5.1.5 Precios de adquisición

5.1.6 periodos de disponibilidad de la materia **prima**

5.1.7 Destino de las materias primas

5.1.8 Mecanismos de adquisición

5.1.9 Medidas de política económica

## **CAPITULO 6 TAMAÑO DE PROYECTO**

6.1 UNIDADES DE MEDIDA DEL TAMAÑO

6.2 CONCEPTOS DE CAPACIDAD.

6.3 FACTORES DETERMINANTES DEL TAMAÑO DEL PROYECTO

6.3.1 Características del mercado de consumo

6.3.2 Características del mercado de abastecimiento

6.3.3 Economías de escala

6.3.4 Disponibilidad de recursos financieros

6.3.5 Características de la mano de obra

6.3.6 Tecnología de producción

# TEMÁTICA

6.3.7 Capacidad de organización empresarial.

6.3.8 Política económica

6.4 Tamaño Y COSTO UNITARIO

6.5 TAMAÑO MÍNIMO, MÁXIMO Y OPTIMO



# Universidad Autónoma del Estado de México



Secretaría de Docencia  
Coordinación General de Estudios Superiores



## Facultad de Ciencias Agrícolas

Programa de Estudio por Competencias

### IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la unidad de aprendizaje: <b>FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS AGROINDUSTRIALES</b>			
Programas en los que se imparte: <b>INGENIERO AGRÓNOMO INDUSTRIAL</b>		Área de Docencia: <b>SOCIOECONÓMICA</b>	
Elaborado por:	<b>Margarita Pineda Tapia Amalia Pérez Hernández Antonio Díaz Viquez Jesús Hernández Ávila Ana Laura Franco Malvaiz Yesenia Jasso García Eduardo Lovera González</b>	Fecha de Elaboración:	<b>01-02-2011</b>
Actualizado por:	<b>Margarita Pineda Tapia Amalia Pérez Hernández Antonio Díaz Viquez Jesús Hernández Ávila Ana Laura Franco Malvaiz Yesenia Jasso García Eduardo Lovera González</b>		
Aprobado por:	<b>HH. Consejos de Gobierno y Académico</b>	Fecha de Aprobación:	<b>16-02-2011</b>
 Vo. Bo. M. en A. Antonio Díaz Viquez Presidente del Área de Docencia		 FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS DIRECCION Sello Facultad de Ciencias Agrícolas Universidad Autónoma del Estado de México	

# índice

<b>CAPITULO 5 ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN y DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA</b>	pág.
Presentación	7
Guía de uso	8
Objetivo	9
<b>5.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN y DATOS ESTADÍSTICOS</b>	11
5.1.1 Materias primas básicas	11
5.1.2 Características de las materias primas	12
5.1.3 Localización y características de las zonas de producción	14
5.1.4 Volumen de producción e importaciones..	15
5.1.5 Precios de adquisición	16
5.1.6 periodos de disponibilidad de la materia <b>prima</b>	17
5.1.7 Destino de las materias primas	18
5.1.8 Mecanismos de adquisición	18
5.1.9 Medidas de política económica	19
<b>CAPITULO 6 TAMAÑO DE PROYECTO</b>	20
6.1 UNIDADES DE MEDIDA DEL TAMAÑO	21
6.2 CONCEPTOS DE CAPACIDAD.	22
6.3 FACTORES DETERMINANTES DEL TAMAÑO DEL PROYECTO	24
6.3.1 Características del mercado de consumo	25
6.3.2 Características del mercado de abastecimiento	26

# índice

6.3.3. Economías de escala	27
6.3.4. Disponibilidad de recursos financieros	28
6.3.5. Características de la mano de obra	29
6.3.6. Tecnología de producción	30
6.3.7. Capacidad de organización empresarial	31
6.3.8. Políticas económicas	31
6.4. Tamaño y costo unitario	32
6.5. Tamaño, mínimo, máximo y optimo	33
6.6. Bibliografía	35

# Presentación

El presente material corresponde a la unidad de aprendizaje **FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS AGROINDUSTRIALES** , , específicamente a la **UNIDAD III “ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN y DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA y TAMAÑO DE PROYECTO**, el presente material forma parte de una serie de cinco partes correspondientes a esta unidad.

## GUÍA DE USO

Los contenidos de este material, se desarrollan con base al programa de estudios por competencias de la unidad de aprendizaje: **FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS AGROINDUSTRIALES**, temática que requiere de apoyo de material sintético, pertinente y en ocasiones gráfico, que permitan al alumno generar una total atención y propicien un cambio de conducta con fundamento en los conceptos y aplicaciones técnicas .

La secuencia de la presente serie de diapositivas, conjuntamente con los apuntes, el manual y otros materiales didácticos, pretende el desarrollo de competencias en el discente.

Para fines de una completa guía en cuanto al temario de la UA, se han conformado cinco paquetes de diapositivas, por lo que será necesario su total exposición; para dar cumplimiento y cobertura a los objetivos planteados.



# I.- Objetivo:

Selecciona el proceso productivo más adecuado de acuerdo a las características del lugar de inversión, la capacidad de operación, la disponibilidad de infraestructura y recursos materiales, así como determina la fundamentación legal de la empresa

# ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN y DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA



## 5.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y DATOS ESTADÍSTICOS.

A continuación se presenta una descripción de los principales rubros de información que es necesario obtener.

### 5.1.1. Materias primas básicas

es necesario su determinación, así como las características o especificaciones que deben exhibir



### 5.1.2. Características de las materias primas:

calidades y características que han exhibido las diversas variedades de dichas materias primas durante los últimos años.

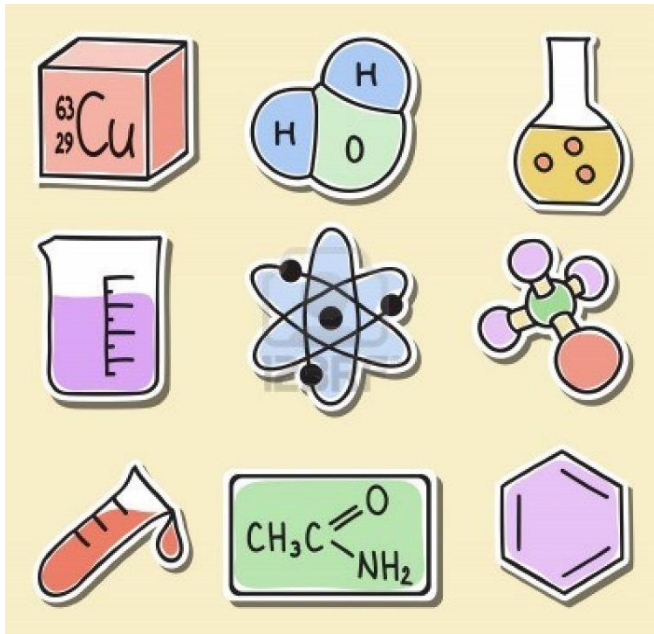
**5.1.2 El análisis de las características de las materias primas e insumos** variara de acuerdo al proyecto que se desarrollé. Son determinadas por medio de las propiedades físicas, mecánicas, químicas, eléctricas y magnéticas.

***Propiedades físicas:***

tamaño, forma, densidad, viscosidad, porosidad, estado (gaseoso, líquido, sólido) y temperaturas de fusión y de ebullición.



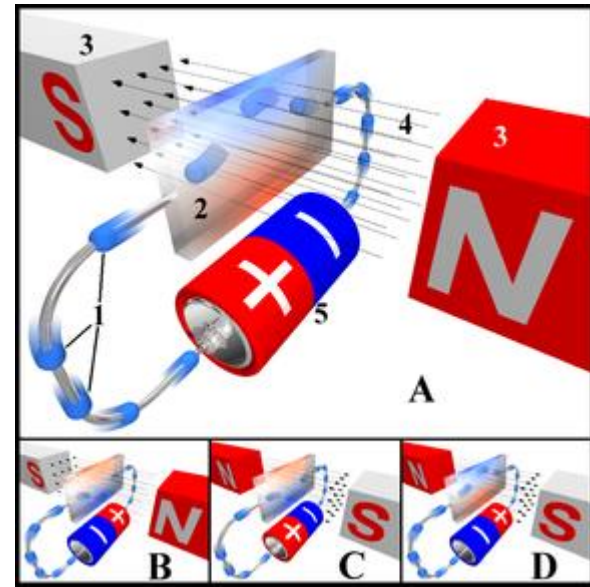
***Propiedades mecánicas:*** maleabilidad, ductibilidad, maquinabilidad; resistencia a la tracción, a la compresión y al corte; elasticidad, resistencia a la fatiga; dureza y recocibilidad.



***Propiedades químicas:***

forma (emulsión, suspensión),  
composición, pureza, capacidades  
de oxidación y desoxidación;  
inflamabilidad y autoextinción;  
grado de acidez o alcalinidad.

***Propiedades eléctricas y  
magnéticas:*** magnetización,  
resistencia y conductibilidad.



### 5.1.3 Localización y características de las zonas de producción.

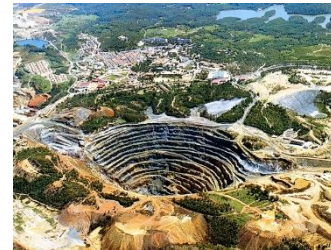
La localización de las zonas productoras de las materias primas, la dimensión, grado de dispersión e infraestructura en vías de comunicación y transporte es necesario obtener amplia información, ya que van a influir de manera definitiva sobre el costo de las materias primas LAB (libre a bordo) planta.



En los proyectos agroindustriales el factor que determina la ubicación es el grado de perecibilidad de los vegetales.



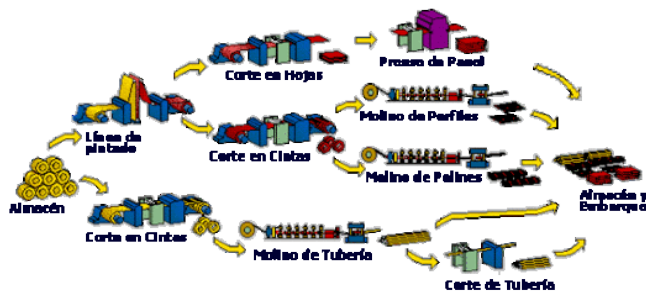
En proyectos mineros se localiza la planta industrial cerca del yacimiento, con el fin de realizar ciertos beneficios antes de realizar cualquier transporte.



### 5.1.4 Volumen de producción e importaciones.

se requiere obtener series estadísticas de los volúmenes de producción para periodos suficientemente amplios, que permitan hacer proyecciones confiables a pesar de las fluctuaciones esporádicas o periódicas que pudieran haberse presentado en dichos volúmenes.

#### volúmenes de producción



rendimientos por unidad de área cultivada, o unidad de animal producto





### 5.1.5 Precios de adquisición

Las series estadísticas de volúmenes de producción de las materias primas deben ser complementadas con las correspondientes series estadísticas de precios,

a) precio pagado al productor,

b) precio de venta del comisionista o intermediario,

c) precio de venta LAB planta.



El conocimiento del precio de venta a esos niveles permitirá determinar los costos de manejo y transporte, y el importe de las comisiones servirá de base para diseñar los mecanismos de adquisición que deba adoptar la planta.





## 5.1.6 Periodos de disponibilidad de la materia prima.

frecuentemente los periodos de disponibilidad son relativamente reducidos, lo que obliga a instalar plantas de gran capacidad que operan sólo una parte del año



cuando las materias primas se producen especialmente para su industrialización, y el tipo de cultivo, las variedades genéticas y las condiciones ecológicas lo permite, es posible aumentar el periodo de disponibilidad de las materias primas de ciclo corto de producción, escalando adecuadamente la siembra, de acuerdo con programas debidamente ajustados a los requerimientos de la planta.

### 5.1.7 Destino de las materias primas.

El conocimiento del destino de las materias primas permitirá prever el volumen que podrá captarse para el proyecto y los mecanismos que deberán establecerse para este propósito.



### 5.1.8 Mecanismo de adquisición.

Muchos productores de materias primas que son escasas, determinan para ellos condiciones favorables tales como precios altos, entrega en su propia planta, financiamiento previo por parte de los clientes, etcétera. Cuando existen pocos productores de una materia prima el proveedor puede transmitir al cliente diversos gastos y ahorrar el costo de fletes.

### **5.1.9 Medidas de política económica.**

las decisiones oficiales tendientes a desarrollar regiones con limitaciones naturales, origina que se desplacen hacia esas regiones las producciones que se venían generando en otras áreas, lo cual de no preverse, puede ocasionar que la planta proyectada en estas últimas se quede sin materia prima.



## 6.0 TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño de un proyecto se define por su capacidad de producción durante el periodo de trabajo, considerado normal para las características de cada proyecto en particular. Por ejemplo, 100,000 unidades al año, durante 300 días hábiles en un turno de trabajo de 8 horas diarias.



El tamaño de una planta industrial en algunas ocasiones se refiere a periodos menores de un año, debido a la disponibilidad limitada de una materia prima que no es factible o económico almacenar; por ejemplo, la caña de azúcar para un ingenio azucarero.

## 6.1 UNIDADES DE MEDIDA DEL TAMAÑO

Capacidad se expresa en cantidad producida por unidad de tiempo, ejem. volumen, peso, valor ó número de unidades de producto elaborado por año, ciclo de operación, mes, día, turno, hora, etcétera. En otros casos la capacidad se expresa, en función del volumen de materia prima que entra al proceso; por ejemplo, en los molinos de trigo y en la extracción de minerales.

NAFIN) ha señalado el tamaño de las empresas en: micro, pequeña, mediana y gran empresa, si su número de empleados es de hasta: 16, 100,250 y más de 250 respectivamente.



Otros indicadores del tamaño .del proyecto son los siguientes:

- Monto de inversión total, especialmente cuando se trata de programas de fomento a la pequeña y mediana industria.
- La cantidad de husos o telares en proyectos textiles.
- Numero de hectáreas
- Numero de vientres



## Capacidad diseñada

- Es la capacidad que tiene el equipo según el fabricante; es el volumen de producción que se obtendría bajo condiciones "ideales" o de laboratorio.



## Capacidad instalada.

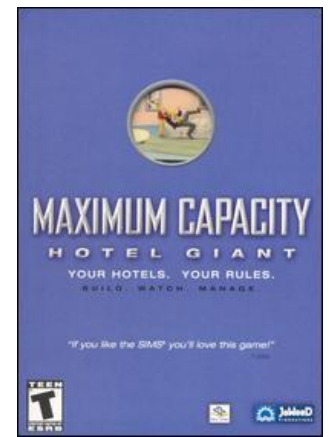
- es la capacidad de producción que se obtendría bajo condiciones normales de operación tomando en cuenta las condiciones reales de calidad de la materia prima, características de los insumos básicos, entrenamiento y capacitación de la mano de obra, el clima, etcétera.
- Las empresas generalmente no operan a su capacidad instalada, debido a factores ajenos al diseño de la misma, tales como limitada disponibilidad de materia prima, fluctuaciones en la demanda del producto, falta de mano de obra, etcétera..



**Capacidad  
utilizada o  
capacidad  
real,  
capacidad  
normal o  
capacidad  
efectiva**

- *cantidad que los consumidores están demandando,*
- *capacidad financiera de la empresa*
- *disponibilidad y productividad de la mano de obra*
- *interrupciones del proceso productivo debido a defectos técnicos*
- *paros para reparaciones*
- *mantenimiento, reemplazo de piezas, etcétera.*
- *La capacidad normal es aquella que, regirá durante el periodo de operación del proyecto y permitan operar a un mínimo costo unitario.*
- *Al cociente que resulta de dividir la capacidad normal, real o utilizada entre capacidad instalada se le denomina **nivel de aprovechamiento de la capacidad de la planta industrial.***
- *la capacidad de un proyecto desde el punto de vista técnico se define casi siempre en función de la inversión fija realizada.*

**Capacidad máxima.** volumen máximo de producción que se puede lograr sometiendo los equipos a su pleno uso, independientemente de los costos de producción que genere.



## 6.3 FACTORES DETERMINANTES DEL TAMAÑO DEL PROYECTO

los factores que influyen de manera predominante en la selección del tamaño del proyecto son los siguientes:

Características del mercado de consumo,  
Características del mercado de abastecimiento,  
Economías de escala, Disponibilidad de recursos financieros,  
Características de la mano de obra.,  
Tecnología de producción, Capacidad de organización empresarial,  
Política económica.

El tamaño más adecuado del proyecto será aquel que se obtenga optimizando la economía del mismo en función de los factores antes mencionados.



De acuerdo a los datos obtenidos de la demanda insatisfecha actual y de la proyección de la misma, puede ser recomendable definir un tamaño superior al necesario para cubrir la demanda actual, pero adecuado a las expectativas de su crecimiento, debido al dinamismo de la demanda.

**Cuando la demanda es mayor al tamaño propuesto, éste debe ser tal que sólo se pretenda cubrir un bajo porcentaje de la demanda, normalmente no más de 20 %, siempre y cuando haya mercado libre.**

Revisar los resultados del estudio del mercado de consumo, si la cuantía del mercado potencial es aceptable permitirá desarrollar el proyecto o no

Si el régimen de mercado es oligopólico no se recomienda tratar de introducirse al mercado, excepto mediante acuerdos previstos con el propio oligopolio acerca de la repartición del mercado existente o del aseguramiento del abasto en las materias primas.

Es la más importante variable determinante del tamaño del proyecto, por su influencia tan grande como compleja para la estimación del mismo.

La magnitud del futuro mercado potencial influirá en la determinación del tamaño de la planta industrial que deba instalarse la ampliación de ciertos equipos es muy costosa y en esos casos se suele instalar inicialmente equipos de mayor capacidad.

### 6.3.1 Características del mercado de consumo

### 6.3.2 Características del mercado de abastecimiento.

Los volúmenes y las características de las materias primas, la localización de las áreas de producción de las mismas, variables que se toman en cuenta para ajustar el tamaño del proyecto: volumen de materia prima que es posible captar, períodos de disponibilidad y fluctuaciones en el suministro de materias primas perecederas



### 6.3.3 Economías de Escala

Se conocen como economías de escala la disminución de los costos unitarios provenientes del aumento en la escala de producción. Las economías de escala pueden ser de naturaleza tecnológica y pecuniaria.

Las economías de escala de naturaleza tecnológica ocurren cuando una mayor escala de producción permite ahorro de insumos por unidad de producción, en términos físicos, como resultado de:

**A mayor tamaño del proyecto es posible utilizar procesos productivos más eficientes que reducen los costos de operación.**

**La operación de una planta industrial a una mayor capacidad mediante el uso de facilidades de organización, producción o comercialización de otras empresas incrementa las utilidades.**

**Menores costos unitarios de producción al dividirse los costos fijos entre un mayor volumen de productos.**

**Mayor productividad por hombre ocupado, debido a la especialización. Especialmente en industrias con procesos continuos y automatizados donde predomina la mano de obra de supervisión.**

**Una mayor producción por diversificación de los productos manufacturados reduce los costos fijos unitarios al lograrse un aprovechamiento más eficiente de las instalaciones industriales.**

**Mayor rendimiento por unidad de insumo, debido a la reducción de desperdicios, mayor uniformidad de los insumos, mejor uso de los controles de calidad y aprovechamiento o integración de los subproductos.**

**Mejor uso de los factores indivisibles, tales como equipos de tamaño necesariamente grande, en función de los procesos industriales, o personal técnico generalmente subutilizado en una pequeña escala de producción.**

## 6.3.4. Disponibilidad de recursos financieros

. Estos recursos se requieren para hacer frente a las necesidades de inversión en activos fijos y diferidos y para establecer los requerimientos de .capital de trabajo.

a) del capital social suscrito y pagado por los accionistas de la empresa que se forme para adquirir, instalar y operar el negocio

b) de los créditos que se pueden obtener de instituciones bancarias y/o financieras y de proveedores.



### 6.3.5 Características de la mano de obra

Es necesario asegurarse que se cuenta no sólo con el suficiente personal, sino también con el apropiado para cada uno de los puestos de la empresa, hacer referencia sobre todo al personal técnico de cualquier nivel, el cual no se puede obtener fácilmente en algunas localidades del país.

Investigar la cantidad de mano de obra disponible, su grado de calificación, leyes, reglamentos y disposiciones laborales que la rigen, población económicamente activa por tipo de ocupación, nivel de desempleo y nivel real de salarios.



### 6.3.6 Tecnología de producción

Otra variable que condiciona el tamaño del proyecto es el proceso tecnológico, por lo que se deberá tomar en cuenta las características de los procesos y equipos.

Debe llevarse a cabo consultas con fabricantes y proveedores de maquinaria y equipo que disponen de ideas claras acerca de capacidades mínimas y además, normalmente no ofrecen equipo, instalaciones o máquinas, plantas paquete, con capacidades menores de las económicas factibles.

En términos generales se puede decir que la tecnología y los equipos tienden a limitar el tamaño del proyecto a un mínimo de producción necesaria para ser aplicables.



### 6.3.7 Capacidad de organización empresarial.

Un factor limitante del tamaño del proyecto lo es la cantidad y capacidad económica de las personas físicas y/o morales, llamadas socios o accionistas, involucradas en la ejecución del proyecto..



### 6.3.8 Política económica

La política económica vigente en una región puede influir sustancialmente en el tamaño de la empresa a instalar, a través del establecimiento de diversos incentivos. Estos incentivos pueden estar encaminados a sustituir importaciones, fomentar exportaciones, favorecer el desarrollo de una región, etcétera. En otras ocasiones la política económica puede reducir el tamaño del proyecto, ya sea limitando la importación de equipos por convenir a la balanza de pagos, o limitando los créditos a ciertas industrias como consecuencia de los programas de desarrollo en los cuales se encuentre empeñada la administración pública.



## 6.4 TAMAÑO Y COSTO UNITARIO

El problema del tamaño de un proyecto ésta estrechamente relacionado con el comportamiento de sus costos unitarios o medios, cuando se consideran diferentes alternativas o escalas de producción.

Los costos variables o directos aumentan o disminuyen en función de las unidades producidas y es igual a cero cuando no se produce ninguna unidad.

Los costos fijos se mantienen estables independientemente de las unidades producidas cualquiera que sea el grado de utilización de la capacidad productiva.

El costo total corresponde a la suma de los costos fijos más los costos variables.

El costo fijo medio o unitario se caracteriza por el hecho de estar siempre en decremento a medida que aumenta la producción. Esta baja es acentuada, y va disminuyendo en importancia a medida que se utiliza plenamente la capacidad instalada.

El valor del costo unitario o medio se obtiene dividiendo el costo total entre el número de unidades producidas.

En la práctica el costo variable medio o unitario se comporta de tres maneras distintas:

los rendimientos son crecientes y el valor físico de la producción aumenta a medida que se agregan nuevos insumos y se obtiene el mejor uso de los factores indivisibles.

Otra fase intermedia en que los rendimientos son constantes.

Una última fase de crecimiento en que los rendimientos son decrecientes, cuando los equipos se usan por encima de los límites de su capacidad.



# 6.5 TAMAÑO MÍNIMO, MÁXIMO y OPTIMO.

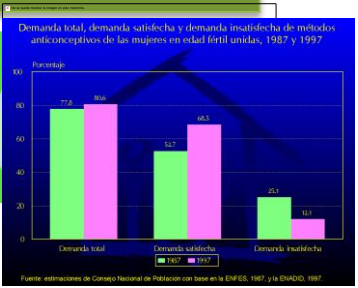
- está condicionado a la disponibilidad de maquinaria y equipos adecuados, pues los fabricantes de bienes de capital solamente fabrican equipos a partir de ciertos tamaños mínimos, tecnológicamente definidos. .

**Tamaño mínimo**



- El tamaño máximo lo señala la demanda insatisfecha actual y futura que ha de atenderse. El mercado de consumo actual y futuro limita superiormente el tamaño del proyecto, pero no lo dimensional.

**Tamaño máximo.**



- podrá ser alcanzada por medio de una análisis de sensibilidad económica, donde se analice el efecto de variaciones en una alternativa de tamaño dada, expandiéndolo o reduciéndolo

**Tamaño óptimo**



# CAPITULO 7

## LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Se suele llevar a cabo en dos etapas: en la primera se selecciona el área general en que se estima conviene localizar dicho sistema productivo, y en la segunda, se elige la ubicación precisa para efectuar su instalación.

Se puede decir que, un sistema productivo debe estar' situado en la región más ventajosa; dentro de esa región en la mejor comunidad y dentro de la comunidad en el terreno más adecuado.



## 6.6. Bibliografía

1. Baca, U. G. (2001). Evaluación de proyectos. México:McGraw Hill.
2. Brealey, R., Myers, S., y Allen, F. (2006). Principios de Finanzas Corporativas. España:McGraw Hill. ISBN: 0-07-295723-9
3. Canada, J., Sullivan, W., y White, J., (1997). Análisis de la Inversión de Capital para Ingeniería y Administración. México:Prentice-Hall. ISBN 968-880-956-X
4. Guajardo C., Gerardo. (1995). Contabilidad Financiera. México:McGraw Hill. ISBN 970-10-0819-7
5. Gallardo C.J. Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Mod. I. México:Nacional Financiera
6. Hernández H. Abraham. (2006). Problemario de Matemáticas Financieras. Mexico:Thomson. ISBN 970-686-475-X
7. ILPES. (1991) Guía para la presentación de Proyectos. México:Ed. Siglo XXI. ISBN 968-23-1687-1
8. Infante V. A. Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión. Ed. Norma
9. Miragem, S. (1997). Guía para la elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario. Costa Rica:IIICA. ISBN 92-9039-308 4
10. Nacional Financiera (2000). Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. México: Ediciones en Color, S. A. de C.V. ISBN 969-6651-96-9
11. Nacional Financiera. (1992). Diplomado en el Ciclo de Vida de los Proyectos de Inversión. México: Nacional Financiera. ISBN 968-6651-48-9
12. Ramírez P. David N. (2005). Contabilidad Administrativa. México: McGraw Hill. ISBN 13: 978-970-10-4668-5