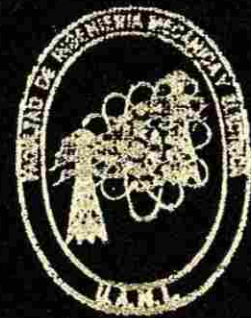
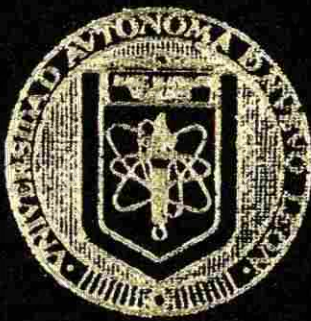


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



EVALUACION Y ADMINISTRACION DE PROYECTOS
DE INVERSION

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION CON
ESPECIALIDAD EN FINANZAS

QUE PRESENTA:

ING. ADRIAN RAFAEL MOLINA GARZA

CD. UNIVERSITARIA, A MARZO DE 1994

TM

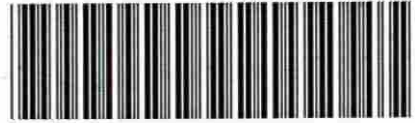
Z5853

. M2

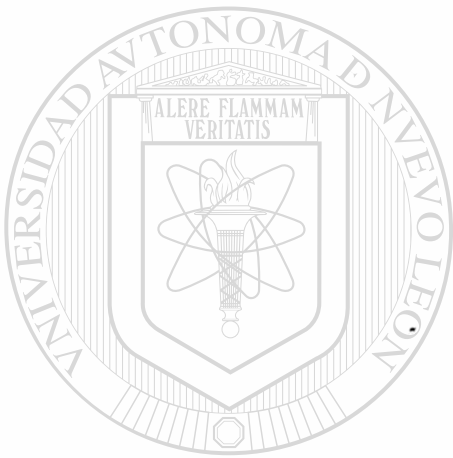
FIME

1994

M64



1020070683



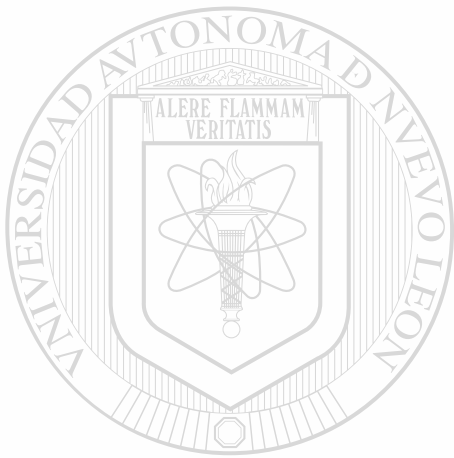
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



TM
25853
.M2
FINE
1994
M64



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO TESIS

166792

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



EVALUACION Y ADMINISTRACION DE PROYECTOS

DE INVESTACION

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

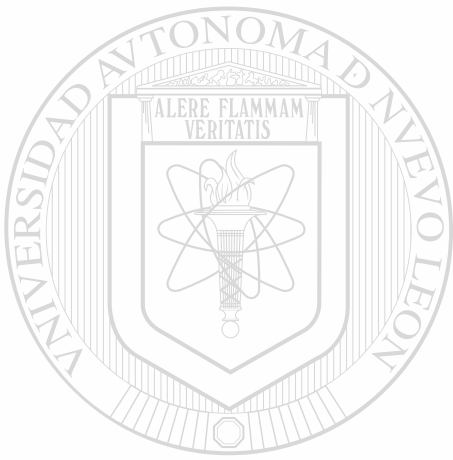
TESIS
EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION CON
ESPECIALIDAD EN FINANZAS

QUE PRESENTA:

ING. ADRIAN FATAEL MOLINA GARZA

CD. UNIVERSITARIA A MARZO DE 1994

Dedicado, con profunda admiración y respeto,
a una pareja muy especial, mis padres
Mary y Agustín.



UANL

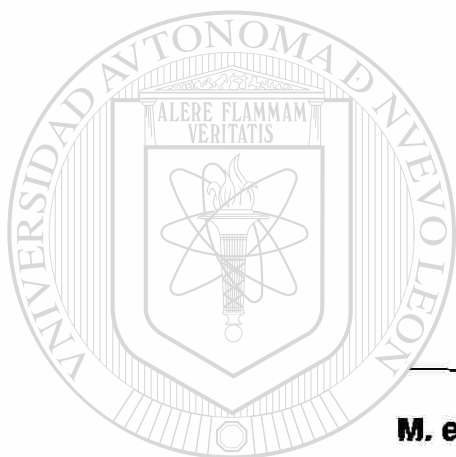
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO

Los miembros del Comité de tesis recomendamos que la presente tesis realizada por el Ing. Adrián Rafael Molina Garza, sea aceptada como opción para obtener el grado de maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Finanzas.



El Comité de Tesis



Asesor

M. en C. Alfredo Mata Briseño

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Coasesor

M. en C. Marco A. Méndez C.



Coasesor

M. en C. Liborio A. Manjarrez S.

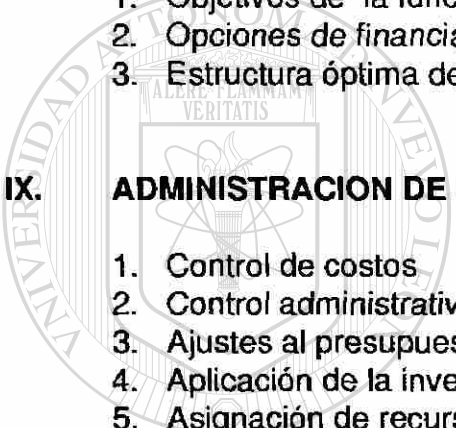
San Nicolás de los Garza, N. L., a Marzo de 1994

EVALUACION Y ADMINISTRACION DE PROYECTOS DE INVERSION

INDICE

PROLOGO	1
SINTESIS	3
I. INTRODUCCION	5
II. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION DE PROYECTOS	9
III. OBJETIVOS DE LA EVALUACION E IMPLEMENTACION DE PROYECTOS	12
1. Principal objetivo de los proyectos de inversión.	13
2. Algunas clasificaciones de inversiones.	15
3. Identificación de nuevos negocios.	17
<hr/>	
IV. DOCUMENTACION DE ALTERNATIVAS DE INVERSION	19
1. Etapa de planeación.	20
2. Estudio preliminar.	23
3. Estudio conceptual.	25
4. Estimaciones y presupuestos.	27
V. EVALUACION DE PROYECTOS	33
1. Evaluación Técnica.	34
2. Evaluación Económica.	35
3. Selección de proyectos de inversión.	38

VI.	FACTORES DE RIESGO E INCERTIDUMBRE	40
	1. Análisis estadístico y probabilidades.	42
	2. Análisis de sensibilidad.	44
	3. Análisis de riesgo.	45
	4. Decisiones de inversión bajo condiciones de incertidumbre.	46
VII.	SOLICITUD DE AUTORIZACION DE INVERSION	47
VIII.	FINANCIAMIENTO	53
	1. Objetivos de la función financiera.	55
	2. Opciones de financiamiento.	57
	3. Estructura óptima de capital.	58
IX.	ADMINISTRACION DE PROYECTOS	62
	1. Control de costos.	63
	2. Control administrativo de la inversión.	68
	3. Ajustes al presupuesto por inflación.	73
	4. Aplicación de la inversión y contratos.	75
	5. Asignación de recursos.	81
	6. Análisis de variaciones, cambios de alcance y administración de imprevistos.	84
	7. Análisis de productividad.	86
	8. Capitalización de la inversión.	87
X.	CASO PRACTICO: ESTUDIO DE PROYECTO DE INVERSION	88
	Subestación reductora 230/115 kv.	
	• Carátula SAI	89
	• Antecedentes	91
	• Objetivo	92
	• Suministro actual	93
	• Costo actual	95
	• Tarifas de suministro	97
	• Costo proyectado	99
	• Beneficios	101



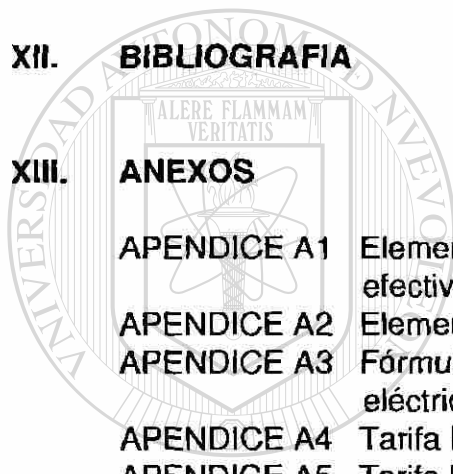
U A N L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



• Inversión	102
• Proyecto	103
• Rentabilidad	104
• Sensibilidad	105
• Potencia adicional de menor costo de la energía eléctrica	106
• Resumen de costo y tiempo	108
• Presupuesto de la inversión	110
• Bases de análisis económico	119
• Estudio económico	121
XI. CONCLUSIONES	137
XII. BIBLIOGRAFIA	139
XIII. ANEXOS	143
APENDICE A1 Elementos principales del flujo de efectivo	144
APENDICE A2 Elementos estandar de trabajo	145
APENDICE A3 Fórmulas para cálculos de energía eléctrica.	177
APENDICE A4 Tarifa H-TL	178
APENDICE A5 Tarifa H-SL	179
APENDICE A6 Factor de carga y ajuste por factor de potencia	180
APENDICE B Glosario de términos y conceptos	181
APENDICE C Índice alfabético	188



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

EVALUACION Y ADMINISTRACION DE PROYECTOS DE INVERSION

PROLOGO

La conveniencia de analizar los proyectos de inversión antes de llevarlos a cabo está universalmente reconocida. Tanto a nivel mundial como nacional o empresarial, los recursos económicos son limitados. Este sería el origen primario de la necesidad de criterios selectivos, al asignar recursos para fomentar el desarrollo. Además, actualmente la complejidad de los negocios y diversidad de alternativas, el ritmo del progreso económico y el carácter irreversible de las inversiones, junto con el enorme volumen de capital requerido por los grandes proyectos industriales, acentúan la necesidad de invertir según normas selectivas de eficacia.

En la actualidad los grandes grupos industriales además de los proyectos de inversión en activos, considerarán también los proyectos de ingeniería financiera como son, los referidos a valuación de empresas, identificación de nuevos negocios, fusiones, adquisiciones y mexicanizaciones de empresas, participación en sociedades de capital, emisión de acciones y obligaciones, realización de reestructuraciones financieras, capitalizaciones de pasivo y desinversiones corporativas. Todo esto para obtener ventajas competitivas que le permitirán a la empresa adaptarse a su entorno (comercial, legal, social, etc.)

El contenido de este trabajo lo he dividido en 12 capítulos, ordenados de tal forma que siguen la secuencia en que se desarrollan los proyectos industriales. Los conceptos aquí desarrollados pueden ser aplicados en los proyectos de inversión de cualquier empresa o negocio, pero he puesto atención especial a los proyectos industriales.

En el capítulo 1 se presenta una introducción a la evaluación y administración de proyectos, donde se expresan algunas de las técnicas utilizadas a lo largo del estudio. El capítulo 2 describe brevemente algo de historia en el desarrollo de proyectos. En los capítulos del 3 al 8 se desarrolla el proceso de evaluación de proyectos desde la conceptualización de los mismos, pasando por el procedimiento de presentación a la Dirección General para su autorización, hasta el financiamiento óptimo con que cuenta la empresa para llevarlos a cabo. El capítulo 9 trata acerca de la administración y control de los proyectos desde su autorización, hasta la terminación y puesta en servicio de los mismos. En el capítulo 10 se aplican los conceptos de evaluación y autorización de proyectos a un estudio de inversión, en el cual, actualmente, participo. Los capítulos 11 y 12

contienen las conclusiones generales de esta tesis, así como, algunos anexos importantes para describir situaciones especiales.

A lo largo de esta obra se presta atención especial a los proyectos de inversión en activos, ya que son *muy frecuentes* y de *gran trascendencia* para las empresas, así como son los proyectos en donde cuento con mayor experiencia.

El objetivo de esta obra no es llegar a describir el detalle de las diferentes disciplinas que intervienen en el desarrollo de los proyectos como planeación, ingeniería, abastecimientos, construcción, costos, etc.; sino validar la importancia de su integración en un equipo con objetivos y prioridades comunes.

Debe observarse que los métodos de evaluación de proyectos no constituyen un fin en sí mismos; son instrumentos que suministran una información elaborada y valiosa, pero no eliminan la necesidad de un sereno juicio, y del análisis final de los supuestos básicos y consideraciones cualitativas generales, por parte de los dirigentes de la empresa. Por ello, es importante que estas técnicas sean comprendidas y usadas con inteligencia y sentido común, para mejorar la calidad de las decisiones.

Las decisiones tomadas durante el desarrollo del proyecto suelen basarse en una variedad de criterios, pero el costo de capital es el criterio que implica consecuencias que afectan la factibilidad y supervivencia del proyecto. Por tanto, las implicaciones de costo deben ser evaluadas por todos los miembros del equipo del proyecto con la intención de reducir costos y obtener el máximo rendimiento del dinero.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Agradesco a los catedráticos de la escuela de Graduados de la FIME que con sus lecciones salpican de conocimientos esta obra, a mis compañeros y amigos de la Dirección de Contraloría de IMSA, Subdirección de Proyectos División Alambrón y Varilla de Hylsa y Subdirección de Proyectos División Aceros Planos de Hylsa por sus experiencias compartidas, así como fomentar el interés por el desarrollo de estos temas, al Ing. Alfredo Mata Briseño, asesor de esta tesis por su apoyo y cooperación, y a todos los que de una u otra forma alentaron el esfuerzo por concluir en esta obra.

ADRIAN R. MOLINA GARZA.

SINTESIS

Desde los tiempos más remotos, el hombre ha emprendido la más variada gama de proyectos como magestuosas construcciones, grandiosos viajes, importantes máquinas, etc. No siendo sino hasta este siglo, cuando se empieza a desarrollar un conjunto de técnicas dirigidas a seleccionar las mejores alternativas de inversión, así como optimizar los recursos empleados en el desarrollo de un proyecto.

La gran importancia que tienen los proyectos de inversión, aunada a la limitación de recursos disponibles para llevarlos a cabo, obliga hoy en día a ser extremadamente cuidadosos y selectivos en la implementación de proyectos para cualquier negocio.

La documentación de alternativas de inversión comprende una etapa de planeación donde se estudia la necesidad de invertir, así como algunas posibles alternativas de proyectos considerando los posibles riesgos que pueden traer a la organización. La segunda etapa es el estudio preliminar que nos debe permitir tomar la decisión técnica y económica de si es conveniente o no, el asignar recursos humanos y económicos al proyecto, para proseguir en el análisis conceptual. Este último debe tener la calidad y evidencia estadística tal, que nos permita tomar la responsabilidad total del compromiso que adquirimos al presentar la propuesta de negocio. En el estudio conceptual se define la tecnología a utilizar, la viabilidad técnica y operativa, los beneficios y costos esperados, estimación de tiempos, etc.

La evaluación técnica y económica de proyectos, consiste en definir tecnología más adecuada considerando los requerimientos productivos actuales y futuros, así como determinar los índices económicos que muestren la rentabilidad del proyecto.

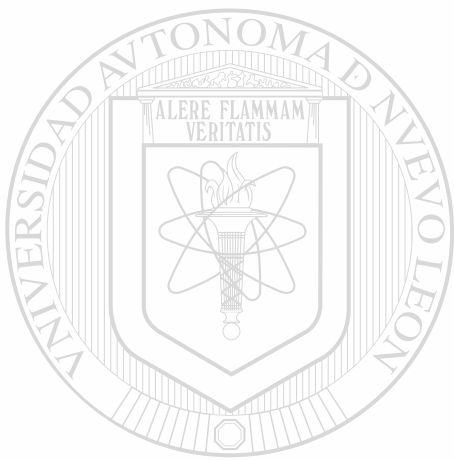
Debido a que toda inversión representa un riesgo para quien la efectúa, se consideran factores de riesgo e incertidumbre, para lo anterior se utilizan técnicas como análisis de sensibilidad y análisis de riesgo, que constituyen herramientas útiles en la toma de decisiones.

La solicitud de autorización de inversión (SAI) busca ofrecer a la Dirección General una opción para mantener o mejorar las condiciones del negocio a través de la adquisición de bienes capitalizables. Al autorizarse la SAI se adquieren responsabilidades y compromisos como: asignación de un presupuesto, tiempos de implementación, beneficios, período de pago y rentabilidad, etc.

Las empresas pueden financiar sus proyectos de inversión con recursos internos o externos, esto dependiendo de las opciones de financiamiento con

que cuente y considerando siempre maximizar el valor de la empresa a largo plazo.

Cuando el proyecto está en proceso de ejecución se cuenta con procedimientos administrativos que garantizan una efectiva aplicación del presupuesto y una óptima asignación de recursos que nos llevan a una satisfactoria terminación del proyecto.

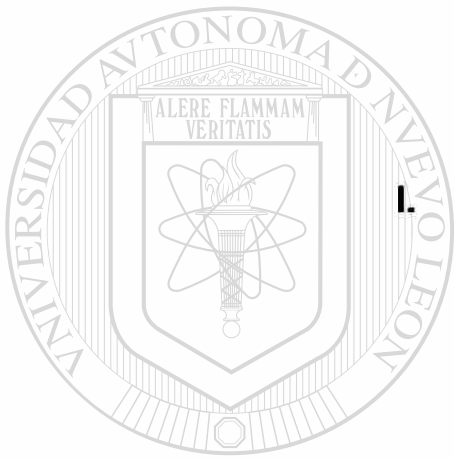


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



I.

INTRODUCCION

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

INTRODUCCION

El principal objetivo de esta tesis es desarrollar un procedimiento sistemático y ordenado que nos garantice una óptima selección de proyectos de inversión y una efectiva implementación de los mismos que nos permita obtener altos rendimientos sin correr riesgos indebidos.

El hecho de que a lo largo de nuestra vida debemos tomar un sinnúmero de decisiones, podría hacernos pensar que el dirigir esfuerzos a estudiar algo que todo el mundo hace, es perder el tiempo. Sin embargo, la mayor parte de las decisiones que tomamos son triviales, esto significa que no se requiere de ningún procedimiento formal o estructurado para tomarlas. Además, cuando las decisiones son triviales, las consecuencias de no tomar la mejor decisión son despreciables. Por el contrario, cuando tenemos que tomar una decisión importante, no debemos proceder de igual manera, es decir, no debemos tomar la decisión de manera intuitiva, sino que debemos establecer un procedimiento general que nos ayude a seleccionar la decisión que producirá los mejores resultados para nosotros.

Cuando nos enfrentamos a una decisión, lo primero que tenemos que hacer es determinar los posibles cursos de acción que se pueden seguir. Cuando sólo se tiene una alternativa de decisión, no es necesario perder tiempo en analizar como proceder; se deberá seguir la única alternativa existente.

Una vez que se han generado todas las alternativas a analizar, el siguiente paso es determinar las consecuencias cuantificables de cada alternativa, es decir, es necesario evaluar todo aquello que sea factible de cuantificar. Si aplicamos estas ideas generales en la evaluación de proyectos de inversión entonces, después de generar las alternativas con las cuales se puede realizar el proyecto, se debe tratar de expresar en términos monetarios las consecuencias de cada curso de acción.

Aun cuando no es posible medir cuantitativamente ciertos factores relevantes, éstos deben ser considerados en el análisis antes de tomar la decisión. Normalmente lo que se hace es seleccionar aquellas alternativas que presentan las mayores ventajas monetarias, a menos que los factores imponderables pesen más que los que se pueden evaluar objetivamente.

Una vez que las alternativas han sido generadas y sus consecuencias cuantificables evaluadas, el siguiente paso es utilizar algún procedimiento general que ayude a seleccionar la mejor de ellas.

A lo largo de esta tesis se exponen y ejemplifican (Capítulo X), las técnicas, mediante las cuáles se desarrolla lo antes mencionado, considerando al costo de capital y al rendimiento sobre la inversión como los criterios básicos en la toma de decisiones.

Al seleccionar entre diferentes opciones, se abren tres caminos para la decisión: experiencia, experimentación e investigación y análisis.

Experiencia

Confiar en la experiencia pasada probablemente desempeña un papel más importante en la toma de decisiones del que realmente merece. El administrador experimentado cree por lo general, muchas veces sin haberlo comprobado, que las cosas se han realizado y los errores que ha cometido le dan una guía casi infalible hacia el futuro.

Existe el peligro, no obstante de atenerse a la experiencia como guía para la acción futura. En primer lugar, es un ser humano poco común aquel que reconoce las razones últimas de sus errores o fracasos. En segundo lugar, las lecciones de la experiencia pueden ser absolutamente inútiles para afrontar nuevos problemas. Las buenas decisiones deben evaluarse frente a eventos futuros, mientras que la experiencia pertenece al pasado.

Por otra parte, si se analiza con cuidado la experiencia en vez de seguirla fielmente, y se destilan de ellas las razones fundamentales del éxito o del fracaso, puede ser muy útil como base para el análisis en la toma de decisiones.

Experimentación

Una forma obvia de decidir entre diferentes opciones es probarlas y ver que sucede. Es probable que la técnica experimental sea la más costosa de todas las técnicas, en especial cuando se requieren fuertes gastos en capital y personal para probar un programa y la empresa no puede permitirse el lujo de perseguir vigorosamente varias alternativas. Además, puede existir la duda después de que se ha realizado el experimento, sobre la validez de lo aprobado, puesto que el futuro no puede ser la copia del presente.

La implementación de proyectos piloto, dirigidos a detectar la aceptación de un bien o servicio (necesidades del mercado), para luego implementar grandes proyectos para satisfacer estas necesidades de los clientes, son ejemplos de experimentación en las empresas.

Investigación y análisis

La técnica más usada y por cierto la más efectiva para seleccionar opciones, cuando involucran decisiones mayores, es la investigación y el análisis. Este enfoque requiere, para solucionar un problema, que primero se comprenda bien. Encierra por tanto la búsqueda de relaciones y premisas que afectan la meta perseguida. En un sentido real es el criterio de papel y lápiz para la toma de decisiones. Tiene muchas ventajas para la ponderación de los cursos opcionales de acción.

En segundo lugar, la solución de un problema de planeación requiere que se separe en sus diferentes partes componentes y que estudien los distintos factores tangibles e intangibles. Con lo anterior generalmente se llega a determinar los tiempos y costos resultantes.

Una característica importante del criterio de análisis e investigación es el desarrollo de un modelo que simule el problema. Una forma útil de ensayo es la simulación de las variables contenidas en una situación-problema a través de relaciones y términos matemáticos. Así la capacidad de conceptualizar un problema es un paso fundamental hacia su solución. Las ciencias físicas han confiado durante largo tiempo en los modelos matemáticos, llevándose esta técnica también al área de la toma de decisiones empresariales.

La magnitud de los proyectos que enfrentamos, requiere enfoques consistentes, para manejar la información requerida en la toma de decisiones, concernientes a la planeación, control y ejecución de proyectos. También existe la necesidad de proporcionar información que facilite la integración de activos, recuperación de impuestos y obtención de estímulos.

En el capítulo de administración de proyectos se presenta un procedimiento administrativo para implementar proyectos cuya principal finalidad es la de utilizar, de una manera eficiente y efectiva, los recursos asignados al proyecto.

El estudio y el análisis que se desarrolla en los capítulos posteriores, inicia desde el establecimiento de una necesidad de invertir, hasta la asignación de recursos y terminación del proyecto. Las funciones de cada uno de los involucrados en el desarrollo de proyectos, no se presentan en detalle, sin embargo el proceso de evaluación y administración de proyectos de inversión se describe, analiza y ejemplifica a lo largo de esta tesis.



II. ANTECEDENTES EN LA INVESTIGACION DE PROYECTOS.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANTECEDENTES EN LA INVESTIGACION DE PROYECTOS.

Las decisiones de inversión son muy importantes, pues implican la asignación de grandes sumas de dinero y por un plazo largo. Estas decisiones pueden implicar el éxito o el fracaso de una empresa. Son importantes también porque resulta difícil retractarse ante una decisión de esta índole.

Una ampliación en las instalaciones que no vaya aparejada con una mayor producción o con mayores ventas implica un fracaso para la empresa. Producir una nueva línea de artículos cuya demanda no cristalice puede implicar el fin para una empresa. Son pocas las empresas que pueden subsistir después de una mala decisión de inversión. Un ejemplo es la Compañía Ford, que fracasó en la introducción al mercado de la nueva marca de automóvil Ford Edsel, para luego recuperarse con el Mustang.

En 2,650 A. de C. Imhotep inicia la construcción de la pirámide para el faraón Zoser de Sakkare, en Egipto. Alrededor de 150 años después y 3,500 kms. de distancia, los ancestros de los británicos empezaron construcciones circulares de roca a través de las Islas Británicas. Mejor conocidas como Stonehenge.

Otros 500 años pasaron, y los Mayas habían llegado a ser un reconocido grupo político en América Central, siendo éstos quienes sembraron el paisaje de la Península de Yucatán con magníficos templos en ciudades tales como Chichen Itza, Sayil y Uxmal.

Los constructores de estas notables construcciones fueron los primeros administradores de proyectos del mundo. Ellos no tenían computadoras para auxiliarse, ni herramientas de planeación como PERT (Performance and Review Techniques) o CPM (Critical Path Method), y en algunos casos ni papel para escribir y dibujar los planos. Sin embargo ellos administraron excepcionalmente algunos proyectos complejos, usando las más simples de las herramientas.

Los proyectos administrados datan de por lo menos 4,500 años, sin embargo el papel del administrador de proyectos es solo recientemente reconocido como una disciplina. Algunas Universidades están empezando a ofrecer cursos en administración de proyectos, y al menos una Universidad está ofreciendo un grado de Maestría en Administración de Negocios con un enfoque en manejo de proyectos. En adición, con la llegada de software de planeación que se corre con computadoras personales, el interés en la administración de proyectos esta creciendo en una rápida proporción.

La técnica de PERT se ha desarrollado según dos corrientes paralelas: una militar, la otra industrial. El PERT fue originalmente ideado en 1958 para controlar la construcción del sistema del cohete Polaris por la sección de

Evaluación de Programas de la Oficina de Proyectos Especiales de la Armada de los Estados Unidos, con la ayuda de la División de Sistemas de Cohetes Lockheed y de la firma consultora Booz Allen and Hamilton. No se tuvo en cuenta el costo, pero si la incertidumbre de los tiempos estimados que debe existir en una empresa de investigación y desarrollos. Los cálculos fueron preparados de forma que pudieran llevarse a cabo en el computador IBM del centro de Artillería Naval de Dahlgren, Virginia.

La amplia aplicación industrial empezó en 1956 cuando el grupo de control de Ingeniería Integrada de la empresa química norteamericana E.I. du Pont de Nemours and Co. empezó a buscar nuevos métodos para programar nuevos proyectos. Walker, de esa compañía y Kelley, de la Remington Rand, idearon el Método del Camino Crítico (CPM) en 1957.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



III. OBJETIVOS DE LA EVALUACION E IMPLEMENTACION DE PROYECTOS.

1. Principal objetivo de los proyectos de inversión.
2. Algunas clasificaciones de inversiones.
3. Identificación de nuevos negocios.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



OBJETIVOS DE LA EVALUACION E IMPLEMENTACION DE PROYECTOS.

1. Principal objetivo de los proyectos de inversión

Se entiende por proyecto el conjunto de actividades y recursos de todo tipo (financieros, humanos, materiales) encaminados a lograr un beneficio futuro específico, ya sea tangible o intangible.

Ejemplos tradicionales son las instalaciones de equipo para ampliar capacidad o reducir costos, la adquisición de una empresa, o la entrada a una nueva línea de productos. Otros ejemplos son la reestructuración de la deuda, la reorganización de la empresa, el estudio de un competidor, o la desinversión de una subsidiaria. En todos los casos se definen actividades y asignan recursos de algún tipo para lograr un beneficio futuro.

Inversión es la cuantificación económica de los recursos que se asignan a un proyecto. Comprende no sólo las erogaciones a realizar (recursos financieros), sino cualquier otro activo material asignado al proyecto (estudios de mercado, de ingeniería, permisos y patentes requeridos).

Existen dos procesos importantes relacionados con inversiones:

- a) El proceso de asignación de recursos entre inversiones.
- b) El proceso de autorización y control de una inversión determinada.

El objetivo principal es obtener el rendimiento (\$) previsto para la inversión dentro de un tiempo determinado.

El cumplimiento de este objetivo requiere de mantener bajo estricto control tres parámetros:

- * La **CALIDAD** de los equipos e instalaciones necesarias para desarrollar el proyecto.
- * El **TIEMPO**, desde el diseño inicial hasta la entrega integral del proyecto.
- * El **COSTO** incurrido durante el ciclo de vida del proyecto.

Es importante notar que los tres parámetros deben existir mientras los recursos son utilizados eficiente y efectivamente. Este es un punto clave de la administración de proyectos, y uno de los cuales también frecuentemente descuidado. En cada organización los recursos son limitados, y a menos que el administrador del proyecto pueda tratar exitosamente con el problema de asignación de recursos, él o ella no tendrá éxito. La experiencia muestra que en muchos fracasos en el manejo apropiado de recursos es una de las más comunes causas de fracasos de proyectos.

La empresa puede considerarse como una entidad que recibe capitales; los invierte, adquiriendo bienes y servicios que, después de transformados, son suministrados a otros agentes económicos; obtiene ciertos beneficios de sus inversiones e intercambios comerciales, y, finalmente, devuelve dinero a las fuentes de financiación (en forma de intereses, reembolsos de préstamos y dividendos).



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2. Algunas clasificaciones de inversiones.

Las inversiones podrían clasificarse de la siguiente manera:

1. Inversiones Obligatorias.- Una empresa podrá estar obligada a hacer ciertas inversiones para evitar la contaminación ambiental, o bien, hacer ciertas instalaciones para prevenir los riesgos industriales.
2. Inversiones No Lucrativas.- Se incluyen en esta clasificación la construcción de gimnasios o albercas para los trabajadores.
3. Inversiones cuya Rentabilidad es Difícil de Medir.- Se incluyen el desarrollo de ejecutivos; campañas publicitarias en donde resulta difícil aislar qué incremento en los ingresos es atribuible a dichas campañas; desarrollo de nuevos productos en donde el mercado es incierto .
4. Proyectos de Reemplazo.- Se podrá adquirir equipo moderno para reemplazar equipo usado, lo cual habrá de ocasionar sobre todo una reducción en los costos, o posiblemente un incremento en la capacidad productiva.
5. Proyectos de Expansión.- En éstos se espera que se incrementen los ingresos totales de la empresa debido a una ampliación en las instalaciones que permita una mayor producción de los mismos artículos que maneja, o bien, permita aumentar sus líneas de productos.

6. Inversiones muy Riesgosas o Poco Riesgosas.
7. Inversiones Independientes, Mutuamente Excluyentes y Complementarias. ®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Atendiendo a las posibles interacciones entre alternativas de inversión, éstas pueden clasificarse teóricamente en independientes, dependientes y mutuamente excluyentes.

Varias alternativas son independientes cuando los desembolsos e ingresos de cada alternativa no están afectados por la aceptación o eliminación de las demás. Se dice que una alternativa es dependiente de otra cuando sus movimientos netos de caja estimados varían al incluir o excluir la segunda alternativa. Las alternativas mutuamente excluyentes se definen como aquellas en que sólo es posible o conveniente para una empresa llevar a cabo una de ellas.

Con referencia a los efectos sobre el proceso productivo, se pueden distinguir tres tipos de inversiones industriales reales:

- 1) Inversiones de racionalización;
- 2) Inversiones de sustitución;
- 3) Inversiones de ampliación.

La inversión de racionalización es un empleo de capital con el objeto de realizar una producción más conveniente a través de un incremento de la productividad de las inmobilizaciones técnicas. Consiste en la sustitución de técnicas productivas, equipo, etc., expuestas no a desgaste físico sino económico, con técnicas productivas, equipo nuevo, etc., con más elevada productividad y, generalmente, con más alta inversión de capital.

La inversión de sustitución es un empleo de capital con el objeto de continuar la producción con productividad invariable. Sirve para la sustitución similar de técnicas productivas, equipo, etc., que, con base en su desgaste físico, ya no son utilizables.

La inversión de ampliación es un empleo de capital con el objeto de aumentar la capacidad productiva por un aumento de la actual potencialidad cuantitativa y cualitativa de producción o creación de una nueva. Difiere de (1) y (2) por el hecho de que ésta varía el volumen de la producción, no eliminando necesariamente técnicas productivas, equipo, etc., funcionales.

Incluidas las inversiones en esta concepción más amplia, podemos definir las, por lo tanto, como los elementos del capital de la empresa que se refieren a bienes durables susceptibles de dar, dentro de su horizonte económico propio, una contribución al rédito de la empresa.

3. Identificación de nuevos negocios.

La escasez de recursos constituye un freno mucho más drástico que la barrera representada por el costo de capital. El racionamiento de capital aparece en compañías cuyas oportunidades de inversión superan a los recursos disponibles. En las empresas pequeñas, este racionamiento puede ser debido a que tales empresas no tienen acceso completo al mercado de capitales. Otras veces se debe a que los actuales propietarios de la empresa desean seguir ejerciendo el control de la misma.

En cualquier decisión de invertir pueden considerarse cuatro alternativas primarias, aunque no todas deben ser evaluadas necesariamente en cada caso particular:

- a) Efectuar la inversión.
- b) No llevar a cabo la inversión inicialmente prevista, y limitarse a un programa de mejoras y sustituciones de algunos equipos.
- c) Seguir con las instalaciones existentes, con el mínimo indispensable de nuevos desembolsos, sin desarrollar la inversión ni el programa de mejoras y sustituciones de equipos.
- d) Prescindir totalmente de las instalaciones actuales. Con motivo del estudio de nuevas inversiones, a veces interesa reconsiderar si conviene o no seguir con las instalaciones existentes.

En ocasiones aparece otra posibilidad: decidir si ciertos equipos se compran, o si se arriendan.

Los propósitos de la identificación de nuevos negocios pueden ser:

- * Incursionar a nuevos mercados.
 - Nacionales.
 - Internacionales.
- * Colocar nuevos productos en el mercado.
 - Actual.
 - Potencial.
- * Consolidar y fortalecer posiciones.
- * Lograr una mayor diversificación corporativa.
- * Aplicar excedentes financieros.
- * Aprovechar oportunidades.
- * Adecuar estrategias de inversión.

Para realizar un proyecto han de ocurrir diversas circunstancias, entre las que cabe mencionar:

- * Situación positiva del mercado.
- * Disponibilidad de tecnología apropiada, o acceso a la misma.
- * Costos competitivos.

La identificación analítica de las funciones en el proceso de la programación de las inversiones es un paso esencial en la política de las inversiones, que da lugar:

- a) A la movilización de los proyectos e iniciativas de inversión;
- b) A la programación técnica,
- c) A la programación económica;
- d) A la programación financiera;
- e) A las decisiones de inversión.

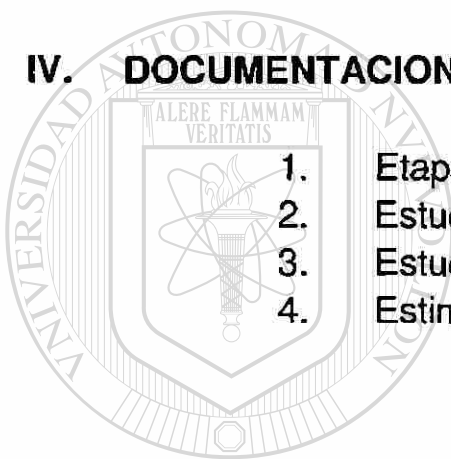
Una vez identificada la necesidad de invertir. Se inicia un proceso que arrojará como resultado la toma de decisión final de invertir o no invertir.

En las empresas industriales el proceso de decisión se desarrolla generalmente, en cuatro etapas:

1. Recolección de datos e informaciones relativas a los diversos proyectos de inversión;
2. Elaboración de los datos y de las informaciones con el auxilio de un cálculo económico fundado sobre la variación de las condiciones iniciales;
3. Integración del cálculo económico con la consideración de los factores imponderables así como de la interdependencia económica general e interporal;
4. Formación de la decisión.

IV. DOCUMENTACION DE ALTERNATIVAS DE INVERSION.

1. Etapa de planeación.
2. Estudio preliminar.
3. Estudio conceptual.
4. Estimaciones y presupuestos.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

DOCUMENTACION DE ALTERNATIVAS DE INVERSION

1. Etapa de Planeación.

Antes de comprometerse en un proyecto de inversión de capital, la organización necesita considerar muchos aspectos importantes de tal decisión. Las tres consideraciones principales son:

1. ¿Existe la necesidad del proyecto?
2. A partir de cierto número de alternativas propuestas que satisfacen esta necesidad, ¿cuál debe seleccionarse para presentar el mejor valor en términos de la inversión?
3. Habiendo decidido realizar una proposición definida, ¿cómo evalúa la organización los riesgos?

Los pronósticos acertados se basan en datos firmes que permitan predecir lo que sucederá en el futuro y planear la forma en que la organización va a tomar ventaja de las oportunidades, conforme éstas surjan. Hay cuatro áreas que se deben tener en consideración, a saber, las tendencias y el análisis del mercado, el análisis de la organización, y el medio ambiente de los negocios, las cuales se describen en mi tesis, como los aspectos más importantes de un pronóstico con base firme.

La mayor utilización de equipos existentes es ventajosa para la empresa; pero si aquéllos se saturan con el proyecto A, desaparece la posibilidad de ser utilizados por otros, y un segundo proyecto, B, puede parecer perjudicado. Todo depende de la utilización alternativa para la empresa de los equipos o instalaciones existentes.

Sea una empresa con muchos terrenos sin utilizar, y cuya intención no es venderlos, sino conservarlos, haya o no nuevos proyectos a corto plazo; se supone que dichos terrenos son necesarios para el futuro desarrollo de la empresa; se vislumbran dos nuevos proyectos que requieren el 1 % del terreno disponible. Bajo estos supuestos, en los estudios económicos de los dos proyectos, normalmente estará justificado excluir los terrenos.

Sea una empresa con una superficie limitada de terrenos sin utilizar, que sólo cabe emplear en usos de la propia empresa. Hay a la vista dos proyectos, A y B, pero el espacio disponible sólo permite uno de ellos; entre las fechas de puesta en marcha de ambos se prevén tres años de diferencia. Si el espacio se usa para A, no podrá utilizarse tres años después para B, y habría que adquirir entonces más terreno. Evaluar el proyecto A excluyendo terrenos (ya se dispone de éstos sin comprarlos) no es lo más apropiado; tampoco es realista evaluar los dos proyectos sin considerar la inversión en terrenos en ningún caso; distribuir entre ambos proyectos el importe estimado del terreno que se adquirirá dentro de tres años puede parecer más aceptable. Pero es preferible estudiar el proyecto A excluyendo ahora desembolsos en terrenos, incluyéndolos tres años después (cuando esté prevista su compra), para dejar la situación base inalterada; con el proyecto B se procedería análogamente.



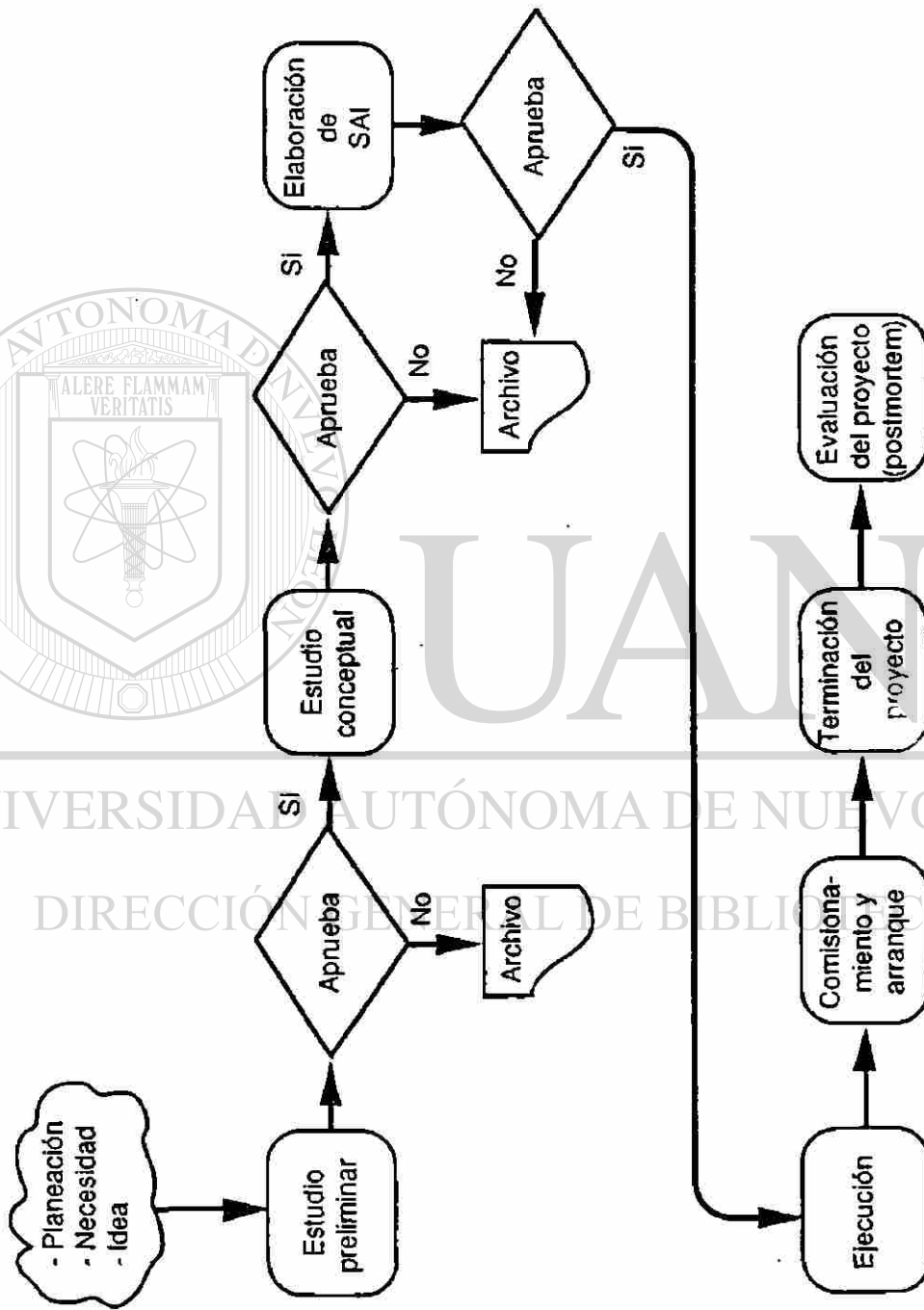
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Diagrama de flujo para la realización de proyectos de inversión



2. Estudio Preliminar.

Una vez tomada la decisión de pasar de la fase de planeación a la de diseño, se requiere elaborar una estimación más detallada. Se preparan planos preliminares para identificar los sistemas requeridos que formarán el proyecto. Se preparan planos preliminares y esbozos de las especificaciones en una forma que puede ser esquemática. Luego se calcula la estimación preliminar de ingeniería basándose en el análisis cuantitativo de los sistemas diseñados. Cualquier forma de estimación cuantitativa tiene tres constituyentes esenciales: el proyecto que estimará, las unidades que se considerarán y la forma como se expresará el resultado.

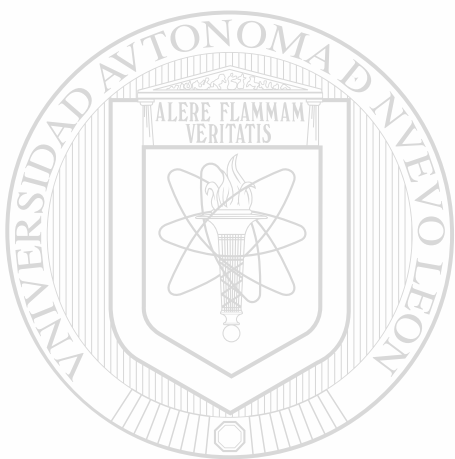
Los resultados deben expresarse en una forma que sea fácilmente reconocible por el diseñador, con el fin de evitar el traslape en la documentación del diseño y de ejercer el control sobre los gastos durante la fase del mismo.

Una vez documentados lógicamente las áreas de ingeniería, se pueden dividir en subáreas y cuantificar. El estimador habrá de ponerse de acuerdo con los diseñadores con el objeto de que haya uniformidad en la interpretación de un diseño, esto es, el estimador debe determinar de la misma manera que los diseñadores, qué es lo que forma una área y qué se debe incorporar dentro de una subárea. Todo esto evitará que se pase por alto y no se asignen secciones de la obra. El documento resultante formará la base de un marco de trabajo completo que servirá para cuantificar y costear el proyecto.

Se debe recolectar información cuantitativa y presentar en una forma que permita que se apliquen costos estándares. Tal información se obtiene a partir de los planos preliminares de ingeniería y detalles de los fabricantes. Los planos preliminares de ingeniería presentan los conceptos básicos del diseño a partir de los cuales algunas veces un estimador experimentado puede predecir las cantidades.

Se requieren datos sobre el costo para aplicarlos a los detalles cuantitativos, y se determina esta información a partir de las fuentes más pertinentes. Tales fuentes son costos analizados de proyectos semejantes recientes y cotizaciones preliminares, que se solicitan a los contratistas y proveedores. Siempre resulta benéfico discutir el proyecto con los proveedores y contratistas apropiados en lugar de tomar los datos directamente de los catálogos de precios.

El estudio preliminar nos debe permitir tomar la decisión técnica y económica de si es conveniente o no, el asignar recursos humanos y económicos al proyecto, para proseguir en el análisis conceptual.



U A N L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3. Estudio Conceptual.

No hay sustitutos para las estimaciones que se hacen basándose en los diseños y especificaciones detallados de ingeniería. Un análisis cuantitativo de tales documentos junto con las tasas unitarias actuales obtenidas de las publicaciones de la industria y actualizadas, producirá una estimación más exacta que las estimaciones de planeación o del diseño preliminar. Una estimación tal debe tener una exactitud dentro del +/- 5%.

Resulta deseable formular el diseño detallado dentro de la disciplina en una forma ya establecida para la estimación de las áreas del proyecto. Esta práctica facilitará la función de la administración de costos en lo que respecta a supervisar el desarrollo del diseño mediante la comparación directa de la evolución de los niveles de las estimaciones.

Los documentos requeridos para este nivel de estimación son los planos detallados del diseño, los detalles normales, planos de taller y especificaciones detalladas. Las cantidades particularizadas junto con los insumos totalmente descritos de mano de obra y de materiales que permitirán que se fije el costo de los componentes con precisión. La fijación del precio de los componentes se lleva a cabo de una forma semejante a las técnicas preliminares de la estimación de ingeniería, con la confianza aumentada de que se tienen disponibles datos de diseño más precisos.

Habrá de establecerse un sistema de codificación, que permita la identificación para el control presupuestal y que relacione a los componentes en la estimación detallada de ingeniería. Esto último permitirá la supervisión del costo en el ejercicio inicial del presupuesto.

Por último se tienen que añadir los costos finles de construcción, los costos adicionales del terreno, los impuestos, el diseño, etc.

Esta fase debe tener un análisis con calidad y evidencia estadística tal, que nos permita tomar la responsabilidad total del compromiso que adquirimos al presentar la propuesta de negocio.

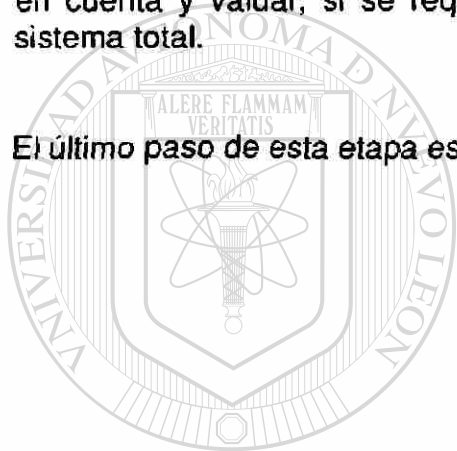
Además es la única manera de darle confianza a la organización para que tome la decisión de asignar su recurso económico a nuestro proyecto.

El estudio conceptual debe cubrir completamente las áreas de:

- * Definición de la tecnología a utilizar.
- * Definición de la viabilidad técnica.
- * Definición de la viabilidad operativa.
- * Cálculo y evidencia de los beneficios esperados.
- * Determinación y cálculo de los costos incurridos.
- * Estimación de la inversión incluyendo capital de trabajo para su operación y evidencia de esta.
- * Estimación de tiempos.

El alcance del estudio, no sólo debe incluir el área afectada, es necesario tomar en cuenta y valorar, si se requiere, los impactos que tiene el proyecto en el sistema total.

El último paso de esta etapa es el estudio económico.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

4. Estimaciones y presupuestos.

Aunque las estimaciones y presupuestos se definen en cada una de las etapas de estudio de proyectos (planeación, estudio preliminar y estudio conceptual), he decidido, debido a su gran importancia, ahondar un poco más en el tema en este apartado adicional.

La estimación de los costos de un proyecto es de primordial importancia para un buen control administrativo. Las estimaciones exactas y pertinentes reducen el desperdicio administrativo proporcionando una revisión constante de la viabilidad económica y lucrativa de una empresa. De esta manera se puede evitar realizar un esfuerzo en un proyecto que finalmente será "archivado" en una fase posterior del diseño o de la propuesta debido que no tiene viabilidad económica. La estimación, proporciona la base para todos los pronósticos económicos y financieros así como para los presupuestos y el control.

Un presupuesto es un plan de acción futura de carácter cuantitativo que habrá de ayudar a la toma de decisiones y además de servir para evaluar las decisiones tomadas.

El propósito del presupuesto de inversiones es asignar adecuadamente los recursos financieros. Todas las inversiones, aprobadas o sin aprobar, deben incluirse en el presupuesto para asegurar que se les asignen recursos. El incluir una inversión no significa que esté aprobada, pero sí que de aprobarse existen recursos para realizarla.

En una etapa temprana de la concepción del proyecto se requiere planear la estimación para ayudar a determinar la factibilidad del proyecto. Por tanto, ésta es probablemente la fase más importante de la estimación, pero, paradójicamente, es la fase en donde menos información se tiene disponible. Los detalles utilizados para planear las estimaciones se extraen en general, de esbozos o definiciones del alcance que, en esencia, son registros documentados de la cohesión de ideas básicas del proyecto. Esta documentación constituye un detalle de diseño poco tangible, pero puede representar los únicos datos cuantitativos a partir de los cuales se establece la estimación inicial.

En la fase de planeación del proceso de diseño hay poco material cuantitativo tangible para crear una estimación. De ordinario sólo se tiene algo más que un breve diseño con los requerimientos de espacio o capacidad. Por consiguiente,

la planeación de las estimaciones normalmente se basa en costos de un sólo parámetro. Estos costos de un sólo parámetro se establecen a partir de datos sobre los costos históricos de proyectos anteriores de naturaleza semejante, analizando cuidadosamente para llegar a un costo base de la estimación. Cuando se analizan los costos históricos resulta importante identificarlos cuidadosamente y atribuirles las funciones apropiadas. Es importante utilizar los costos históricos de proyectos equivalentes recientes, en vez de basarse en su totalidad en los costos promedio. Sin embargo, estos últimos se pueden utilizar para verificar o completar los datos actuales analizados.

Todos los datos del costo histórico base analizado se proyectan hasta la fecha de comienzo real del proyecto. Luego se aplica la cifra resultante a los datos cuantitativos de un sólo parámetro para llegar al costo base del proyecto en consideración.

Los ajustes a esta base se hacen tomando en cuenta cualesquiera características individuales del proyecto, tales como normas y calidad que difieren, y otras peculiaridades físicas, tales como condiciones del suelo o acceso al lugar. Se aplican índices adicionales a la cifra resultante para ajustarse a cualquier variación y aumento en los costos regionales basándose en los aumentos conocidos o anticipados en el costo de la mano de obra, la planta, y los materiales. Luego se hacen los ajustes finales considerando la información local, tal como características nacionales, situación de los sindicatos, y fluctuaciones de la moneda, que afectan la productividad y los costos del material.

Los métodos de presupuestos difieren desde el diseño a la construcción. Los presupuestos de diseño deben considerar las horas hombre de diseño de ingeniería, así como los paquetes de diseño de las obras.

Los presupuestos de construcción asignan gastos a todos los recursos necesarios para terminar la obra física del proyecto de construcción. Antes de asignar las sumas del presupuesto, deben deducirse de las estimaciones de todos los gastos generales, utilidades contingencias, etc., dejando la cifra neta que se va a gastar para terminar la obra. Los conceptos de la asignación presupuestaria deben codificarse cuidadosamente con el objeto de asegurar una retroalimentación exacta por medio del sistema de contabilidad, permitiendo así una supervisión efectiva del presupuesto.

Los olvidos en la estimación de algunos costos del proyecto existen principalmente debido a un interés dividido. Esto es, las partes interesadas en

el diseño y las instalaciones de construcción no están relacionadas con las preocupaciones de aquellos que son responsables de operar la instalación. En los proyectos existen costos expuestos y costos ocultos.

Los diversos tipos de presupuestos:

- * Presupuesto maestro. El presupuesto maestro o presupuesto integral, se integra con distintos presupuestos para cada una de las áreas funcionales de actividades; estos presupuestos se resumen de tal forma que presenten una proyección de las operaciones totales de una empresa para un período futuro.
- * Presupuesto de efectivo. El presupuesto de efectivo es un pronóstico de entradas y salidas de efectivo para un período de tiempo dado.
- * Presupuesto de capital. El presupuesto de capital incluye todos los proyectos de inversión, así como los proyectos ya aprobados. Este presupuesto se basa en decisiones con efectos a largo plazo, consistentes en adquirir partidas específicas de activos fijos en el presente año.
- * Presupuesto continuo. Es un presupuesto perpetuo de 12 meses en que el mes o trimestre actual es eliminado, y se reemplaza por proyecciones de un mes, o un trimestre para el próximo año, contando desde la fecha de ahora.

Presupuesto de Capital.

Las decisiones de inversión a largo plazo se apoyan en un presupuesto de capital, y constituyen una de las actividades más importantes de la administración financiera de las empresas. Los presupuestos se pueden clasificar en dos grandes grupos:

1. Presupuesto de operación.
2. Presupuesto financiero.

El presupuesto de operación se refiere a la planeación a corto plazo de las utilidades. Incluyen los presupuestos de ventas, de producción, de inventario de productos terminados, de consumo de materiales, de compras de materiales y de inventarios de materiales, así como inventarios de productos en proceso, de

mano de obra directa, presupuestos flexibles de gastos de fabricación, de gastos de operación, etc.

El presupuesto financiero, por su parte, incluye primordialmente la elaboración de un presupuesto de efectivo y de un presupuesto de inversiones a largo plazo, conocido también como presupuesto de capital.

Uno de los elementos básicos en el desarrollo de una compañía son las inversiones en activos. Estos activos son parte del proceso de planeamiento del capital y requieren por lo general de un período de rendimiento más largo que los desembolsos requeridos día a día en las operaciones de una negociación. Reconociendo la confianza de los accionistas en la administración de una compañía para salvaguardar su activo y generar utilidades más altas por medio del mismo, es importante asignar los fondos en orden de importancia. Se supone que la mayoría de las compañías no están en condiciones de invertir dinero en todos los proyectos solicitados y, por lo tanto, debe establecerse un mecanismo que a la vez maneje las solicitudes de inversiones de capital y fije las políticas y métodos necesarios para seleccionar aquellos proyectos de inversión para los cuales haya recursos de capital disponibles. Al proceso que determina la asignación de fondos en orden de importancia, se le llama proceso de presupuestación de capital.

El presupuesto de capital incluye tres áreas básicas de estudio:

1. La determinación del tamaño óptimo de la empresa. La empresa deberá crecer hasta el punto en que empiecen a operar los rendimientos decrecientes.
2. Determinar en qué invertir. Se habrá de determinar que parte de los recursos constituye capital de trabajo (activo circulante) y qué parte constituirá activos no circulantes.
3. La determinación de las fuentes de financiamiento. Consiste en buscar las fuentes de financiamiento más baratas e invertir en los proyectos más rentables.

Características del presupuesto de Capital

Cuando se decide invertir en bienes capitalizables es necesario considerar que:

1. Muchos aspectos, tales como incidencia de las inversiones, desarrollo de nuevas líneas de producción y mejoramiento de productos, afectarán el desarrollo de la empresa en varios años.
2. La mayor parte de las decisiones de inversión implica erogaciones elevadas de dinero, por ello se diferencian de aquellas que se presentan en el diario transcurrir de la empresa.
3. Los bienes adquiridos incrementan la estabilidad de la empresa.
4. Las inversiones efectuadas generalmente se recuperan a través del tiempo.
5. Se adquieren para tratar de alcanzar los objetivos de la empresa y normalmente no deben estar destinados para la venta.

Objetivos del presupuesto de Capital

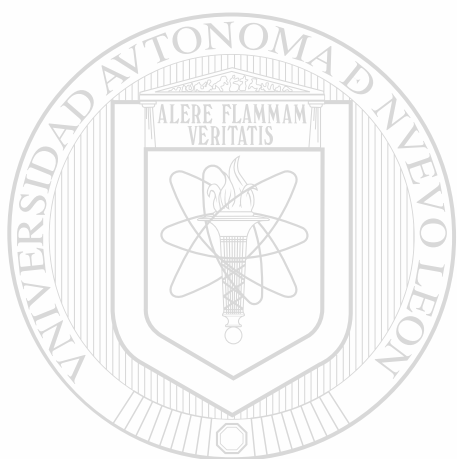
Se ubican teniendo en cuenta tres funciones administrativas:

1. **Planificación:** Permitir la selección adecuada de los proyectos de inversión, esto es, de aquellos que más se ajusten a los requerimientos de la empresa.
2. **Coordinación:** Buscar el adecuado equilibrio de los desembolsos de capital en relación con:
 - a) Necesidad de dinero y financiación.
 - b) Inversión comprometida con las diferentes actividades operacionales.
 - c) Volumen de ventas.
 - d) Utilidades esperadas.
 - e) Tasa de retorno sobre la inversión.
3. **Control:** buscar la adecuada asignación de los recursos disponibles en relación con los objetivos planeados.

Control de desembolsos de Capital

El control debe descansar sobre una planificación administrativa adecuada que incentive los desembolsos para efectuar adiciones económicamente justificables, que protejan contra el establecimiento, la obsolescencia o el reemplazo, y en bienes que son indispensables para el buen funcionamiento de las operaciones futuras de la empresa.

Una vez que se ha determinado completamente el presupuesto de un proyecto con un grado de precisión confiable, se puede proceder a la evaluación de este proyecto.

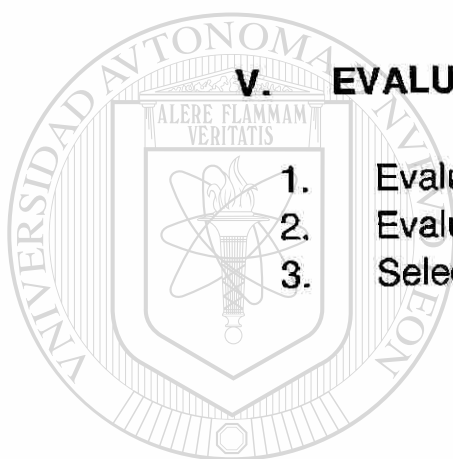


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



V. EVALUACION DE PROYECTOS.

1. Evaluación Técnica.
2. Evaluación Económica.
3. Selección de proyectos de Inversión.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

EVALUACION DE PROYECTOS

1. Evaluación Técnica.

La evaluación técnica consiste en validar que el equipo y la tecnología sean acordes a los requerimientos de productividad de la empresa, cuidando aspectos importantes como prácticas operativas y de mantenimiento, compatibilidad con instalaciones existentes, así como capacidad instalada para requerimientos futuros, etc.

Una empresa debe tener sumo cuidado al hacer sus inversiones en maquinaria y equipo, ya que a menudo, este equipo es desplazado por otro más moderno. Para las empresas, la mayoría de las veces es más económico el reemplazo por el nuevo equipo, que seguir operando con el antiguo. Lo anterior se debe a que las empresas tienen que competir en el mercado y requieren que sus costos sean bajos y una alta calidad en sus productos, para obtener resultados favorables.

Un pronóstico erróneo de requerimientos de activos puede tener serias consecuencias. Si la empresa ha invertido demasiado en activos, incurrirá en fuertes gastos innecesarios. Por otra parte, si no ha invertido lo suficiente en activos fijos, pueden surgir dos problemas. Primero, el equipo de la empresa puede no ser lo suficientemente moderno para capacitarla a que produzca en forma competitiva. Segundo, si tiene una capacidad inadecuada, puede perder una porción de su participación en el mercado con relación a las empresas rivales, y volver a capturar los clientes perdidos típicamente requiere de fuertes gastos de ventas, de reducciones de precios, de mejoramientos en el producto, etc.

Efectos colaterales.

Para inversiones mayores o estratégicas será necesario presentar un anexo con el efecto del proyecto en el resto de la empresa como:

- a) Utilización de servicios o activos existentes (vapor, talleres, terrenos).
- b) Desbalances con la capacidad de equipos complementarios.
- c) Descompletar equipos.

2. Evaluación Económica.

El análisis económico consiste en comparar todas las entradas y salidas de dinero y determinar los índices económicos que nos permitirán decidir presentar la propuesta.

Con el análisis económico mostramos si la propuesta es o no, un buen negocio.

La primera decisión de una inversión la toma el responsable que la propone.

Son importantes:

- * Los Beneficios (\$)
- * El Presupuesto (\$)

Lo que es relevante son las utilidades generadas por la inversión.

Los índices económicos establecidos en la empresa son:

- * Tasa Interna de Rendimiento (TIR)
- * Periodo de Pago
- * Valor Presente Neto (VPN)

Directrices básicas para el Análisis Económico.

- * Pesos constantes promedio del mes y año en curso.
- * Precios y flujos inflactados y deflactados.
- * inflaciones y paridades oficiales.
- * Impuestos y reparto de utilidades (RUT).
- * Horizonte de análisis (años).
- * Separación de moneda nacional y extranjera.
- * Depreciación.
- * Curva de arranque volumen, costo y calidad.
- * Impacto de las interferencias.
- * Valuación de los activos que no requieren erogación, deberán considerarse a su valor contable. ✓

La ingeniería de beneficios es la ingeniería que se realiza para calcular metódica y ordenadamente, el impacto que tiene nuestro proyecto en todas y cada una de las variables de nuestro proceso y equipo.

Es decir la evidencia de:

- * Cálculo.
- * Estadística.
- * Referencia otras unidades.
- * Artículo.
- * Asesoría.
- * Pruebas propias y externas.
- * Proveedor,
- * Etc.

Es la parte donde precisamente decimos el porque esperamos que nuestro proyecto de un ahorro de X N\$/Mwatt, y reafirmamos porque no da 'Y' o 'Z', así como el grado de realismo que tiene.

La logística de costeo es la base de una buena valuación de beneficios.

- * Carga metálica.
- * Variables.
- * Rendimientos.
- * Fijos.
- * Gastos.
 - Fletes.
 - Reprocesos.
 - Inspecciones.
 - Etc.
- * Inventarios de materias primas, materiales, refacciones, producto.
- * Proveedores.
- * Cartera.
- * Importaciones.
- * Impacto de la curva de arranque e interferencias.
- * Otras áreas y líneas.
- * Otras plantas.
- * Etc.

Antes de costear, pensemos y definamos que vamos a costear, cada proyecto tiene su propia y única logística de costeo.

Los factores determinantes en el valor de una empresa son los listados a continuación:

- * Utilidades.
- * Flujo de efectivo.
- * Activos.
- * Pasivos.
- * Mercados.
- * Personal.
- * Administración.
- * Tecnología.
- * Imagen.
- * Historia.
- * Posición Estratégica.

Algunos métodos de estimación de proyectos son los siguientes:

1. Rendimiento de la inversión.
2. Periodo de recuperación.
3. Valor presente o actual.
4. Valor anual equivalente.
5. Flujo de efectivo descontado.
6. Costo-beneficio.

Cuando las empresas seleccionan proyectos de inversión, generalmente analizan su valor presente neto y su tasa interna de rendimiento. Sin embargo, cada uno de estos criterios proporciona una perspectiva distinta del proyecto, y conjuntamente considerados puede producir resultados conflictivos. El criterio del valor presente neto se concentra en la cantidad que un proyecto añadirá al valor de la empresa, suponiendo que los flujos de efectivo se materializaran. La tasa interna de rendimiento indica la tasa de rendimiento que el proyecto producirá si las cosas salen como se planearon.

3. Selección de proyectos de Inversión.

Para la mayoría de las empresas probablemente no existe ninguna otra área en la toma de decisiones tan importante para alcanzar el éxito como el empleo y la evaluación de los recursos. La administración constantemente se enfrenta a diversas alternativas posibles de inversión de recursos, siendo además responsable de los fondos confiados a su cuidado. Una de las funciones más importantes de la administración es la selección de la alternativa más productiva teniendo en cuenta la disponibilidad de los fondos y recursos requeridos para financiar la inversión.

El objetivo principal del gerente financiero es utilizar los fondos de la empresa dentro de los límites de sus facultades, a fin de que ésta reciba con el tiempo una tasa de rendimiento sobre su inversión por lo menos tan alta como la que se pudiera obtener en inversiones opcionales de riesgo similar. El segundo objetivo más importante es elevar al máximo el valor actual de las inversiones de recursos para obtener un rendimiento tan alto como sea posible sin correr riesgos indebidos. Para elevar al máximo el potencial de ganancia de una compañía se asignan los recursos en tal forma, que ese potencial se convierta en una tasa de rendimiento tan alta como sea posible para la compañía. Para lograr estos objetivos se necesitan algunas medidas para valorar el funcionamiento de la compañía. Una de las medidas básicas es el rendimiento sobre inversión que describe las relaciones entre utilidades e inversión.

Interesa determinar si los proyectos de inversión son aceptables o no lo son. Será necesario establecer barreras para juzgar la bondad de dichos proyectos. Los proyectos de inversión por lo general se evalúan en torno a su pronta recuperabilidad y también en cuanto a su rendimiento. En ocasiones se considera un tiempo mínimo para que se recupere una inversión como una primera barrera. Si un proyecto supera dicha barrera, se procederá a juzgar si es rentable o no, comparando su tasa de rendimiento con la tasa mínima de rendimiento requerida.

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

En el medio ambiente comercial tan complejo hoy día, existen presiones tecnológicas, económicas y competitivas que tienden a complicar la toma de decisión administrativa. Este instrumento de administración proporciona a esta última un método fácil de evaluar y comunicar más eficazmente el desempeño del pasado así como el del futuro previsto, en un esfuerzo para aumentar a la vez el desarrollo y la productividad. Lo siguiente enfatiza la razón por la cual se

recomienda el rendimiento sobre la inversión y lo que el concepto puede hacer para mejorar el proceso de la toma de decisiones.

- * Obliga al planeamiento - la administración social debe disponer de un plan, a corto o a largo plazo, con el fin de medir la eficiencia y fijar los objetivos.
- * Sirve de base a la toma de decisiones - toma ciertas decisiones de la intuición para conducir las a bases cuantitativas y de apoyo.
- * Evalúa las oportunidades de inversión - esto puede incluir no sólo las inversiones iniciales de capital, sino también el costo del capital adicional en giro, la vida económica de la inversión, y el efecto sobre la utilidad de la compañía. Estas oportunidades de inversión incluirán inversiones alternas u oportunidades de nuevos productos.
- * Ayuda en la evaluación del desempeño de la administración - esto incluiría un desempeño de responsabilidad o fuentes centrales de utilidades, así como el desempeño completo de la compañía frente a un común denominador, o conforme a medidas planeadas de desempeño, o a objetivos predeterminados. Además, la medición del desempeño puede utilizarse para evaluar el uso que la administración haga del activo, del flujo de fondos, del capital, del equipo o de otros servicios, así como del control interno.
- * Respuesta al mercado - mide la reacción de la administración ante los cambios en el mercado relacionados a la fijación de precios y carencia, así como a la productividad y a las medidas de reducción de costos.

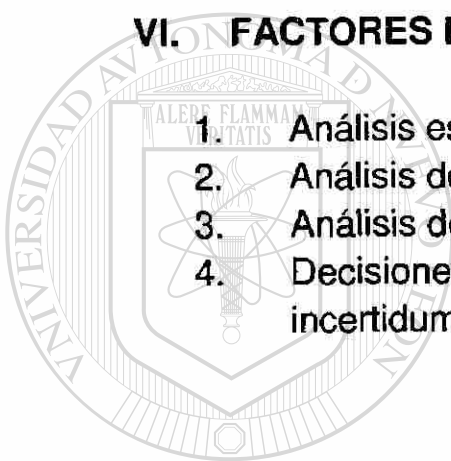
El rendimiento sobre la inversión se refiere a una suma de dinero adicional esperada de una inversión por encima de la inversión original. Este rendimiento puede calcularse antes o después de impuestos. Una inversión puede definirse como el uso de un recurso económico tal como dinero, maquinaria y equipo, potencial humano, etc., con la idea anticipada de que produzca ganancia, ya sea en la forma de ingresos, valor estimado, mayor eficiencia, o ahorro de costos. Esta ganancia se mide en un determinado período. Por consiguiente, el rendimiento sobre inversión mide la ganancia sobre los recursos económicos en un período, generalmente en la forma de una proporción.

TIR = Utilidad / Inversión

En los casos de proyectos independientes puede haber problemas de selección de los proyectos debido a que exista racionamiento de capital y los proyectos compitan unos con otros ante recursos limitados.

VI. FACTORES DE RIESGO E INCERTIDUMBRE.

- 1. Análisis estadístico y probabilidades.**
- 2. Análisis de sensibilidad.**
- 3. Análisis de riesgo.**
- 4. Decisiones de inversión bajo condiciones de incertidumbre.**



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

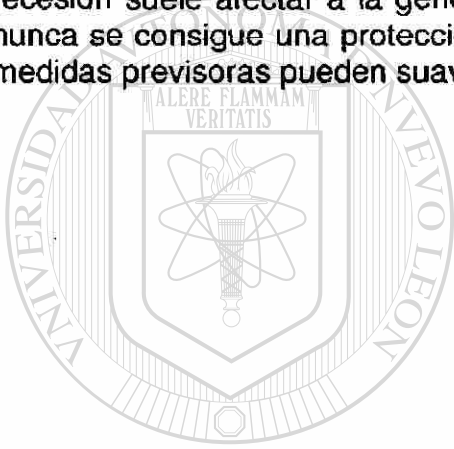


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FACTORES DE RIESGO E INCERTIDUMBRE

Las decisiones de invertir apuntan hacia el futuro, pero éste no puede predecirse con seguridad, y su grado de conocimiento es limitado o imperfecto. La incertidumbre de las cifras empleadas en los cálculos está ligada al desarrollo económico, a motivaciones del consumidor, actuación de la competencia, avances tecnológicos, etc. Esta incertidumbre respecto al comportamiento futuro de numerosos factores da a lugar a situaciones de riesgo en las decisiones de inversión.

En ocasiones se diseñan instalaciones para poder adaptarlas sin dificultad a cambios previsibles de la demanda, precios u otras circunstancias. Los años de recesión suele afectar a la generalidad de los sectores productivos. Por tanto, nunca se consigue una protección absoluta frente al riesgo, pero determinadas medidas previsoras pueden suavizar los efectos de aquéllos.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

1. Análisis Estadístico y Probabilidades.

Existen decisiones tomadas bajo condiciones de certeza, las cuales constituyen modelos determinísticos; decisiones tomadas bajo condiciones de riesgo que constituyen modelos estocásticos, y decisiones tomadas bajo condiciones de incertidumbre. La mayoría de las decisiones de financiamiento constituyen modelos determinísticos, pues se conoce con certeza el dinero que se recibirá y los pagos periódicos que se harán para cubrir la amortización del capital insoluto y para el pago de intereses. La mayoría de decisiones de inversión, en cambio, se toman bajo condiciones de riesgo o incertidumbre.

El análisis estadístico es una ayuda administrativa demostrada con base en la recolección y correlación de datos históricos para establecer la tendencia de eventualidades posibles, que dan un cierto criterio de medida. En todos los negocios y especialmente en la construcción, siempre hay un elemento de incertidumbre y, por tanto, hay riesgos involucrados en la ejecución de los planes. El análisis estadístico simplemente presenta una estimación del grado de incertidumbre y en consecuencia proporciona una herramienta para medir el riesgo inherente. No elimina el riesgo. Hay dos técnicas principales que se pueden aplicar inmediata y directamente a los problemas de la construcción. Una es la aplicación de distribución de frecuencia real, la otra es la probabilidad y la esperanza basada en una frecuencia relativa.

La recolección y correlación de los datos históricos forman la plataforma fundamental sobre la cual predecir los eventos futuros. Analizando el grado de frecuencia de éxito de un número significativo de decisiones pasadas, arrojará posiblemente una luz sobre el resultado posible de ciertos pronósticos. Realiza esto para indicar, a partir de eventos pasados, que bajo circunstancias semejantes se puede aplicar una decisión similar, que posiblemente tenga un grado parecido de éxito.

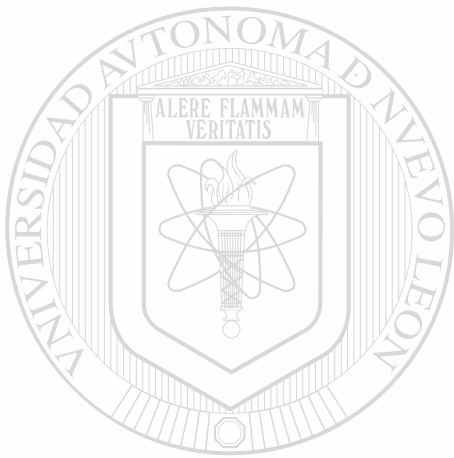
Cuando el grado de incertidumbre nos expone un riesgo inaceptable no tomaremos esta decisión. Sin embargo, cuando intentamos definitivamente un proyecto, se puede tomar una decisión siempre que se tenga una buena idea de la posibilidad de éxito y se hayan incorporado las compensaciones adecuadas para cualquier grado medio de fracaso.

A veces se confunde el riesgo con la incertidumbre. Si nosotros tenemos antecedentes, o bien si poseemos una estadística que nos permita asignar un problema de ocurrencia a cada posible resultado, nos estaremos refiriendo a un caso típico de riesgo. Por el contrario, si nos encontramos incapacitados para

atribuir algún valor probabilístico a los posibles resultados, nos enfrentamos a un caso de incertidumbre.

El riesgo es una modalidad de la incertidumbre; es una incertidumbre en menor escala, diferenciándose en que, en una decisión caracterizada por el riesgo, las probabilidades de los diferentes resultados de alternativas o cursos de acción se conocen.

A pesar de no existir probabilidades objetivas en los modelos de incertidumbre, con frecuencia se asignan probabilidades de carácter subjetivas, por parte de quien toma la decisión para poder resolver estos problemas. "Las probabilidades subjetivas reflejan las opiniones o los criterios de los individuos".



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2. Análisis de sensibilidad.

El análisis de sensibilidad consiste en determinar los efectos que originan las variaciones de datos económicos individuales, sobre el grado de atractivo de una inversión. Este análisis permite identificar las variables críticas de los proyectos.

Con frecuencia, interesa conocer el efecto sobre la rentabilidad de posibles variaciones en los siguientes elementos: inversión, precios de venta, volumen de producción y ventas, costo de alguna o algunas materias primas, otros costos notables e inciertos, vida útil y fecha de puesta en marcha.

Aunque los datos supuestos en los estudios sean las mejores estimaciones, las cifras reales pueden ser distintas. Los cálculos basados en un solo grupo de datos dan lugar a una rentabilidad única; este resultado aislado nos orienta sobre los riesgos del proyecto. El análisis de sensibilidad intenta corregir esta situación.

Los elementos básicos en la evaluación de un proyecto de inversión son: (a) su valor; (b) los flujos incrementales generados por el proyecto; (c) su vida económica; (d) su valor de desecho; y (e) la tasa mínima para rechazarlo o aceptarlo.

Existe un riesgo de que por razones de obsolescencia, disposiciones gubernamentales, competencia, gustos del consumidor, etc. la vida de un proyecto se reduzca. Mediante el análisis de sensibilidad deseamos conocer que efectos tiene un error en la estimación de los flujos generados de un proyecto, o en su vida económica sobre la conveniencia de llevar a cabo o no llevar a cabo determinado proyecto.

El análisis de sensibilidad no elimina la posibilidad de errores, pero permite determinar las variables potencialmente más peligrosas.

3. Análisis de riesgo.

El análisis de riesgo o probabilístico fué desarrollado para tomar en cuenta la incertidumbre que generalmente se tiene con respecto a las variables que determinan los flujos de efectivo de un proyecto de inversión. Esta incertidumbre normalmente es expresada por medio de distribuciones de probabilidad.

Las distribuciones de probabilidad de las variables aleatorias generalmente se desarrollan en base a probabilidades subjetivas. Típicamente, entre más alejado del presente esté un evento, más incertidumbre habrá con respecto al resultado del evento. Por consiguiente, si la variancia es una medida de la incertidumbre, es lógico esperar que las variancias de las distribuciones de probabilidad crezcan con el tiempo.

Conveniencia de incorporar sistemáticamente probabilidades en los estudios económicos. El método de probabilidades consta de los siguientes pasos:

- 1) Determinar el intervalo de valores que puede tomar cada variable. Seleccionar varios valores dentro de cada intervalo, y asignar a cada cifra la probabilidad estimada de que el dato supuesto corresponda a la realidad.
- 2) Elegir al azar un valor determinado para cada variable. Calcular la rentabilidad para el grupo de valores seleccionados.
- 3) Repetir la etapa 2 una y otra vez, hasta tener suficientes datos para representar gráficamente la frecuencia relativa correspondiente a los valores calculados de la rentabilidad.

4. Decisiones de inversión bajo condiciones de incertidumbre.

En ocasiones resulta casi imposible aplicar probabilidades subjetivas a los posibles eventos, en cuyo caso se utilizarán criterios de decisión conocidos como la estrategia MAXIMIN o estrategia MAXIMAX.

Siguiendo la estrategia MAXIMIN se busca maximizar las ganancias o minimizar las pérdidas, suponiendo que se presentara la época de recesión o sea, suponiendo que prevalezca el peor "estado de naturaleza". Este criterio es demasiado conservador pensando que haya de prevalecer la peor de las situaciones.

Conforme a la estrategia MAXIMAX, se busca optimizar considerando que habrá de ocurrir el estado de naturaleza más favorable.

Cuando se ha evaluado y analizado completamente el proyecto de inversión, siguiendo las diferentes etapas del proceso de evaluación hasta aquí descritas, y existe evidencia suficiente para tomar la decisión de asignar recursos, se procede a buscar la autorización de la inversión mediante un procedimiento que se describe en el siguiente capítulo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



VII. SOLICITUD DE AUTORIZACION DE INVERSION.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

SOLICITUD DE AUTORIZACION DE INVERSION

Solicitud de Autorización de inversión (SAI) es una propuesta de negocio. Al autorizarse se adquieren diferentes responsabilidades y compromisos, básicamente:

- Asignación de un presupuesto.
- Tiempos de implementación.
- Beneficios.
- Período de pago y rentabilidad.
- Información parcial y final.

Es un proceso ordenado y técnico de planeación, cálculo, evaluación y consolidación de un área de negocio, realizado en equipo.

El objetivo primordial de una SAI es la de ofrecer a la Dirección General una opción para mantener o mejorar las condiciones del negocio a través de la adquisición de bienes capitalizables.

Clasificación de las SAI's en base a su propósito:

Estratégicas: Aquellas que afectan la posición competitiva de la compañía, aumentos de capacidad, nuevos productos, integración vertical y cambios en los procesos productivos.

Normales: Las necesarias para mantener la estabilidad de la operación actual. Mantienen o mejoran: nivel de producción, costos y gastos, calidad y servicio al cliente.

Servicio: Aquellas no relacionadas en forma directa con la operación en sí, como: mejoras en condiciones de trabajo, equipo de oficina, inversiones obligatorias en equipo anticontaminante.

Gastos extra-ordinarios: Aunque estos gastos no son propiamente inversiones, son erogaciones especiales su autorización debe de seguir un proceso similar. Son erogaciones no presupuestadas en ciertos rubros como mantenimiento.

ELABORACION DE SAI

Esta etapa consiste en la elaboración del documento donde se plasma el resultado de los estudios del proyecto.

Este documento es el mecanismo formal para dimensionar nuestra responsabilidad y firmar nuestros compromisos.

Debe ser:

- De calidad.
- Sostenido con evidencia estadística.
- Concreto.
- Claro y entendible por cualquier persona.

La finalidad de nuestro proyecto, la meta que queremos realizar es: el **OBJETIVO**.

La descripción del entorno relacionado con el mercado, la tecnología, referencias mundiales, situaciones legales y otros cambios externos relacionados de alguna manera con nuestra propuesta, a esto le llamamos: **ANTECEDENTES**.

La descripción de la situación interna relacionada con nuestra actual tecnología, proceso, productividad, costos, etc., es necesaria para determinar la proyección del negocio en el estado actual de nuestras instalaciones. Esto es importante analizarlo para dimensionar la necesidad del cambio.

En otras palabras. Si no hago nada . ¿Cual es el comportamiento del negocio?
A esto le llamamos: **SITUACION ACTUAL**.

Siempre se requiere describir los principales equipos y/o modificaciones necesarias y suficientes que nos permitirán lograr nuestro proyecto, o sea como lo vamos a hacer. A esto le llamamos: **ALCANCE**.

Para poder formular una propuesta, se requieren describir los logros que obtendremos con el proyecto, a esto se le llama: **BENEFICIOS**.

Los recursos económicos que requieren nuestro proyecto tenemos que desglosarlos en un PRESUPUESTO.

El nivel de exactitud del mismo depende del avance que tengamos en el estudio conceptual, básico, de detalle y de las pre-cotizaciones obtenidas, por lo que es necesario incluir una partida de imprevistos.

Existen además gastos que el proyecto requiere y son consecuencias directas del mismo, tales como viajes, ingenierías o asesorías externas, viáticos, administración, etc. Esto es un flujo de efectivo que tenemos que incluir en nuestro presupuesto.

Es relevante aclarar que una SAI no es factible poder elaborarla sin haber terminado 100 % el estudio conceptual.

La propuesta para asignar recursos debe estar fundamentada en el estudio preliminar.

El tiempo en que se realizará el proyecto es vital para la toma de decisión, porque constituye el compromiso de iniciación de los beneficios de la inversión. Este período normalmente es representado en una gráfica de Gantt. Esto es un PROGRAMA DE IMPLEMENTACION.

La aceptación de un negocio, no implica necesariamente el desembolso inmediato de la totalidad del dinero. Se tiene que sustentar con un plan de erogaciones que permita asegurar, que el proyecto no tendrá falta de flujo y mientras no se gaste, puede utilizarse en otras prioridades del negocio. Esto es un PROGRAMA DE EROGACION.

Esto nos da una visión del todo, pero no nos permite aún tomar completamente una decisión.

Las propuestas de negocio, se tienen que resumir al final en términos de negocio. Esto es en un ANALISIS ECONOMICO.

En resumen una SAI debe tener:

Antecedentes.
Situación Actual.
Proyecto.
Alcance.
Beneficios.
Presupuesto.
Programa de Implementación.
Plan de Erogaciones.
Análisis Económico.

Carátula.

Anexos:

- Ingeniería de Beneficios.
- Estimación de la Inversión.
- Bases.
- Logística y Costeo del Análisis Económico.
- Etc. (Todo aquello que consideremos necesario para facilitar la toma de decisiones).

Las SAI's se clasifican en dos tipos: nuevas o complementarias. Las SAI's complementarias se generan cuando la inversión de un proyecto aumenta y el límite autorizado originalmente resulta insuficiente, o cuando el proyecto se demora más de un año. Su evaluación económica y estratégica se hace en conjunto con la inversión original que complementa.

La carátula de la SAI debe llenarse debidamente, antes de proceder a recopilar las firmas de autorización. Toda SAI deberá contener, cuando menos, la siguiente información general:

- 1) Nombre y descripción de la inversión, Area solicitante y fecha de la solicitud.
- 2) Clasificación de la inversión y de la SAI.
- 3) Duración del Proyecto.
- 4) Monto de la inversión.
- 5) Rentabilidad (donde sea aplicable).
- 6) Beneficios esperados, e indicadores para evaluarlos posteriormente.

El monto de la inversión deberá presentarse y considerarse de la siguiente manera:

- 1) A pesos constantes.
- 2) Sin incluir el impuesto al valor agregado (IVA).
- 3) Separado la parte erogable y la no erogable.
- 4) Dividiendo la parte erogable en su porción nacional y extranjera.
- 5) Anexando el programa mensual de erogaciones.

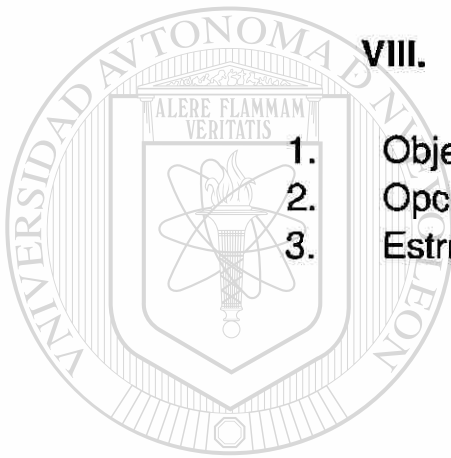
En la carátula de la SAI se requieren dos índices de rentabilidad: Período de Pago y Tasa Interna de rendimiento (TIR). En el cálculo de ambos índices debe considerarse el monto total de la inversión y realizarse con los flujos de efectivo deflactados, antes y después de impuestos.

La autorización del documento del SAI dependerá básicamente de que la empresa cuente con el financiamiento adecuado para llevar a cabo el proyecto de inversión.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



VIII. FINANCIAMIENTO.

1. Objetivos de la función financiera.
2. Opciones de financiamiento.
3. Estructura óptima de capital.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

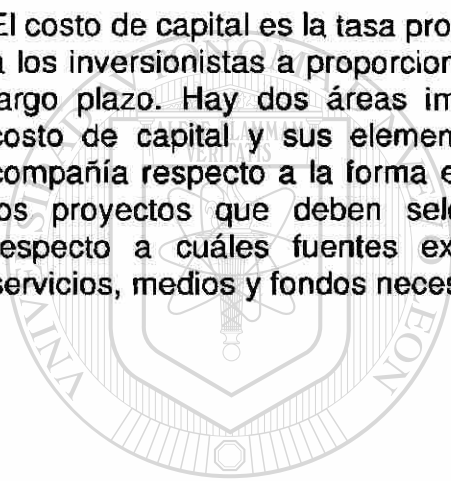
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FINANCIAMIENTO

Los proyectos deben analizarse intrínsecamente considerados, prescindiendo de los factores externos relacionados con su financiación. En último término, puede afirmarse que la financiación es un problema global de la empresa, y no debe mezclarse con el estudio de proyectos específicos.

Para desarrollar un proyecto es conveniente que su rentabilidad rebase cierto valor mínimo, pero es necesario disponer real o potencialmente de la financiación requerida.

El costo de capital es la tasa promedio de utilidades que se requiere para inducir a los inversionistas a proporcionar a la compañía todas las formas de capital a largo plazo. Hay dos áreas importantes que comprenden, generalmente, el costo de capital y sus elementos, a saber: las decisiones internas de una compañía respecto a la forma en que debe emplearse el capital, o sea, sobre los proyectos que deben seleccionarse para las inversiones; la decisión respecto a cuáles fuentes externas deben utilizarse para suministrar los servicios, medios y fondos necesarios para el funcionamiento del negocio.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

1. Objetivos de la función financiera.

Es importante reconocer que la maximización del valor de la empresa es un concepto más amplio que la maximización de las utilidades. Esto es así por diversas razones. Primero, las empresas frecuentemente tratan de maximizar las utilidades actuales porque las utilidades recibidas este año tienen más valor que las utilidades que puedan recibirse después de algunos años; sin embargo, tal maximización de utilidades puede tener efectos dañinos a largo plazo sobre el valor de la empresa. Para maximizar el valor de la empresa, tenemos que tomar en cuenta la corriente de utilidades a largo plazo, así como el valor del dinero a través del tiempo. Por ejemplo, las empresas pueden hacer cosas como reducir los gastos de mantenimiento a fin de maximizar las utilidades actuales, pero esto hará que el valor de los activos decline, reduciendo de este modo el valor a largo plazo de la empresa.

Segundo, la maximización del valor de mercado de la empresa toma en cuenta el grado de riesgo de la corriente de ingresos, mientras que las consideraciones inherentes a la maximización de la utilidad hacen caso omiso de este riesgo. Por ejemplo, un proyecto podría indicar una utilidad esperada más alta y sin embargo implicar grandes riesgos ante una alternativa que podría producir una corriente de utilidades más pequeña pero más segura.

LA INTERCOMPENSACION RIESGO/RENDIMIENTO

Las decisiones financieras tomadas por una empresa influyen en el nivel de precio de sus acciones y afectan al grado de riesgo y al tamaño de su corriente de flujo de efectivo. Las acciones de la empresa están restringidas por los aspectos siguientes:

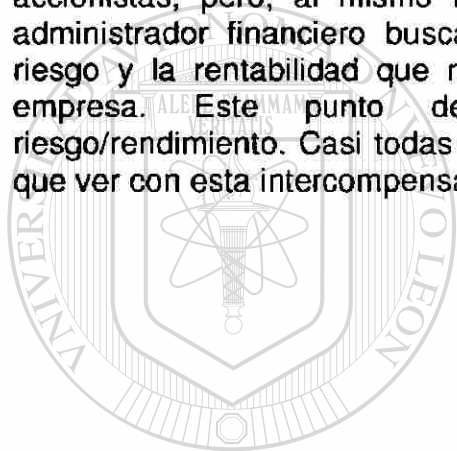
1. Antimonopolios
2. Seguridad del producto
3. Contrataciones
4. Control de la contaminación
5. Etc.

Las decisiones de política que afectan a los flujos de efectivo y al riesgo, los cuales determinan conjuntamente el valor de la empresa, son las siguientes:

1. Líneas del negocio
2. Tamaño de la empresa
3. Tipo de equipo usado
4. Uso de deudas
5. Posición de liquidez
6. Etc.

La decisión primaria de política es aquella que consiste en elegir la línea de negocios, o de industrias, en la cual operará la empresa. Cuando esta elección ha sido hecha, el riesgo y la rentabilidad se verán influenciados por las decisiones relacionadas con el tamaño de la empresa, su tasa de crecimiento, los tipos y las cantidades de equipos usados, el grado en el cual se empleen deudas, la posición de liquidez de la empresa, etc.

Tales decisiones generalmente afectan al riesgo y a la rentabilidad. Un incremento en el saldo de efectivo, por ejemplo, reduce el riesgo, pero ya que el efectivo no es un activo que produzca utilidades por sí mismo, la conversión de otros activos en efectivo (o el pedir prestado para obtener más efectivo) también reduce la rentabilidad. Similarmente, el uso de deudas adicionales por lo general eleva la tasa esperada de rendimiento sobre el capital contable de los accionistas, pero, al mismo tiempo, más deudas significan más riesgo. El administrador financiero busca aquel punto de equilibrio particular entre el riesgo y la rentabilidad que maximizará la riqueza de los accionistas de la empresa. Este punto de equilibrio se llama intercompensación riesgo/rendimiento. Casi todas las decisiones financieras de importancia tienen que ver con esta intercompensación.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2. Opciones de financiamiento.

Toda empresa habrá de tener un límite máximo de endeudamiento que, de sobrepasarse, implicaría un riesgo financiero excesivo. Además el pasivo tiene el inconveniente de que tiene una fecha de vencimiento tanto para el pago de intereses como para cubrir la amortización del capital insoluto.

Los proyectos que se seleccionen deberán redituarse a una tasa superior al costo de las fuentes que utiliza la empresa para financiarlos.

Los recursos financieros de la empresa pueden clasificarse como sigue:

1). De origen interno:

- Depreciación o amortización.
- Beneficios no distribuidos.

2). De origen externo:

- Aportaciones directas de los accionistas.
- Préstamos o emisión de empréstitos.
- Contratos de arrendamiento.

La financiación interna es el conjunto de recursos generados mediante las actividades de la empresa, que le permiten disponer de fondos sin recurrir al exterior.

Debe haber una adecuación entre el tipo de inversión en activos que se llegue a realizar con la fuente de financiamiento que sea utilizada. El activo circulante, por ejemplo, estará financiado en parte por pasivo a corto plazo; y el capital neto de trabajo, o sea el excedente de los activos circulantes con respecto a los pasivos a corto plazo, estará financiado con una fuente permanente que muy probablemente será el capital social o las utilidades retenidas. Siguiendo este razonamiento, las inversiones a largo plazo deberán ser financiadas con pasivo a largo plazo o con capital contable.

Cuando una empresa se financia con pasivo, que es una fuente barata, necesariamente tendrá que haber un capital social que lo respalde.

3. Estructura óptima de capital.

Una cosa es el estudio económico dirigido a obtener una base racional para seleccionar inversiones, y otra cosa es la financiación. La financiación de proyectos forma parte del plan financiero general de la empresa, que incluye no sólo nuevos proyectos, sino todas las necesidades financieras.

En términos rigurosos, el problema de la inversión y el de la financiación están íntimamente ligados. Debe abordarse la financiación global de la empresa, y no la de proyectos específicos; pero aquélla no puede concretarse plenamente sin conocer todas las necesidades financieras (entre las cuales existe un número de proyectos en principio indeterminado). En consecuencia, también debe abordarse el problema de invertir en un proyecto particular, en relación con un plan general de inversiones.

EL COSTO DE CAPITAL

"Si una compañía obtiene sus fondos mediante una mezcla de diferentes fuentes para lograr o mantener una determinada estructura financiera, entonces el costo de capital (del dinero) será el costo promedio o ponderado de cada fuente".

El capital es un factor necesario para la producción, y al igual que cualquier otro factor, tiene un costo. El costo de cada componente se define como el costo componente de este tipo particular de capital. Las deudas, acciones preferentes, utilidades retenidas y nuevas emisiones de capital común son los componentes de la estructura de capital, y sus costos componentes se identifican mediante los siguientes símbolos.

K_d = tasa de interés sobre la nueva deuda de la empresa = Costo componente de la deuda, antes de impuestos.

$K_d(1 - T)$ = costo componente de la deuda, después de impuestos,
donde: T es la tasa fiscal marginal de la empresa.
 $K_d(1 - T)$ es el costo de la deuda usada para calcular el promedio ponderado del costo de capital.

K_{ps} = costo componente de las acciones preferentes.

K_s = costo componente de las utilidades retenidas (o del capital contable interno).

K_e = costo componente del capital externo obtenido mediante la emisión de nuevas acciones comunes.

K_a = costo de capital promedio, o compuesto.

COSTO DE LA DEUDA, K_d

Costo componente de las deudas = $K_d(1 - T)$

La razón por la que se hace el ajuste fiscal es como sigue. El valor de las acciones de la empresa, el cual deseamos maximizar, depende de su ingreso después de impuestos. El interés es un gasto deducible.

El costo de las deudas es la tasa de interés sobre las nuevas deudas, y no la tasa de interés sobre las deudas anteriores que hayan estado previamente en circulación. En otras palabras, estamos interesados en el costo de las deudas nuevas, o en el costo marginal de deudas. Nuestro primer interés en el costo de capital es usarlo en el proceso de toma de decisiones (la decisión de si se debe obtener capital para hacer nuevas inversiones). Si la empresa ha obtenido fondos en préstamo a tasas altas o bajas en el pasado es un punto irrelevante para este propósito¹.

COSTO DE LAS ACCIONES PREFERENTES, K_s

Las acciones preferentes, constituyen un punto intermedio entre las deudas y las acciones comunes. Al igual que las deudas, las acciones preferentes implican un compromiso fijo por parte de la corporación para hacer pagos periódicos y, en caso de liquidación, los derechos de los accionistas preferentes tienen prioridad sobre los de los accionistas comunes. Sin embargo, dejar de hacer los pagos de los dividendos preferentes no da como resultado la bancarrota, como sucede cuando se dejan de pagar los intereses sobre los bonos. Por tanto, para la empresa, las acciones preferentes son un tanto más riesgosas que las acciones comunes, pero menos riesgosas que los bonos.

costo componente de las acciones preferentes = $K_{ps} = \frac{D_p}{P_n}$

D_p = Dividendo preferente

P_n = Precio neto de emisión

¹ También debe notarse que la tasa fiscal es de cero para una empresa que tiene pérdidas. Por tanto, en el caso de una compañía que no paga impuestos, el costo de las deudas no se ve reducido; es decir, la tasa fiscal es igual a cero, por lo que el costo de deudas después de impuestos es igual a la tasa de interés.

COSTO DE LAS UTILIDADES RETENIDAS, Kps

La razón por la cual debemos asignar un costo de capital a las utilidades retenidas introduce el principio del costo de oportunidad. Las utilidades después de impuestos de la empresa pertenecen literalmente a los accionistas. Los tenedores de bonos se ven compensados por los pagos de intereses, mientras que las utilidades pertenecen a los accionistas comunes y sirven para "pagar la renta" correspondiente al capital aportado por dichos accionistas. La administración puede optar por pagar las utilidades bajo la forma de dividendos o por retenerlas y reinvertirlas en el negocio.

$$K_s = \frac{D_1}{P_0} + g$$

D1 = Dividendo

P0 = Precio actual de la acción

g = Tasa esperada de crecimiento

Si las tasas anteriores de crecimiento en las utilidades y en los dividendos han sido relativamente estables, y si los inversionistas parecen estar proyectando a continuación de las tendencias anteriores, entonces g puede basarse en la tasa histórica de crecimiento de la empresa. Sin embargo, si el crecimiento de la compañía ha sido anormalmente alto o bajo, ya sea debido a su propia situación específica o debido a las condiciones económicas generales, entonces los inversionistas no proyectarán la tasa histórica de crecimiento hacia el futuro. En este caso, se suelen hacer pronósticos de crecimiento de las utilidades y de los dividendos, contemplando factores como ventas proyectadas, márgenes de utilidad y factores competitivos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

COSTO DE LAS NUEVAS EMISIONES DE ACCIONES COMUNES O DE CAPITAL CONTABLE EXTERNO, Ke

El costo de las nuevas acciones comunes, o del capital contable externo, Ke, es más alto que el costo de las utilidades retenidas, Ks, debido a los costos de intermediación financiera que intervienen en la venta de las nuevas acciones comunes.

$$K_e = \frac{D_1}{P_0(1 - F)} + g$$

F = Tasa de intermediación financiera

Los factores determinantes del costo del capital para una empresa son el grado de riesgo relacionado con la misma, los impuestos que debe tributar y la oferta y la demanda de varios tipos de financiamiento. Existen dos tipos básicos de

riesgo relacionados con una empresa: el riesgo comercial y el riesgo financiero. Al evaluar el costo del capital se ha supuesto que: (1) las empresas adquieren activos que no modifican su riesgo comercial, y (2) estas adquisiciones son financiadas de manera que no alteran el riesgo financiero.

Ya que las oportunidades de inversión se evalúan después de impuestos, una empresa, por conveniencia, debe medir su costo de capital según estas premisas.

La estructura de capital de una empresa debe analizarse sin perder de vista el riesgo. El riesgo entra en juego de dos formas: 1) la estructura del capital debe coincidir con el riesgo de la empresa, y 2) la estructura del capital resulta en cierto nivel de riesgo financiero. El costo del capital se define como la tasa de rendimiento que una empresa debe obtener sobre sus inversiones para que su valor de mercado permanezca inalterado.¹

Riesgo comercial. El riesgo comercial, se relaciona con la respuesta de las utilidades antes de deducir intereses e impuestos (UAI), o utilidades de operación, a los cambios en las ventas. Los proyectos aceptados por una empresa pueden afectar considerablemente su riesgo comercial. Si una empresa acepta un proyecto considerablemente más arriesgado que el promedio, los proveedores de fondos -pasivo o capital social - probablemente aumentarán el costo de los fondos para compensar el mayor riesgo, y viceversa. Al analizar el costo de capital, se supone que el riesgo comercial de la empresa no se modifica (los proyectos aceptados no afectan el grado de respuesta de las UAI ante cambios en las ventas).²

Riesgo financiero. El riesgo financiero se relaciona con la respuesta de las utilidades por acción (upa) ante cambios en las utilidades antes de intereses e impuestos (UAI). Dicho riesgo se ve afectado por la combinación de financiamiento a largo plazo, o sea la estructura del capital de la empresa. Al aumentar la proporción del financiamiento de costo fijo -el pasivo a largo plazo, los contratos financieros y las acciones preferentes- en su estructura de capital, la empresa aumentará su riesgo, y por lo tanto sus costos de financiamiento, y viceversa. Se supone que, al analizar el costo de capital, el riesgo financiero no modifica (esto es, las decisiones de financiamiento de la empresa no afectan la susceptibilidad de las upa ante cambios en las UAI).³

1 El valor de la empresa puede considerarse como el valor presente de las utilidades previstas de la empresa. El costo de capital es la tasa a la cual las utilidades futuras de la empresa son descontadas en el mercado. Dicho valor depende del nivel de riesgo no diversificable que presenta la empresa.

2 Obviamente habría un punto en el que, sin importar el rendimiento que la empresa estaría dispuesta a proporcionar, el proveedor no facilitaría los fondos. La empresa sería demasiado arriesgada.

3 El riesgo financiero, o la probabilidad de que una empresa pueda satisfacer los costos financieros fijos, suele medirse por una razón de adeudo, como la razón pasivo - capital, o una razón de cobertura. Todas estas medidas son indicadores aproximados de la capacidad para liquidar los adeudos de servicio.

IX. ADMINISTRACION DE PROYECTOS.

- 1. Control de costos.**
- 2. Control administrativo de la inversión.**
- 3. Ajustes al presupuesto por inflación.**
- 4. Aplicación de la inversión y contratos.**
- 5. Asignación de recursos.**
- 6. Análisis de variaciones, cambios de alcance y administración de imprevistos.**
- 7. Análisis de productividad.**
- 8. Capitalización de la inversión.**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ADMINISTRACION DE PROYECTOS

1. Control de costos.

TIPOS DE CONTOL.

a) Control Administrativo.

El jefe de proyecto es responsable de llevar una adecuada administración y control del proyecto en costo y tiempo de ejecución.

b) Control Presupuestal.

El control presupuestal busca evitar que las disposiciones de recursos excedan el límite autorizado en la SAI. Abarca las funciones de control contable y financiero de proyectos, y lo hacen el jefe de proyecto, y los departamentos de Contraloría y Operaciones Financieras.

c) Control Estratégico.

Se refiere al control de inversiones que por su importancia requieren un seguimiento especial. La base de este control es la elaboración de Análisis Post-Mortem. La responsabilidad recae en el Area usuaria del Proyecto.

La inversión autorizada en una SAI no es transferible a ningún otro proyecto, aún y cuando existan sobrantes al finalizar el proyecto.

Para desarrollar eficazmente el control de costos es necesaria una estructura organizacional que planee, organice, coordine y ejecute las funciones propias para mantener bajo control los costos de un proyecto.

La contabilidad de costos del proyecto es una función importante de la ingeniería y un respaldo esencial para las cuentas de la compañía. El registro de los costos se hace de tal manera que pueda ejercitarse el control administrativo y determina el éxito de una organización.

El presupuesto se define por centros de responsabilidad separándolo en parte nacional y parte importada.

Cada proyecto deberá tener un conjunto independiente de cuentas en las que se registren los costos atribuibles a ese proyecto. Para una indicación verdadera del costo, se atribuirán al proyecto tanto costos indirectos como directos. Luego se reunirán las cuentas del proyecto para su incorporación en los estados financieros globales con fines fiscales.

Desgloce estructurado de trabajo (DET)

El DET es una representación jerárquica, que define sistemáticamente el alcance del proyecto, cuyos objetivos primordiales son:

- Precisar el trabajo (lo no incluido no es parte del proyecto).
- Sentar las bases para organizar la estimación y el control de la inversión.
- Sentar las bases para organizar el programa de realización y control del proyecto.
- Establecer un lenguaje común entre las diversas unidades funcionales que intervienen en un proyecto.

Al desarrollarse el proyecto se comprometen recursos económicos, para la ejecución de todas las actividades del DET, clasificando y registrando los costos según elementos estándares de trabajo (ver apéndice A2).

La contabilidad de costos del proyecto tiene un propósito más activo que su contribución a fines fiscales. Hay tres objetivos importantes que cuidar en una contabilidad de costos exacta; éstos son:

1. Planear, administrar y controlar el proyecto inmediato de existencia.
2. Planear, administrar y controlar el progreso futuro proporcionando la retroalimentación especial sobre los sucesos actuales.
3. Proporcionar la retroalimentación exacta de los costos del proyecto actual que ayudará a hacer estimaciones futuras para otros proyectos.

Principios de control de costos.

El uso de informes de control de costos para la evaluación de la actuación constituye una fase importante dentro de las actividades del control administrativo. Para que una empresa pueda tener éxito en sus esfuerzos para controlar los costos debe reconocer ciertos principios fundamentales:

1. El control de costos es una función administrativa. La responsabilidad primordial de la administración consiste en planear y controlar las actividades de la organización. El papel que desempeña la contabilidad administrativa, en cuanto se refiere al control de costos, es acumular, medir y analizar la información, y comunicar tales resultados a la administración.
2. El control de costos requiere de una buena planeación. El establecimiento de una base de comparación, en presupuestos, constituye un requisito previo para lograr un control de costos adecuado.
3. El control de costos debe ser, tanto preventivo como correctivo. El medio ideal de control influye sobre los resultados incluso antes de que se haya actuado.
4. El control de costos requiere de una estructura organizacional definida. Una estructura organizacional con funciones y líneas de autoridad y responsabilidad bien definidas constituye la red básica de flujo de información, y es esencial para el control de costos.
5. El control de costos esta sujeto a influencias del comportamiento. Las herramientas básicas del control de costos han sido refinadas: los sistemas contables son más sofisticados; la precisión en los pronósticos ha sido sensiblemente mejorada; de las técnicas cuantitativas se aplican a numerosos problemas de planeación y control de costos depende de cómo se utilicen estas.

Desembolsos de capital mayores

En la práctica podría seguirse el siguiente procedimiento:

1. La autorización específica para analizar y comentar el proyecto.
2. Dar la aprobación en un formato de solicitud de desembolso de capital.
3. La acumulación de datos sobre costos, progreso del trabajo y desembolsos acumulativos en proyectos en proceso.
4. Un informe de las situaciones de desembolsos de capital para cada proyecto el cual debe ser preparado para administración a intervalos cortos indicando detalles tales como costos, cantidad presupuestada, desembolsos hasta la fecha, compromisos pendientes, cantidad presupuestada según presupuesto, costo estimado para completar el proyecto, o importe estimado de desembolsos superiores o inferiores a lo presupuestado.

5. Hacer un informe de progreso que incluya al menos, fecha de iniciación del programa, estimado en días necesarios para completar el proyecto, fecha estimada de terminación, porcentaje terminado hasta la fecha (en términos de costo), comentarios para la administración, calidad de trabajo y circunstancias imprevistas.

Después de completar el proyecto los costos deben capitalizarse y registrarse en las cuentas como activo.

Las cuentas de costos ayudan a determinar si el trabajo se realiza dentro del costo planeado. Sin embargo, el trabajo sólo puede desempeñarse si tiene fondos disponibles para pagar durante toda la vida del proyecto. El flujo de los fondos dentro y fuera de una compañía generado por sus diversos proyectos, determinará el éxito o el fracaso.

La ingeniería de costos es una técnica activa en las fases de diseño, construcción y equipamiento de un proyecto, encaminada a obtener el mayor provecho posible del dinero en cada actividad que tenga implicaciones de costos. Para lograrlo, cada miembro del equipo del proyecto, debe estar consciente de las áreas de costo más susceptibles a las operaciones de reducción de costos. Todo miembro del equipo deberá estar atento a las áreas de su responsabilidad donde se puede hacer una contribución efectiva para minimizar los costos.

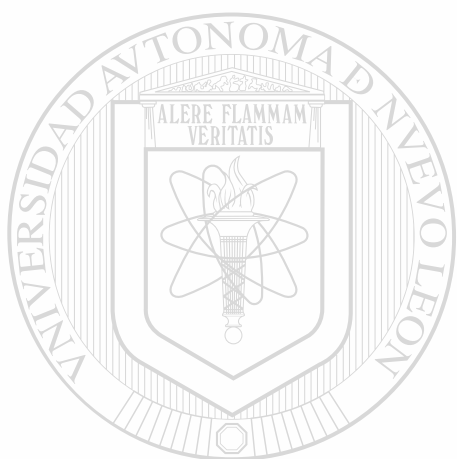
Es bien conocido que en la vida de un proyecto el nivel de incertidumbre se va reduciendo conforme el proyecto avanza y se tienen información más precisa de ingeniería, abastecimientos, construcción, etc. Debido a estas circunstancias es necesario hacer ajustes en la estimación y catálogos de cuenta a fin de adaptarlos a la dinámica de los Proyectos.

Uno de los pasos más importantes en el control de costos es mantener un presupuesto base autorizado como punto de control, en el se define el alcance del proyecto con sus correspondientes especificaciones, cantidades de obra y precios unitarios utilizados como base de la estimación.

Esta estimación no permanece estática en el desarrollo del Proyecto, sufre constantes cambios, debido a la dinámica de los proyectos.

Es vital que siempre se esté consciente de cuándo se necesita capital para asegurarse que los fondos estarán disponibles oportunamente para satisfacer esas demandas. Conforme continúan los proyectos de construcción durante ciertos números de años, se recomienda que se intenten hacer pronósticos que cubran proyecciones de 1 a 3 años. Las cifras detalladas se proporcionarán sobre una base mensual. Los pronósticos del flujo de efectivo requieren de actualización constante, ya que las predicciones sobre el proyecto y las

condiciones económicas cambian con frecuencia. Se recomienda que los pronósticos del flujo de efectivo se actualicen cada 3 meses.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2. Control administrativo de la inversión.

En un proyecto de construcción los materiales, equipos, mano de obra, asesoría, etc. que son requeridos durante el desarrollo del mismo, se apegan a un proceso de control administrativo donde intervienen un conjunto de personas con actividades bien definidas, que hacen posible la solicitud, adquisición, recibo e implementación de todos los bienes y servicios.

Encargado de construcción:

- Formula las requisiciones de solicitud por los equipos, servicios y materiales necesarios, debiendo llenar todos los datos especificados en la forma como son: descripción, cantidad, unidad, fecha requerida, costo, número de proyecto y cuenta.
- Anota el costo aproximado en la requisición y recaba la firma del encargado de costos para su registro del compromiso.
- Conserva copia de la requisición y envía el resto del juego al negociador de abastecimientos.

Negociador de abastecimiento:

- Solicita cotizaciones con proveedores, considerando precios, calidad, fecha de entrega, condiciones de pago, etc. Cuando corresponda a equipos mayores o instalaciones y/o construcciones de importancia para la empresa, solicita fianza al proveedor o contratista para garantizar la calidad, fabricación o instalación, debiendo también en los últimos dos casos retener parte del costo como garantía hasta en tanto no se entrega la obra.
- Elabora tabla comparativa a fin de que el jefe de proyecto o gerente de la compañía tomen la decisión a quién otorgarle la compra o contrato.
- Recaba en la tabla comparativa la autorización de quién corresponda.
- Codifica toda la información solicitada en la requisición y muy en especial el nombre del proveedor o contratista que surtirá el material, equipo o instalación.
- Elabora pedido o contrato especificando condiciones o cláusulas que cubran la calidad, cumplimiento, condiciones y entrega de los bienes y

servicios, se deberá estipular cuando los precios estén sujetos a escalación.

- Recaba la firma del proveedor o contratista en el pedido o contrato.
- Entrega una copia al proveedor o contratista con objeto de dar cumplimiento con lo pactado.
- Distribuye las copias de requisición, pedido o contrato a quien corresponda.
- Archiva en el expediente del pedido o contrato toda la documentación como:
 - a) Requisición
 - b) Pedido o contrato
 - c) Cotizaciones
 - d) Tabla comparativa
 - e) Copia de fianza cuando corresponda
 - f) Catálogos
 - g) Planos y dibujos, cuando es necesarios
 - h) etc.

Encargado de costos proyecto:

- Registra los compromisos en el control presupuestal según requisición, pedido o contrato y número de cuenta.

Almacenista de la empresa:

- Recibe material o equipo del proveedor, validando contra la copia de requisición, pedido o contrato, según lo solicitado.
- Si lo solicitado coincide, asigna número de folio consecutivo, sella y firma en el original y copias de la remisión, entregando el original y una copia al proveedor y conserva una copia para los trámites de recepción e ingreso.
- Si no coincide con lo solicitado, rechaza el material o equipo en su defecto y en coordinación con el proveedor acepta parte por lo que modifica la cantidad recibida tanto en el original como en las copias de la remisión.
- Formula tarjeta kardex con todos los datos solicitados.
 - a) Número de requisición
 - b) Folio de almacén
 - c) Cantidad de entrada
 - d) Localización
 - e) etc.

Encargado de Construcción

- Al solicitar el material o parte del mismo, deberá requerirlo mediante la identificación del número de requisición y de la cual el conserva una copia.
- Firma y autoriza en el caso de un contrato, las facturas que emite el contratista y que representan el monto parcial o total por los bienes y/o servicios prestados.

Departamento de control contable

- Recibe facturas del proveedor.
- Valida los precios de la factura contra lo negociado en el pedido o contrato.
- Verifica contra lo recibido por almacén, checando cálculos en factura y sumas de la misma.
- Estampa sello de autorización en la factura.
- Formula el asiento contable:
Cargo: Inversiones en proceso
Abono: Proveedores
- Archiva la factura original y su remisión por proveedor y fecha de vencimiento para la programación del pago.
- ~~Elabora orden de pago al proveedor de acuerdo a las condiciones negociadas, firma de control y recaba la autorización de la persona autorizada.~~
- Conserva copia de la orden de pago para su archivo de control interno.
- Envía orden de pago al departamento de pagos en tesorería anexando las facturas originales.
- Recaba una copia de orden de pago, la firma y sello de encargado en tesorería para cualquier reclamación o aclaración.
- Archiva las órdenes de pago por número consecutivo a fin de dar información a los proveedores al momento de solicitar el pago.

Encargado de costos proyecto:

- Registra los compromisos en el control presupuestal

- a) Estimado según requisición (comprometido)
 - b) Definitivo según aviso de colocación y/o copia de factura al momento de acreditar al proveedor.
 - c) Lleva el control de lo pendiente por comprometer, o sea lo que falta por formular requisición.
 - d) Disponible
 - e) Detectar de acuerdo a cada partida las variaciones de faltantes o sobrantes para la justificación de las mismas debido a imprevistos.
 - f) Solicitar autorización de quien corresponda para incrementar el alcance del presupuesto original.
- Presentar reporte mensual al jefe del proyecto sobre el comportamiento y avance de cada una de las partidas del presupuesto maestro y que es una herramienta para la toma de decisiones.

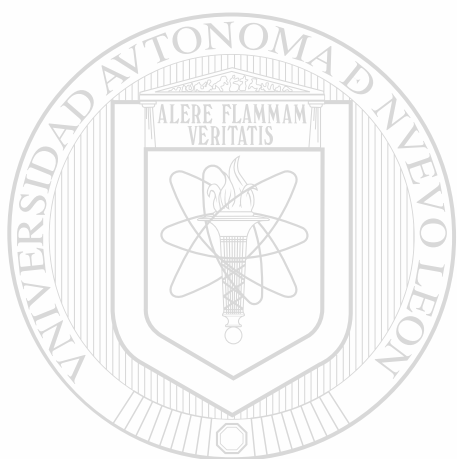
Departamento de pagos o Tesorería:

- Recibe de contabilidad las órdenes de pago y facturas.
- Estampa sello de pagado en las órdenes de pago y facturas.
- Elabora cheques al proveedor o contratista especificando las facturas.
- Entrega los cheques mediante la identificación del proveedor o representante de la empresa y recaba la firma de recibido.
- Lleva control de las erogaciones según la clave de flujo y de acuerdo a los cheques expedidos excluyendo el IVA.
- Tramita las órdenes de pago y las envía a contabilidad con el aviso de cargo al banco y una copia de los cheques para su registro contable.

Control contable:

- Recibe las órdenes de pago de tesorería así como las facturas originales con el sello de pagada y número de orden de pago.
- Formula los asientos contables de registro en la contabilidad:
Cargo: Proveedores
Abono: Bancos
- Anexa el asiento contable a la orden de pago, documentación original o copia, ya que en caso de ser activo fijo se archivarán en el expediente de cada partida para integrar el costo de la inversión.

- Elabora tarjeta auxiliar de control de activo fijo, asignando número de activo.
- Formula reporte de altas en el activo fijo para la determinación de la depreciación mensual.
- Archiva la documentación del activo fijo en expedientes especiales con la nomenclatura de identificación para cada unidad, ya sea maquinaria, edificio, equipo de transporte o muebles y enseres, etc.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3. Ajustes al presupuesto por inflación.

El término inflación es de uso común en las ciencias sociales y económicas. Se entiende como el "incremento continuo en los precios de los bienes y servicios adquiridos". La inflación ha afectado profundamente la economía de los países latinoamericanos y del mundo entero.

Las causas de la inflación (que económicamente se explican a través del análisis de oferta y demanda) son múltiples. Entre otras podrían citarse:

- Gastos excesivos del gobierno en sostenimiento de la burocracia.
- Estructura económica ineficiente que no permite minimizar costos.
- Efecto de la economía subterránea (droga, dinero del contrabando y otros).
- Incremento excesivo de los medios de pago (oferta monetaria elevada).
- Costo elevado de los factores de producción.
- La crisis energética.
- Deuda externa en continuo aumento.
- Devaluación.
- Establecimiento de nuevos gravámenes.
- Tasas de interés demasiado elevadas en el mercado financiero.
- El uso de préstamos externos para disminuir el déficit fiscal.
- Aumento de las reservas internacionales cuando se compra dólares a los exportadores, etc.

Existen causas internas (inflación doméstica) y causas externas (inflación importada) y sea cual fuere su origen afecta o el crecimiento o el poder de generar utilidades en las organizaciones. En efecto, la inflación hace subir los intereses con el consiguiente problema para conseguir dinero en el mercado financiero a costo razonable, muestra utilidades ficticias y puede llevar a la descapitalización de la empresa que distribuye dividendos o participaciones sobre utilidades netas no ganadas y distorsiona totalmente los estados financieros históricos del negocio.

A lo anterior se podría agregar como consecuencias más relevantes:

- La pérdida del poder adquisitivo del dinero.
- Crecimiento rápido de salarios y precios.
- Gran concentración de riqueza en pocos (quienes tienen dinero, siguen acumulándolo).
- Escasez de productos. El que tiene inventarios prefiere guardarlos a salir de ellos.
- Disminución de las inversiones.

- Aumento en los costos de producción.
- Empobrecimiento de la clase trabajadora.
- Endeudamiento exagerado de las organizaciones que tienen deuda en dólares.

En épocas de inflación se pagan mayores dividendos y más impuestos con dinero de valor actual. Esto contribuye a la descapitalización y frena el crecimiento real de la empresa.

La inflación se caracteriza por un aumento general de precios. En relación con este punto caben dos planteamientos:

1. Elaborar los flujos netos de efectivo estimando cada uno de sus elementos en moneda constante, utilizando entonces un tipo de interés real, corregido por la inflación.
2. Elaborar los flujos netos de efectivo con estimaciones en moneda corriente, empleando entonces un tipo de interés basado en moneda corriente.

Problemas como inflación, deuda en moneda extranjera, depreciación, impuesto sobre la renta y otros más deben ser objeto de un exhaustivo análisis cuando se evalúan los proyectos pues en una economía como la nuestra afectan no sólo al flujo de fondos sino que inciden en el valor financiero de la empresa.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

4. Aplicación de la inversión y contratos.

La aplicación de la inversión es la utilización primaria que se le dará a los recursos económicos solicitados en la inversión, por lo general siempre será para la adquisición de bienes y servicios para la realización del Proyecto.

La inversión en activos fijos, es casi siempre el principal componente de la inversión total de los proyectos industriales. En general, puede abarcar los siguientes elementos:

Terrenos, incluyendo costos de adquisición, impuestos, gastos de registro, posibles indemnizaciones a terceros, explanaciones, acondicionamiento, etc.

Edificios y obra civil, incluyendo excavaciones, cimentaciones, estructuras, carreteras de acceso, etc.

Mobiliario, incluyendo equipos de oficina, cafetería, etc.

Maquinaria y equipos, incluyendo transporte, seguros, aduanas, impuestos, ingeniería, construcción, montaje y supervisión, que integran el costo total instalado. Suele ser la partida más importante, y su cuantía total puede duplicar el costo FOB de la maquinaria y equipos.

Activos fijos inmateriales, como tecnología, derechos de fabricación, patentes, etc., incluyendo impuestos u otros recargos.

Imprevistos, cuyo monto guarda relación con la calidad de los datos y estimaciones efectuadas.

COSTOS A CONSIDERAR DURANTE EL CICLO DE UN PROYECTO.

COSTOS INICIALES.

1. Investigación y desarrollo.
2. Adquisiciones, incluyendo terrenos.
3. Diseños de los servicios o de la planta.

4. Construcción de la planta o servicios de instalación de todo el equipo, mobiliario y accesorios para su operación final.
5. Control de calidad, prueba o ensayo, y supervisión del rendimiento.
6. Comisiones o contrataciones y arranque.
7. Contratación y capacitación del personal de mantenimiento y de operación en donde sea apropiado.
8. Cualquier equipo auxiliar que permita que la planta funcione a su capacidad proyectada.

La mayoría de estos costos se capitalizarán.

Los costos del capital se consideran como gastos que se hacen una sola vez y al comienzo de la vida operativa de proyecto.

COSTOS DE OPERACION.

Los costos de operación se contraen al hacer funcionar la planta o servicios durante su vida e implica costos tales como:

1. Supervisión.
2. Mano de obra para los servicios comunes.
3. Materiales indirectos, herramientas y accesorios.
4. Gastos generales de administración.
5. Costos de reserva del espacio asociado y servicios de apoyo.
6. Limpieza.
7. Costos de uso funcional.

COSTOS DE LA ENERGIA

Los costos de la energía se relacionan con los componentes de consumo de energía que son necesarios para la operación de la planta o servicios tales como:

1. Costos del combustible.
2. Costos de electricidad.
3. Costos de la mano de obra relacionada con las operaciones y con los servicios de energía.

COSTOS DE MANTENIMIENTO Y MODIFICACIONES

Se incurre en costos de mantenimiento y modificaciones para conservar la planta en su nivel de rendimiento y utilización (o actualización) con un grado aceptable de fiabilidad e incluye lo siguiente:

1. Programación de las reparaciones y reemplazos.
2. Costos de tiempo ocioso de producción perdida durante el mantenimiento preventivo.
3. Costos de la baja en los muebles por deterioro.
4. Inventerios de parte de repuesto.
5. Costos de capital de las alteraciones.
6. Decoración.
7. Depreciación.
8. Impuestos.

COSTOS DE RECUPERACION

1. Costos de demolición y retiro.
2. Dislocación de la capacidad de producción existente cuando sea aplicable.
3. Reinstalación del lugar.
4. Disposición del activo físico y de los desechos terminales.

Mientras más larga es la vida de una instalación de construcción, se justifica más un gasto inicial debido a que el costo de instalación se amortizará durante un período más largo, y por tanto se tiene más tiempo para que se pague a si mismo. Cuando un proyecto tiene una vida corta generalmente resulta valioso tener gastos iniciales bajos y aceptar costos de operación más altos.

Sin embargo, las decisiones de esa naturaleza habrán de basarse en cálculos firmes con respecto a las capacidades de ingeniería, pronósticos, estimaciones, análisis de costo-beneficio, teoría de la probabilidad y análisis de sensibilidad. Tales métodos muestran las relaciones entre los costos iniciales y de operación de una planta o servicio, estableciendo así los beneficios. Equilibrando los dos, se pueden determinar los costos óptimos.

Criterio contable de inversión y costos:

- La inversión implica desembolsos para adquirir bienes o servicios (por ejemplo, bienes de equipo) que permitirán obtener u ofrecer otros bienes o servicios durante más de un año.
- Los costos ordinarios implican desembolsos para adquirir bienes o servicios que se consumirán en un plazo igual o inferior a un año (por ejemplo, electricidad, sueldos etc.). Las materias primas también son costos típicos; pero en la medida en que el normal funcionamiento de los negocios exige inventarios, implican además desembolsos de tipo permanente a través del circulante. Las materias primas se compran primero, y sólo cuando se gastan entran a formar parte de los costos (con independencia de la fecha de pago).

Los contratos son el mecanismo mediante el cual se comprometen recursos al inicio de la ingeniería, suministros, construcción, etc., de un proyecto. Los proyectos pueden caer dentro de las siguientes modalidades:

CONTRATOS DE COSTOS MAS HONORARIOS FIJOS.

En aquellos proyectos en donde el alcance de la obra no está definido con claridad, tales como la renovación de unas instalaciones existentes, en donde está implicada tecnología que no ha sido probada, o en proyectos confidenciales, se celebra un contrato de costos más honorarios fijos. Cuando el costo no es el interés prioritario, se le pueden dar instrucciones a un contratista para que proceda a realizar la obra, registrando todos sus costos conforme avanza. A los costos registrados se añade la descripción por escrito de los gastos generales y utilidades cubiertos, y se le paga al contratista a intervalos convenidos. Sin embargo, en la mayoría de los casos es importante el costo final, aun cuando se desconozca la amplitud exacta de la obra. En este caso se negocian convenios de costos más honorarios fijos, que incorporan un costo máximo posible o garantizado. Para llegar a este costo máximo, personal experimentado hace estimaciones, utilizando especificaciones generales y los proyectos de distribución preliminares. A partir de experiencia pasada se predicen la mayoría de las reservas para los costos de construcción, y se adaptan las estimaciones para que cubran estas eventualidades. La estimación del costo máximo producido así incluye los gastos generales y la utilidad. Esta estimación refleja el precio máximo que tendrá que pagar el cliente por la obra contratada. Se pueden utilizar varios refinamientos en este tipo de contrato para compartir cualesquiera ahorros que estén abajo de esta estimación máxima, creando de esta manera incentivos para bajar costos.

CONTRATOS A PRECIO ALZADO.

De ordinario los contratos a precio alzado se adoptan para la construcción de instalaciones de una naturaleza "tipificada", proyectada y construida por la misma organización. En este caso el cliente sólo proporciona las especificaciones del tipo de rendimiento y los dibujos de la distribución preliminar. Entonces la organización especialista produce un diseño detallado y construye el proyecto.

Por consiguiente, las estimaciones incluyen el costo del diseño detallado y los planos de la obra así como la construcción. Debido a que los contratos a precio alzado suelen ser de naturaleza común, se tienen disponibles costos "estándares", a partir de los cuales se produce la estimación detallada en una etapa temprana debido a que los costos finales de una especificación de rendimiento relacionados con la construcción típica se conocen a partir de la experiencia pasada y de los procedimientos contables detallados.

CONTRATOS DE PRECIO UNITARIO.

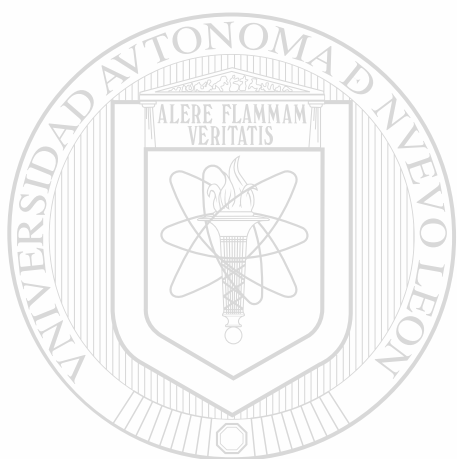
Quando se tienen disponibles planos y especificaciones y se define el alcance de la obra, pero sólo se pueden establecer cantidades aproximadas, se celebra un contrato a precio unitario. En este caso se requiere una estimación de precios unitarios, en donde toda la obra se divide en unidades mensurables para las cuales se establece un costo, estimando analíticamente las constantes de mano de obra, uso y desperdicio de materiales, y requerimientos de planta-hora. A este costo unitario se le añade un porcentaje para cubrir los gastos generales y la utilidad. Se estima el reembolso para el constructor midiendo las unidades de obra conforme progresa el contrato y aplicando los precios unitarios estimados ofrecidos. Este método de fijación de precios permite que el trabajo de construcción comience sin saber las cantidades exactas implicadas y resulta útil en las obras grandes de ingeniería civil que involucran grandes cantidades.

ADMINISTRACION DEL PROYECTO DE LA CONSTRUCCION.

Quando el tiempo es lo principal y la obra puede proseguir antes de que se termine el diseño final se tiene una situación contractual en la que se celebra un contrato de administración del proyecto o de la construcción.

Quando esto sucede, los gerentes del proyecto o de construcción utilizan métodos de estimación típicos en la forma tradicional para hacer las estimaciones de la planeación, de ingeniería preliminar, y de ingeniería

detallada. Sin embargo, las estimaciones finales de la construcción se basan en cierto número de pequeños paquetes individuales de obra que forman el contrato entero, más bien que la estimación global como sucede cuando un contratista principal hace una propuesta para la obra entera. Estas estimaciones de paquetes de obra son realizadas por los contratistas individuales y se basan en la estimación de recursos, incluyendo los gastos generales y de utilidad. Representan las cifras ofrecidas presentadas por los subcontratistas a los gerentes del proyecto o de la construcción.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5. Asignación de recursos.

El equipo de proyectos

Un equipo es un grupo de individuos quienes trabajan colectivamente para satisfacer un objetivo común para el cual ellos están comprometidos.

El administrador del proyecto debe trabajar duro para desarrollar los compromisos de su equipo de proyecto. Formar un equipo de proyecto es crucial para obtener el éxito, no es simplemente traer un grupo de gente, además este proceso incluye definiciones del alcance y actividades, comunicación, conflictos, estilos de liderazgo, etc., es necesario dirigir los esfuerzos del equipo a alcanzar los objetivos.

El procedimiento básico de asignación es un método de fijar fechas al trabajo equilibrando la necesidad con la disponibilidad de los recursos en un tiempo dado. Asimismo, con frecuencia los recursos se ven severamente restringidos y deben asignarse de manera que satisfagan o cumplan con las condiciones prevalecientes. Tales condiciones pudieran ser las siguientes:

1. Los recursos son limitados, el proyecto se ha de terminar utilizando los recursos disponibles.
2. La duración del proyecto está especificada, y se desea determinar el nivel mínimo de recursos necesarios.

La rapidez de contratación de trabajadores influye los costos correspondientes y tiene ciertas consecuencias sobre la productividad debido al efecto de la curva de aprendizaje. El porcentaje de despidos afecta la moral y, por consiguiente, la productividad. El costo de proporcionar servicios de acomodo en el lugar del proyecto está regulado por el número máximo de trabajadores necesarios en el mismo. Para asegurarse de la adquisición gradual y despido y tamaño razonable de la fuerza de trabajo se utiliza un método llamado evaluación de recursos. Este método también se aplica al evaluar el uso del equipo o de cualquier otro recurso.

La meta de cualquier método de evaluación de recursos consiste en fijar fechas a todos los trabajadores que no son críticos, de manera que el fondo común de recursos del proyecto llegue paso a paso hasta un máximo y luego descienda hasta agotarse. Esto se hace así:

1. Fijar primero las fechas de todas las actividades críticas.
2. Comenzar todas las actividades que no son críticas cuando haya una baja en los recursos programados hasta el punto en donde se llega al máximo.
3. Comenzar las actividades no críticas cuando haya una baja, de manera que no ocurran altibajos en el perfil del recurso.

El factor significativo de la evaluación es variar las fechas de inicio de las actividades no críticas y de esta manera evitar que se extienda la duración del proyecto.

Primero se programan todas las actividades que inicialmente son críticas, e inmediatamente después se programa cualquier trabajo que se transforme en crítico poco después. Después de programar todas las actividades críticas, se pospone el inicio de las que no lo son hasta que cada actividad llegue al tiempo del inicio tardío y se transforme en crítica. Se llega a un pico o máximo de recursos cuando no se requieren recursos adicionales para fijar las fechas de las actividades elegibles. La meta es mantener este máximo o pico tanto como sea posible planeando todas las actividades no críticas en su tiempo de inicio temprano, una vez llegado al máximo.

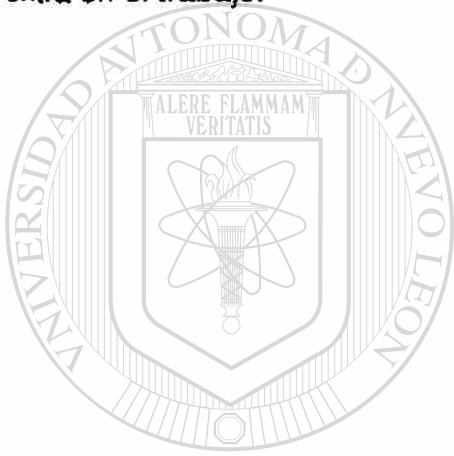
Cuando una organización es responsable de varios proyectos, puede realizar ahorros en los costos haciendo un uso eficaz de los recursos en todos los proyectos. Los recursos excedentes en un proyecto se transfieren a otro dentro de la organización. El método que se aplica en tales situaciones se llama asignación de recursos a proyectos múltiples.

En un ambiente de proyectos múltiples, se pueden superponer las prioridades del proyecto sobre las actividades debido a la importancia que puede tener ese proyecto en particular para la organización. Al asignar los recursos, esas actividades reciben una prioridad más alta sobre las otras actividades que compiten por los mismos en ese momento.

El método seguido para considerar las diversas alternativas y determinar la duración del proyecto con costo mínimo también se llama método de compresión o descompresión de la red. Por compresión se hace referencia al acortamiento y por descompresión a la extensión de una duración de una actividad para minimizar el costo del proyecto.

Los componentes de una área de la red son sus actividades. Se alteran el tiempo y el costo de cada una de manera que se minimice el costo total. En el proceso de reducir el costo del proceso a un mínimo, se obtienen varias soluciones alternativas cada una con un conjunto diferente de duraciones y costos asociados. Luego se selecciona la solución más adecuada. Los criterios empleados son los parámetros tiempo y costo.

Sin embargo, debe estimarse la duración "acelerada" y el costo "acelerado". La duración "acelerada" es el tiempo que se emplea para terminar una actividad a un paso acelerado con fondos o recursos adicionales o con un tiempo extra de trabajo. El costo "acelerado" de una actividad es el costo estimado para la duración acelerada. El costo adicional resulta del costo de adquisición de los recursos suplementarios o de la baja productividad y elevado costo del tiempo extra en el trabajo.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

6. Análisis de variaciones, Cambios de alcance y Administración de Imprevistos.

El desarrollo de un Proyecto trae como consecuencia una serie de desviaciones y modificaciones contra el plan original, como hemos visto el plan original para el costo de un Proyecto es la estimación y el presupuesto integrado a partir de la misma.

Las variaciones que resultan en este proceso se pueden dividir en dos grupos que son variaciones contra el estimado y cambios de alcance.

Si el alcance del Proyecto no está identificado y estimado, el proyecto está fuera de control desde el punto de vista de costos.

Los cambios al alcance original del Proyecto son parte inherente al desarrollo de la ingeniería de detalle. El diseño de especificaciones perfectas es imposible de alcanzar. Siempre hay necesidad de ajustar y cambiar, por esta razón el presupuesto debe de considerar un volumen adecuado de imprevistos para cubrir estos cambios.

En esencia, los imprevistos es uná reserva para una eventualidad o suceso no previsto.

Las causas por las que se definen los imprevistos son:

- 1) Falta de definición del alcance del Proyecto.
- 2) Métodos de estimación.
- 3) Escalación.
- 4) Información insuficiente.
- 5) Por posibilidad de sobrecostos.
- 6) Por procesos desconocidos.

Las reservas para contingencias se añaden para cubrir los cambios en el diseño que serán inevitables conforme éste evoluciona y para anticiparse a

cualesquiera dificultades no previstas de la construcción que puedan ocurrir. La cantidad de la suma reservada para contingencias dependerá de cierto número de factores, tales como la complejidad del proyecto, la confianza en los datos del costo usados y otros factores de riesgos potenciales.

La cantidad de imprevistos necesaria para terminar el Proyecto debe de reestimarse y ajustarse de manera similar a como se hace con los demás conceptos de la estimación. Cuidando siempre de mantener una cantidad suficiente de imprevistos para terminar el proyecto.

Bajo ninguna circunstancia los imprevistos deben tratarse como "resumidero", no es algo para cubrir variaciones negativas, de la misma manera que las variaciones positivas no deben de pasarse al presupuesto de imprevistos.

Las posibles acciones para compensar los excesos en el costo de los fondos comprometidos durante el diseño son los siguientes:

1. Transferir los presupuestos de costo de un elemento que se subestimó o donde se puedan reducir los costos con facilidad usando un sistema alternativo.
2. Volver a diseñar el elemento de manera que quede en línea con el costo estimado.
3. Transferir dinero del fondo de contingencia.
4. Solicitar al cliente un aumento en el presupuesto.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

7. Análisis de Productividad.

Para los proyectos en desarrollo resulta valioso determinar las ventajas y desventajas de la operación con el fin de asegurarse de que el proyecto se lleve a cabo tan económicamente como sea posible. Esto se logra mediante un análisis de productividad. El análisis de productividad es un examen de la influencia de las variables sobre la productividad, el cual indica formas de minimizar el efecto dañino de las variables. La productividad determinada a partir de tal análisis se usa como guía para calificar la productividad en el futuro.

El primer paso en el análisis de productividad consiste en determinar la productividad promedio del proyecto entero o de una parte del mismo que opere bajo condiciones normales. Esto se deriva de los registros diarios del proyecto, que muestran las actividades que se realizaron en cualquier día dado, cuantas horas se gastaron en la actividad en ese día, y que fue lo que se logró. Apartir de estos registros resulta posible determinar la productividad promedio.

Variables que afectan a la productividad.

1. Condiciones meteorológicas.
2. Métodos de operación.
3. Utilización del equipo.
4. Mantenimiento preventivo.
5. Eficiencia del operador.
6. Duración del turno.
7. Efecto de la curva de aprendizaje.
8. Restricciones de la fuerza de trabajo.
9. Rotación de la fuerza de trabajo.
10. Costo de la supervisión.
11. Programación del trabajo.

8. Capitalización de la inversión

El tratamiento contable depende frecuentemente de consideraciones impositivas y convencionales, ajenas a la decisión de invertir.

En los gastos previos quedan comprendidos ciertos desembolsos relacionados con investigación y desarrollo, estudios de mercado, evaluaciones técnicas y económicas, planificación, etc. Generalmente, implican salidas de dinero realizadas antes de la puesta en marcha del proyecto, y relacionadas con elementos de tipo inmaterial o intangible.

Contablemente, los gastos previos pueden quedar clasificados como inversión en activos fijos, o como gasto corriente. La clasificación depende de la importancia de tales gastos, de las pérdidas o ganancias contables previstas en la empresa y de normas legales. El efecto relativo sobre la rentabilidad del proyecto sería normalmente pequeño.

En proyectos importantes, vinculados a empresas creadas con aquéllos, la totalidad de los gastos de esta naturaleza serán clasificados como inversión (activo); en este caso suelen considerarse gastos previos todos los gastos generales, de organización y personal, anteriores a la puesta en marcha.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

X. CASO PRACTICO: ESTUDIO DE PROYECTO DE INVERSION.

Subestación reductora 230/115 kv.

- Carátula SAI
 - Antecedentes
 - Objetivo
 - Suministro actual
 - Costo actual
 - Tarifas de suministro
 - Costo proyectado
-
- Beneficios
 - Inversión
 - Proyecto
 - Rentabilidad
 - Sensibilidad
 - Potencial adicional de menor costo de la energía eléctrica
 - Resumen de costo y tiempo
 - Presupuesto de inversión
 - Bases de análisis económico
 - Estudio económico

Subestación reductora 230/115 kv

Clasificación de la Inversión

- Presupuestada Mayor Estratégica
 No Presupuestada Menor Normal
 Pequeña De servicio
 Gastos Extraordinarios

Tipo de SAI

- Nueva
 Complementaria
 Clave de Flujo
 No. Cuenta Contable
 Duración del Proyecto
 13 meses

Descripción de la Inversión

- Cambiar la alimentación de CFE de la instalación actual de 115 kv a 400 kv.
- La inversión considera el equipo necesario para integrar, el total de la energía a la red de 400 kv.
- Cuatro autotransformadores de 230/115 kv (1 de refacción)
- Sistema de protección y control
- Obra civil y líneas de interconexión
- Se considera aprovechar infraestructura de CFE que quedaría fuera de uso.

Monto de la Inversión

M.N. (mN\$)	M.E. (mDis)	Total (mDis)
Erogable	7,410	377
No Erogable		2,753
TOTAL	7,410	377

Paridad N\$/Dis 3.1200 N\$ de: noviembre de 1993

Rentabilidad

Antes de Impuestos	Después de Impuestos
	28.3
	2.2

Período de Pago (Años)

Beneficios que se obtendrán

- 1 Disminuir Costos 4 Conservar Equipo en condiciones Normales
 2 Mejorar Calidad 5 Servicios
 3 Aumentar Capacidad 6 Otros

A través de:

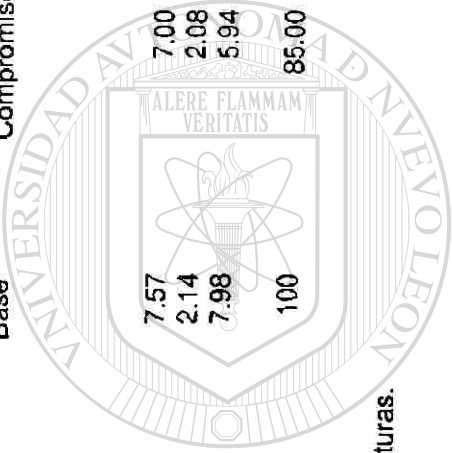
- A Sustitución D Modificación
 B Reparación E Activo Nuevo
 C Adición F Otros

Explique lo anterior:

- La tarifa de CFE es menor de 400 kv que en 115 kv.
- Mayor flexibilidad en el uso de fuentes de suministro de energía
- Menor factor de diversidad (Relación Demanda / Suma de cargas) al integrarse las cargas a una sola red

Indicadores de Beneficios

Indicador	Base	Compromiso	Mejora (%)
Tarifa CFE (actual)	7.57	7.00	7.45
Demanda	2.14	2.08	2.80
Consumo horario base	7.98	5.94	25.60
Consumo horario punta	100	85.00	15.00



* La mejora aplica para las instalaciones existentes y ampliaciones futuras.

Puesto	Nombre	Firma de autorización	Fecha

ANTECEDENTES

Existen tres fuentes de suministro de energía eléctrica que abastecen actualmente a un grupo de industrias, estas fuentes son las siguientes:

- 1) Suministro CFE en 115 kv.
- 2) Planta Generadora Eléctrica No. 1
- 3) Planta Generadora Eléctrica No. 2 (interconectada a CFE 115 kv).

Debido a ampliación actual de las instalaciones una cuarta opción de suministro de energía eléctrica será implementada: Suministro CFE en 400 kv.

La aplicación de la energía eléctrica obedece principalmente a optimizar costos de la energía y facilidades operativas.

El objetivo que se desarrollará es mostrar la conveniencia de realizar una inversión que proporcione un rendimiento adecuado mediante el ahorro en costos de la energía eléctrica.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Objetivo

- Reducir el costo de la energía eléctrica contratando todo el suministro de CFE en 400 kv. Se busca.
 - Cambiar a una tarifa de menor costo en CFE (HTL en lugar de HSL).
 - Mejorar el factor de diversidad (*) por la integración del suministro a una sola red.
 - Tener mayor confiabilidad y estabilidad en un nivel de transmisión de 400 kv.
 - Contar con mayor flexibilidad de conexión entre cargas y fuentes de suministro, logrando la asignación más económica.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

(*) Relación de demanda real a suma de cargas de equipos.

Suministro actual

- El suministro de energía eléctrica es de CFE, Planta Generadora No. 1 y Planta Generadora No. 2.

- CFE. una línea de 115 kv.

La demanda total es de 135 Megawatts (MW).

En hora base se utiliza al máximo posible dentro de los límites marcados por CFE. en punta opera el mínimo necesario (2 MW).

- Planta Generadora No. 1 Línea de 13.8 KV.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
Demanda de 76 MW. Se utiliza en horarios base y punta.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

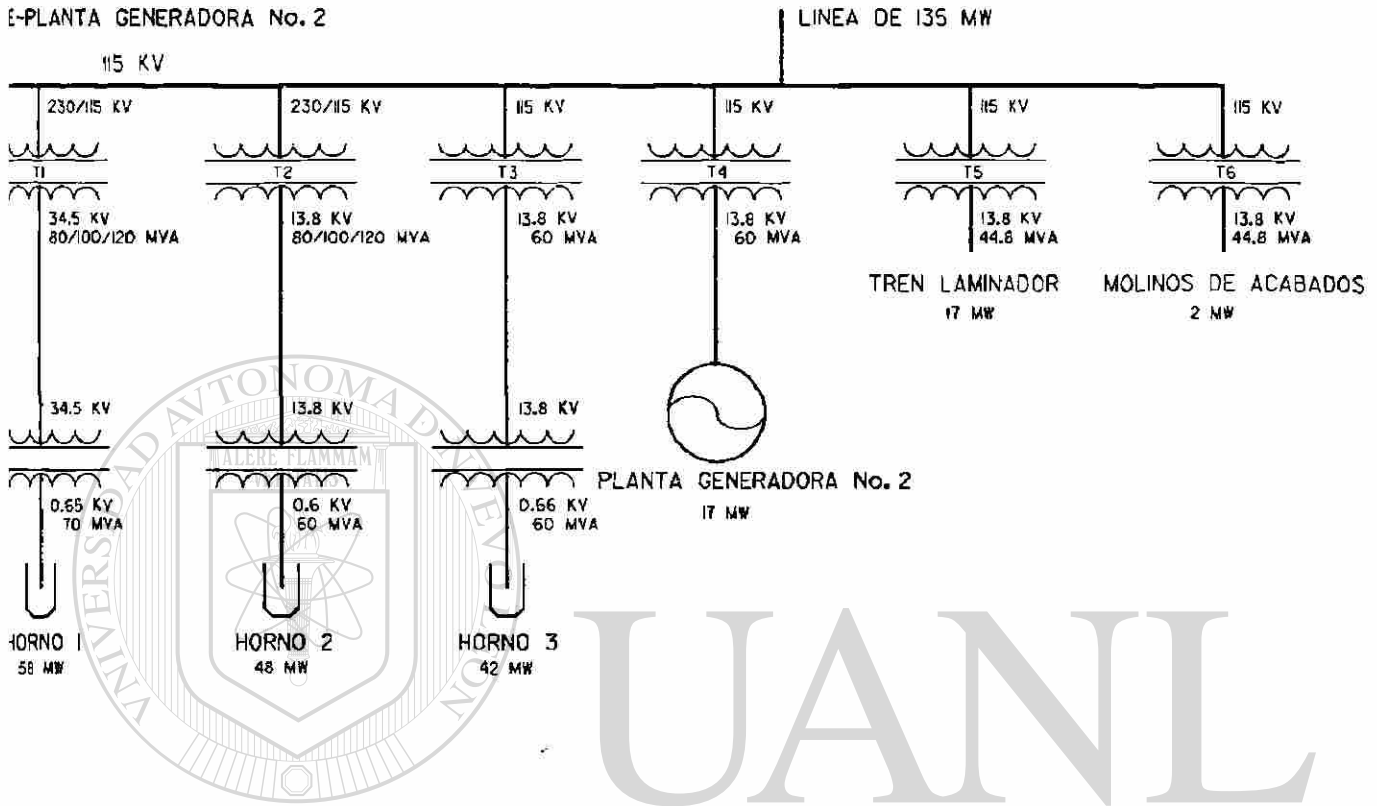
Esta demanda corresponde a los derechos del grupo industrial en la planta Generadora.

- Planta Generadora No. 2. Equipo propio que genera 13.8 KV con capacidad para 40 MW. Está enlazada a la red de CFE en 115 kv.

Se utiliza regularmente en horario de punta. En base sólo bajo condiciones de restricción de energía.

SUMINISTRO ACTUAL

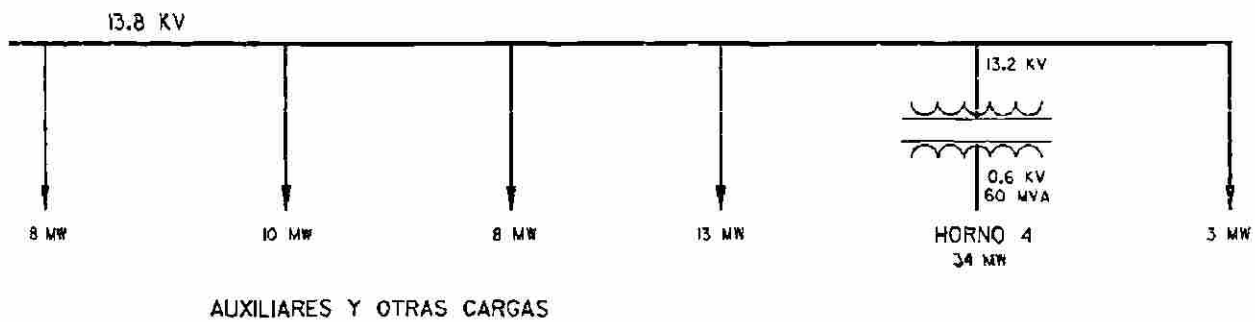
E-PLANTA GENERADORA No. 2



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

RED PLANTA GENERADORA No. 1



Costo actual

- Base:
 - Consumos promedio de 1993.
 - Precios promedio de 1993 para Plantas Generadoras Electricas No. 1 y No. 2 y noviembre de 1993 para CFE.

Se requiere de un mínimo de consumo de energía de CFE en horario de punta.

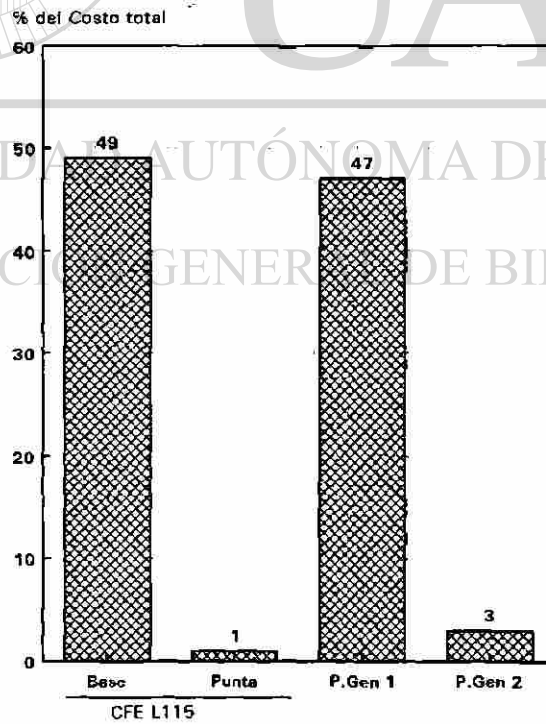
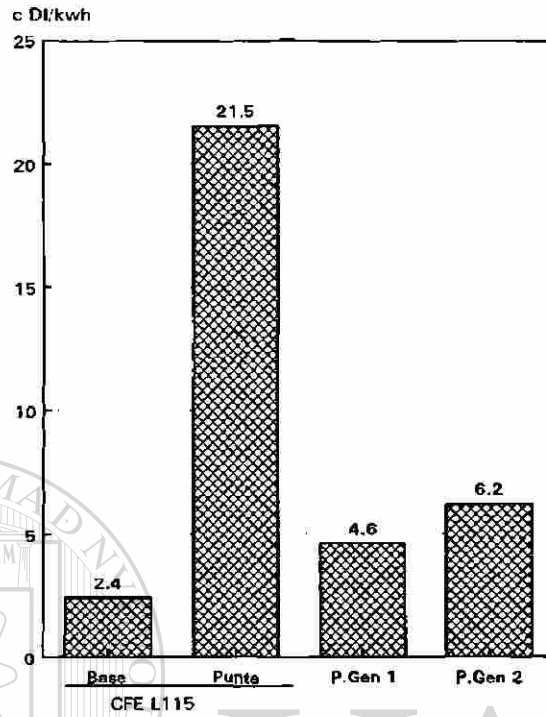
- Equipo que no puede parar (Planta Generadora No. 1 está como respaldo).
- Operación de los equipos auxiliares (Equipo que no puede parar o se requiere para mantenimiento).

Además de la fuente misma, los principales indicadores del aprovechamiento de la energía que afectan al costo, son el factor de diversidad y factor de carga:

- Factor de diversidad: relación de demanda real a suma de cargas de equipos. Actualmente es de 80% (CFE, h. base).
- Factor de carga: relación de consumo a la demanda contratada. El promedio es de 71.9% (CFE).

El costo anual de la energía eléctrica suma 36 Mdls.

Costo actual



Tarifas de suministro

- El proyecto de ampliación considera la instalación de una nueva línea de transmisión en 400 kv, para el suministro de energía a las nuevas instalaciones.

Las instalaciones actuales seguirían con las mismas fuentes de suministro.

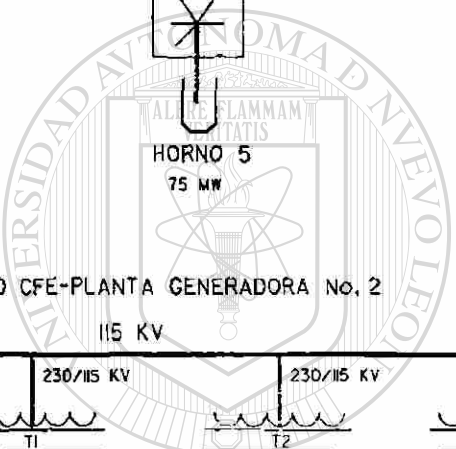
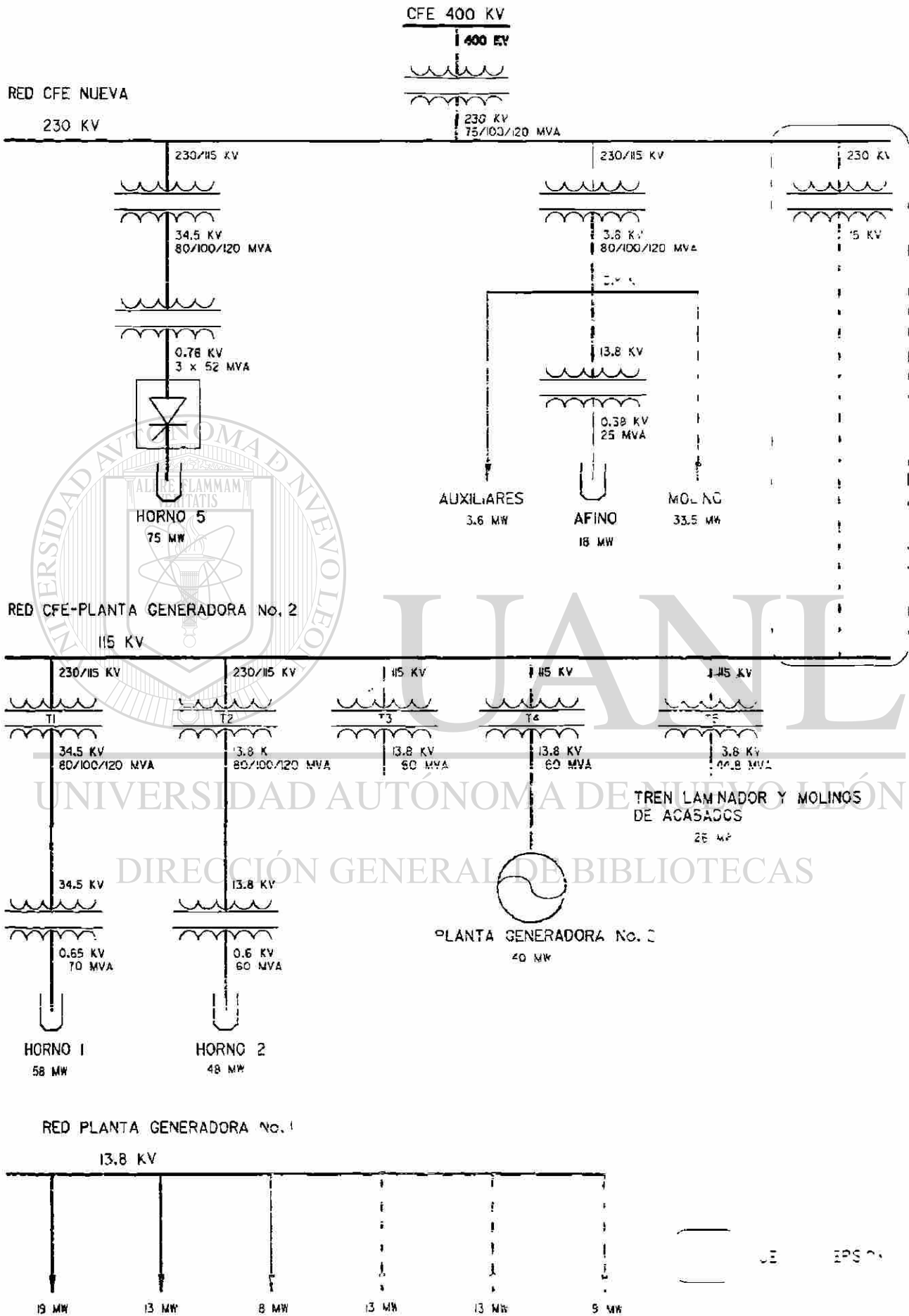
- Suministro de energía en 400 kv.

Para estos voltajes la tarifa que aplica HTL (kv > 220), 3% menor que la HSL que actualmente tenemos (36 < kv < 220).

Se está negociando con CFE la creación de una nueva tarifa para 400 kv, que refleje sus ahorros en inversión y pérdidas de transmisión.

- El análisis económico de la conexión de las instalaciones existentes a la red de alimentación en 400 kv mediante la inversión en una subestación reductora, considera sólo los ahorros que se tendrían con la tarifa HTL.

UNIFILAR GENERAL DE CARGAS



UNANIL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

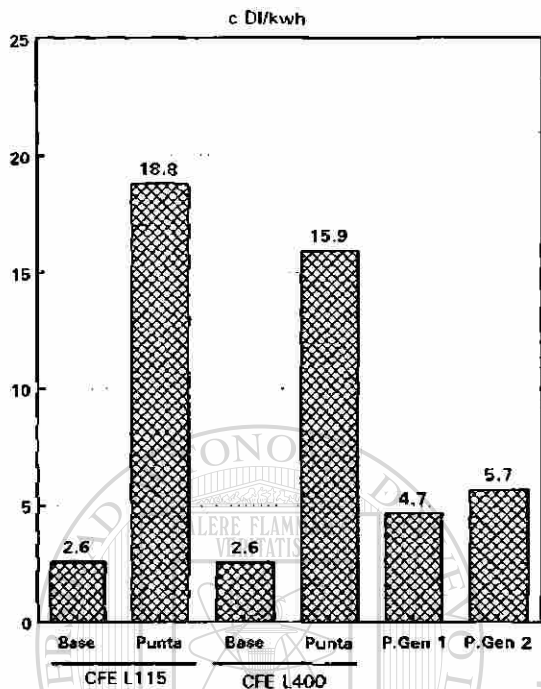
Costo proyectado

- El costo de la energía con la ampliación, se reduce por la menor tarifa, sin embargo los factores de diversidad y de carga se deterioran al mantener diferentes redes de CFE (115 y 400 kv).
 - Factor de diversidad: 92.3% al tener menos cargas en cada red (CFE, h. base).
 - Factor de carga: 44.4%.
 - El costo anual de la energía eléctrica sumaría 42.1 Mdls.
- Al conectar la red de 115 kv a la de 400 kv se integra en una sola red el suministro de CFE. La planta Generadora No. 2 también queda conectada (*).
 - Ya no se utilizaría energía de la red de 115 kv.
- Se incrementaría el uso de energía de la red de 400 kv. que es de tarifa menor.
- La energía de las Plantas Generadoras No. 1 y No. 2 se incrementan dejando de consumir energía de CFE en horario punta (la tarifa más cara).
- Mejoran los factores de diversidad (85%) y carga (47.2%).
- El costo anual de la energía se reduce a 39.9 Mdls.

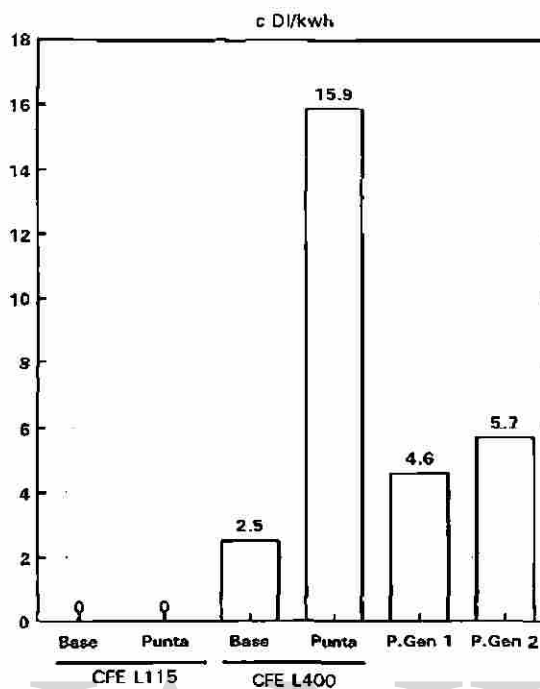
(*) Actualmente conectado a la red de 115 kv.

COSTO PROYECTADO

Sin interconexión de L115 a L400

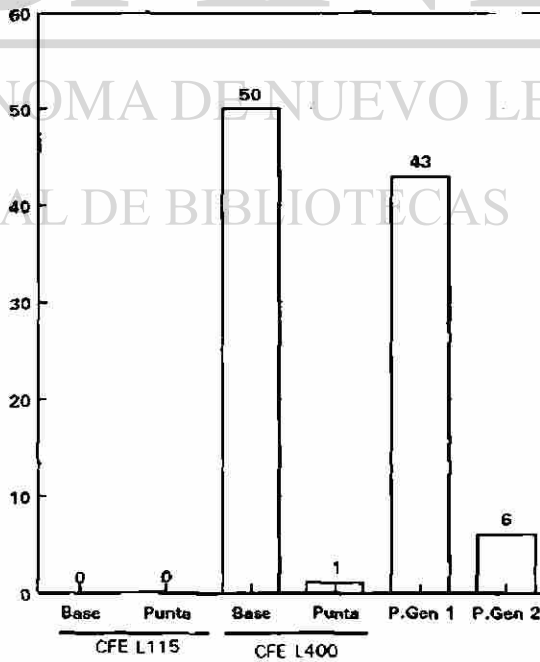
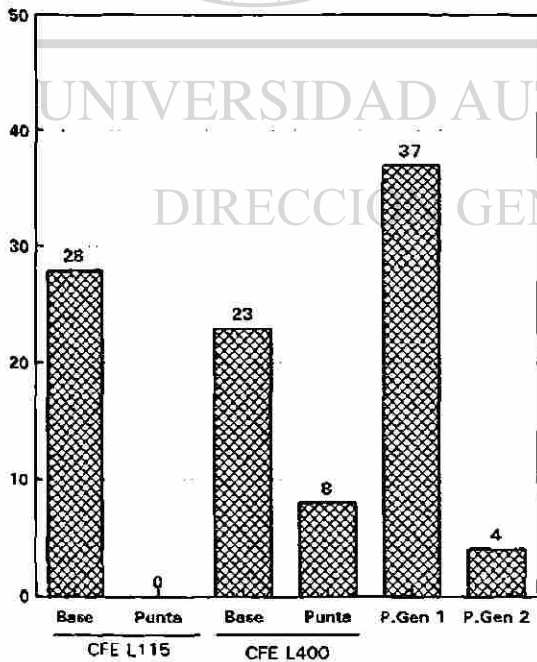


Con interconexión de L115 a L400



Porcentaje del Costo Total

Porcentaje del Costo Total



Beneficios

- Con la conexión de la subestación de 115 kv a la de 400 kv se integra todo el consumo de CFE a una sola red. Tiene los siguientes beneficios:
 - Tarifa más baja.
 - Optimización de la demanda al integrar todas las cargas de CFE, con lo que se mejoran los factores de carga y de diversidad.
 - Uso de una red de CFE que presenta un menor índice de fallas (*)
 - Mayor flexibilidad de transferencia de cargas por necesidad de mantenimiento de equipos y líneas internas.
 - Equipo de conexión ("bus") más firme, que ante falla en alguna carga, no repercute en el suministro de otras.
- Se conserva la capacidad de suministro de energía eléctrica para operar la planta en cualquier opción de volumen.

(*) Basado en estadística C.F.E.

**Inversión
(miles de dolares)**

Equipo principal		1,580
- Autotransformadores	1,245	
- Equipo periférico	335	

Sistemas auxiliares		14
---------------------	--	----

Obra civil		255
------------	--	-----

Obra electromecánica		190
----------------------	--	-----

Ingeniería		30
------------	--	----

Impuestos de importación		53
--------------------------	--	----

Refacciones (*)		463
-----------------	--	-----

Infraestructura operativa		37
---------------------------	--	----

Imprevistos		131
-------------	--	-----

2,753

(*) Incluye un autotransformador que estaría instalado en la subestación (415 mds) Depreciable

Proyecto

- El total de las instalaciones quedarían conectadas a la red de 400 kv.
- La inversión es de \$ 2,753 mdls. Esta inversión considera que se aprovecha parte de la infraestructura existente de CFE que queda fuera de uso.

Existen altas posibilidades de llegar a un acuerdo con CFE acerca de lo anterior.

- El tiempo de ejecución es de 13 meses.
- Al parar las instalaciones existentes, y ser sustituidas por otras más modernas aumentando la producción, se reduce el uso de los autotransformadores (*), atendiendo sólo a cargas menores.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

(*) Escenario más conservador para el análisis económico.

Rentabilidad

- La inversión es rentable aún cuando consideremos criterios conservadores de análisis como:

- Obsolescencia de las instalaciones actuales 3 años después de realizar la inversión, parando la producción con estos equipos.

- Tarifa de 400 kv igual a la de 230 kv.

Tasa interna de retorno 28.3%

Período de pago 2.2 años

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Sensibilidad

Atractivo económico bajo las siguientes consideraciones:

- No procede negociación con CFE para recuperar parte de la infraestructura que les fue cedida en años anteriores, por lo que se requiere invertir 500 mdls adicionales.

- Tasa interna de retorno 21.7%

- Período de pago 2.6 años

• La tarifa de 400 kv es 3% menor a la de 230 kv.

- Tasa interna de retorno 33.9%

- Período de pago 2.0 años

• Se dan las dos anteriores posibilidades:

- Tasa interna de retorno 26.5%

- Período de pago 2.4 años

- No se suspende la producción por obsolescencia de las instalaciones.

- Tasa interna de retorno 44.8%

- Período de pago 2.2 años

Potencial adicional de menor costo de energía eléctrica

- La asignación de la fuente de energía eléctrica obedece a criterio económico.
- La existencia de tarifa base y punta en CFE y de equipos que son de operación continua dificultan la transferencia a la fuente de suministro más económica.

- **Ejemplo de criterios de asignación que se usan actualmente:**

- La Planta Generadora No. 1 se asigna a cargas no transferibles y de operación continua. (buscando su menor uso en base y mayor en punta).
- La Planta Generadora No. 2 sólo se usa en horario de punta. (su operación es la más cara en horario base).

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LISTA DE EQUIPO 230 KV.	
No.	DESCRIPCION
1	TRANSFORMADOR 230/115KV 50/60 MVA.
2	INTERRUPTOR DE AUTOMATA 115KV 4
3	INTERRUPTOR 230KV 125MVA CFE
4	REACTOR 230KV 125MVA CFE

LISTA DE EQUIPO 115 KV.	
No.	DESCRIPCION
1	TRANSFORMADOR 230/115KV 50/60 MVA.
2	INTERRUPTOR 115KV 4
3	REACTOR 115KV 4

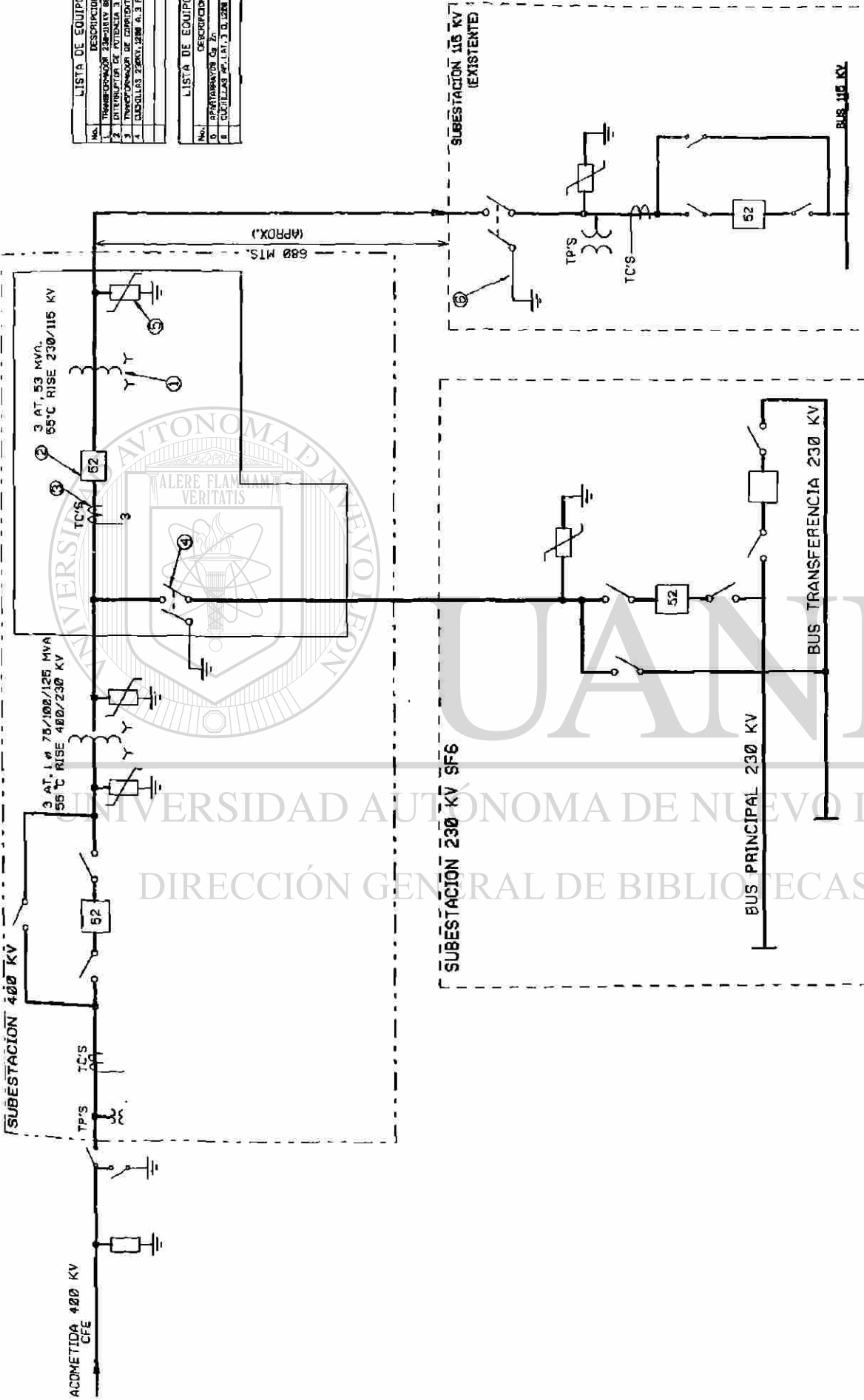


DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL

Nombre del Proyecto:
SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV

Resumen Monto de la Inversión (Sin IVA)
Pesos Constantes de: NOVIEMBRE 1993
Paridad Nuevos Pesos/Dolar: 3.12

Alcance:

INSTALAR TRANSFORMACION DE VOLTAJE PARA ALIMENTAR 115 KV. A LAS INSTALACIONES EXISTENTES PROVENIENTE DE LA NUEVA LINEA DE 400 KV

EL PROYECTO PARTE DE LA BASE QUE SE REQUIERE ALIMENTACION DE 400 KV PARA LAS NUEVAS AMPLIACIONES, EN TANTO QUE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DEBEN SER ALIMENTADAS CON 115 KV.

EL PROYECTO CONTEMPLA: INSTALAR 3 AUTOTRANSFORMADORES MONOFASICOS MAS 1 DE REFACCION, CON SUS CORRESPONDIENTES BAHIAS, PARA SUMINISTRAR 115 KV A LAS INSTALACIONES EXISTENTES CON LAS VENTAJAS DE:

- (1) TARIFA ELECTRICA MENOR PARA 400 QUE PARA 115 KV.
- (2) APORTACION DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA PLANTA GENERADORA No. 2, HACIA LAS CARGAS DE LA AMPLIACION, EN LAS HORAS PICO; Y
- (3) MEJORAR EL FACTOR DE DIVERSIDAD (DEMANDA EN KW) DE LA PLANTA RESULTANTE.

EL USO DE TRANSFORMADORES IMPLICA: OBRA CIVIL PARA LOCALIZARLOS (BAHIAS), INTERRUPTORES, CUCHILLAS, TRANSFORMADORES DE CORRIENTE, PROTECCIONES ELECTRICAS Y ACCESORIOS.

Observaciones:

Conceptos	mN \$	m Dlls	Total mN \$
Erogable Proyecto	7,410.5	377.4	8,588.0
No Erogables:			
Equipo(s)	0.0	0.0	0.0
Otros	0.0	0.0	0.0
TOTAL DE LA INV.	7,410.5	377.4	8,588.0

Tiempo de Ejecución: 13 MESES

Clave de Flujo No.: _____ Fecha de Asig: ____/____/____

Elaboró

Nombre

____ Firma ____ / ____ / ____
D M A

Aprobó

Nombre

____ Firma ____ / ____ / ____
D M A

RESUMEN DE PRESUPUESTO EROGABLE (SIN IVA)			
SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV			
Pesos Constantes de: NOVIEMBRE 1993 N\$/D.L.S 3.12			
Conceptos	mN \$	m Dlls	Total mN \$
COSTO DIRECTO			
EQUIPO PRINCIPAL	3,962.7	311.2	4,933.5
EQUIPO AUXILIAR	44.1	0.0	44.1
OBRA CIVIL	794.2	0.0	794.2
OBRA ELECTROMECC.	593.4	0.0	593.4
REFACCIONES	1,294.8	48.3	1,445.5
TOTAL COSTO DIRECTO	6,689.1	359.5	7,810.6
COSTO INDIRECTO			
INGENIERIA	90.0	0.0	90.0
G.I.I.	164.2	0.0	164.2
SEGURO	62.3	0.0	62.3
INFRASTRUCT. OPERAT.	52.0	0.0	52.0
TOTAL COSTO INDIRECTO	368.5	0.0	368.5
Imp.Directos (5 %)	334.5	18.0	390.5
Imp. Indirect. (5 %)	18.4	0.0	18.4
TOTAL SOLICITADO	7,410.5	377.4	8,588.0

PROGRAMA MAESTRO (EN: BIMESTRES)												
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TERRACERIAS Y MECANICA DE SUELOS	XX											
CONTRATO DE AUTOTRAN EQUIPO, ING. E INST.	XXXX											
FABR. Y SUMINISTRO DE AUTOTRANSF. Y EQUIPOS	X	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX							
INGENIERIA CIVIL Y ELECTROMECCANICA	X	XXXXXX										
CIMENTACION DE AUTO-TRANSF. EQ. Y ESTRUCT.			X	XXXXXX								
FABRIC. SUMINISTRO Y MONTAJE ESTRUCTURA		X	XXXXXX									
INSTALACION RED DE TIERRAS				XX								
INST. ALUMBR. Y TEND BUSES AEROS Y GUARD					XX							
MONT. Y CONEX. AUTOTRA. EQ., REFZO. L.A.T. 115 KV						X	XXXXX					
PRUEBAS EN FRIJO Y PUESTA EN SERVICIO								X	XX			
Programa Erogaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Moneda Nacional (%)	10	15	10	10	35	10	10	0	0	0	0	0
Dolares (%)	0	15	10	10	50	5	10	0	0	0	0	0

COSTO DIRECTO

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N\$
I.-	EQUIPO PRINCIPAL							
1.1	CUCHILLA DESCONECT. 3F, 230 KV, 1200 A, CON CUCHILLA P.A.T.	1	PZA.	25,000		25,000	0	78.00
1.2	INTERRUPTOR DE POTENCIA 1200 A, 230 KV, EN SF6	1	PZA.	85,000		85,000	0	265.20
1.3	AUTOTRANSFORMADOR DE 40/53/66 MVA @ 55° RISE 230/ 1.732-115/ 1.732 KV	3	PZA.		1,294,800	0	3,884,400	3884.40
1.4	CUCHILLA DESCONECT. 3F, 115KV, 1200 A, CON CUCHILLA P.A.T.	1	PZA.	15,000		15,000	0	46.80
1.5	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL 230 KV.	0	PZA.	17,800		0	0	0.00
1.6	SIST. DE CONTROL, PROTECCION Y SUPERVISION							
1.6.1	SIST. PYRAMID	1	LOTE	20,000		20,000	0	62.40
1.6.2	SIST. PROTECCION	1	LOTE	68,254		68,254	0	212.95
1.6.3	TC'S PROTECCION 230 KV	3	PZA.	23,300		69,900	0	218.09

SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION

HOJA 2/9

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES NE
1.7	CABLE DE CONTROL	1000	M		40	0	40,000	40.00
1.8	RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA	1	PZA.	28,000		28,000	0	87.36
1.9	L.A.T. 115 KV	2550	M		15	0	38,250	38.25
1.9.1	CABLE DE 1113 MCM (EN LUGAR DEL DE 795 MCM Y 266 MCM ACSR)							
TOTAL EQUIPO PRINCIPAL						311,154	3,962,650	4933.45

SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION

HOJA 3/9

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N\$
II.-	SISTEMAS AUXILIARES							
2.1	SISTEMA ALUMBRADO	1	LOTE		11,025	0	11,025	11.03
2.2	SISTEMA TIERRAS	1	LOTE		23,625	0	23,625	23.63
2.3	SIST. CONTRA INCENDIO	1	LOTE		9,450	0	9,450	9.45
2.4	SISTEMA DE TIERRAS PARA POSTES	0	LOTE		1,560	0	0	0.00
	TOTAL SISTEMAS AUXILIARES					0	44,100	44.10

SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION

HOJA 4/9

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N\$
III.-	OBRA CIVIL							
3.1	ESTUDIO DE MEC. DE SUELOS	1	LOTE		15,000		15,000	15.00
3.2	TERRACERIA	1	LOTE		262,500		262,500	262.50
3.3	CIMENTACION TRANSFS	4	LOTE		64,800		259,200	259.20
3.4	CIMENT. EQUIPOS Y ESTRUCTURA	1	LOTE		92,000		92,000	92.00
3.5	CIMENTACION DE MAMPARAS	1	LOTE		80,000		80,000	80.00
3.6	PERNOS DE ANCLAJE	100	PZA.		15.00		1,500	1.50
3.7	ESTRUC. SALIDA	8	TON.		10,500		84,000	84.00
TOTAL OBRA CIVIL						0	794,200	794.20

SUBSTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION

HOJA 5/9

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		DLLS.	TOTAL	EQ. MILES N\$
				DLLS.	N PESOS			
IV.-	OBRA ELECTROMECHANICA							
4.1	INST. DE AUTOTRANSF.	4	LOTE		102,000	0	408,000	408.00
4.2	INST. CUCHILLAS	3	LOTE		9,000	0	27,000	27.00
4.3	INST. INTERRUPTORES	1	LOTE		15,000	0	15,000	15.00
4.4	INST. APARTARRAYOS	3	LOTE		2,100	0	6,300	6.30
4.5	INST. TC's	6	LOTE		3,000	0	18,000	18.00
4.6	CONEXION CONTROL	1000	M		4.5	0	4,500	4.50
4.7	SUPERVISION DE OBRA	1	LOTE		30,000	0	30,000	30.00
4.8	PUESTA EN SERVICIO	1	LOTE		60,000	0	60,000	60.00
4.9	L.A.T. 115 KV							
4.9.1	MONTAJE, ARMADO Y VESTIDO DE POSTES	0	LOTE		124,400	0	0	0.00
4.9.2	TENDIDO DEL HILO DE GUARDA	0	M		6.4	0	0	0.00
4.9.3	TENDIDO DE CABLE 1113 MCM	2550	M		4.5	0	11,475	11.48
4.9.4	ENCLEMAR LINEAS	7	POSTE		940	0	6,580	6.58
4.9.5	REMATE DE LINEAS	2	LOTE		3260	0	6,520	6.52
	TOTAL OBRA ELECTROMECHANICA					0	593,375	593.38

SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION

HOJA 6/9

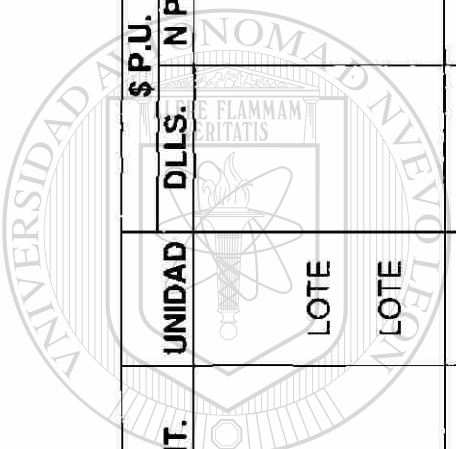
FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N:
V.-	REFACCIONES							
5.1	REFACCIONES INSTALADAS							
5.1.1	AUTOTRANSFORMADOR DE 40/53/66 MVA @ 55° RISE 230/1.732 KV - 115/1.732 KV	1	PZA.		1,294,800		1,294,800	1294.80
5.2	REFACCIONES EN ALMACEN							
5.2.1	CUCHILLA DESCONECT. 3F, 230 KV, 1200 A, CON CUCHILLA P.A.T.	1	PZA.	25,000		25,000		78.00
5.2.2	TR. DE CORRIENTE 230 KV	1	PZA.	23,300		23,300		72.70
	TOTAL REFACCIONES					48,300	1,294,800	1445.50
	TOTAL COSTO DIRECTO					359,454	6,689,125	7810.62

COSTO INDIRECTO

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N\$
VI.-	INGENIERIA							
6.1	PLANOS DE INGENIERIA	1	LOTE		60,000	0	60,000	60.00
6.2	COORD. DE PROTECCIONES	1	LOTE		30,000	0	30,000	30.00
	TOTAL INGENIERIA					0	90,000	90.00



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION

HOJA 8/9

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N\$
VII.-	GASTOS E IMP. DE IMPORTACION							
7.1	G.I.I. SOBRE EQUIPO PRINCIPAL	1			142,120		142,120	142.12
7.2	G.I.I. SOBRE REFACCIONES	1			22,061		22,061	22.06
	TOTAL GASTOS E IMP. DE IMPORTACION					0	164,181	164.18

SUBSTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION

HOJA 9/9

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N\$
VIII.-	SEGURO DE OBRA	1	LOTE		62,283		62,283	62.28
IX.-	INFRAESTRUCTURA OPERA	1	LOTE		52,000		52,000	52.00
	TOTAL COSTO INDIRECTO					0	368,463	368.46
X.-	IMPREVISTOS							
10.1	IMPREVISTOS DIRECTOS	5%					334,456	390.53
10.2	IMPREVISTOS INDIRECTOS	5%				0	18,423	18.42
	TOTAL IMPREVISTOS					17,973	352,879	408.95
	GRAN TOTAL					377,427	7,410,468	8588.04

NOTA: TIPO DE CAMBIO CONSIDERADO N\$/DLLS 3.12

GRAN TOTAL EQUIVALENTE EN DOLARES 2,752,577

Bases de análisis económico

- Se consideraron una situación actual, un escenario con ampliación en instalaciones y un escenario con ampliación e instalaciones y conexión de L115 kv a L400 kv.

- Situación actual:

Representa el esquema de suministro de 1993 con los costos actualizados a noviembre del mismo año,

- Con ampliación en instalaciones:

No inversiones adicionales a las consideradas en la SAI de ampliación en instalaciones y con suministro de energía a través de L115, L400 Plantas Generadoras No. 1 y 2.

- Con ampliación en instalaciones y conexión de L115 kv a L400 kv:

Inversión adicional a la considerada en la SAI para interconectar la línea de L115 kv a la L400 kv.

- Los escenarios consumen el mismo nivel de energía y el mismo nivel de producción.

- Los costos unitarios para demanda y consumo de CFE son representativos de los niveles actuales de las tarifas HSL (L115) y HTL (L230-L400), para Plantas Generadoras No. 1 y 2, se utilizó el promedio de 1993.

- No se considera ajuste por precio de combustibles en los cálculos de CFE.

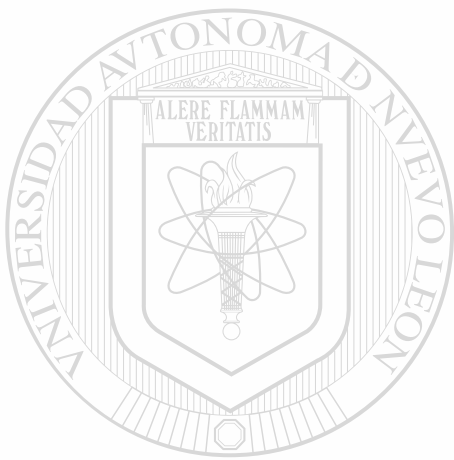
- Se analizaron 3 sensibilidades:

Primera: CFE no permite utilizar parte de la infraestructura que se había cedido con anterioridad, lo cual implica un incremento de 500 mDls de inversión.

Segunda: Un diferencial de tarifas de 3% entre la tarifa de 230 y 400 kv.

Tercera: La combinación de las dos anteriores.

- Se consideraron las proyecciones de precios de energéticos para el análisis económico. CFE se incremento con la proyección de precios de energía y Plantas Generadoras No. 1 y 2 con la de gas natural con 74 y 94% del incremento respectivamente.
- La paridad es de 3.12 N\$/Dl

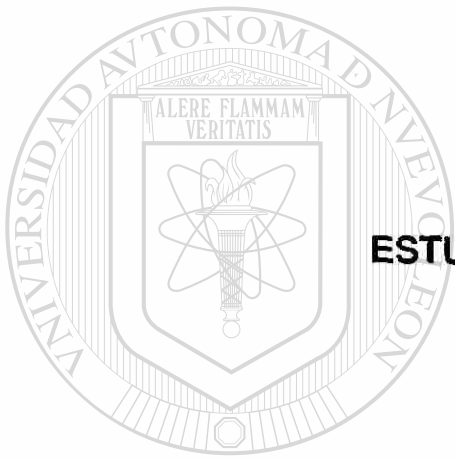


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



ESTUDIO ECONOMICO

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Opción	Unidad	Situación actual	Etapa 1 1994-2006		Etapa 2* 1997-2006	
			Con proy. ampliación	Conexión 115->400	Con proy. ampliación	Conexión 115->400
Demanda						
Base	MWatts	131	116	0	41	0
115		0	131	224	223	262
400		61	69	74	45	45
Gen. 1		192	316	298	309	307
Base						
Base		4	0	0	0	0
115		0	31	3	45	43
400		28	57	73	68	68
Gen. 1		17	26	40	38	40
Gen. 2		49	114	116	151	151
Pico						
Consumo						
Base	mkwh	87824	93456	92818	89629	89587
115		3331	7266	7893	9710	9775
400		91156	100722	100712	99339	99362
Costo unitario						
Base	¢ dls/kwh	3.2	3.2	3.1	3.0	3.0
115		6.3	7.6	5.3	8.0	7.9
400		3.3	3.5	3.3	3.5	3.5
Costo Total						
Base	MDIs	33.3	35.4	34.8	32.4	32.2
115		2.5	6.7	5.1	9.4	9.3
400		35.8	42.1	39.9	41.7	41.5
Factor de diversidad horario base						
115	%		85.0	85.0	100.0	100.0
400	%		100.0	85.0	95.0	95.0

Análisis base		12 años etapa 1	3 años et. 1-9 años et. 2
Inversiones	MDIs	2.8	
Beneficios	MDIs	2.1	0.3
TIR	%	44.8	28.3
P. de recuperación	Años	2.2	2.2

Con costo adicional de 0.5 MDIs		12 años etapa 1	3 años et. 1-9 años et. 2
Inversiones	MDIs	3.3	
Beneficios	MDIs	2.1	0.3
TIR	%	38.1	21.7
P. de recuperación	Años	2.6	2.6

Análisis base (L400-3%)		12 años etapa 1	3 años et. 1-9 años et. 2
Inversiones	MDIs	2.8	
Beneficios	MDIs	2.3	0.4
TIR	%	49.3	33.9
P. de recuperación	Años	2.0	2.0

(L400-3%) Costo adicional 0.5 MDIs		12 años etapa 1	3 años et. 1-9 años et. 2
Inversiones	MDIs	3.3	
Beneficios	MDIs	2.3	0.4
TIR	%	42.0	26.5
P. de recuperación	Años	2.4	2.4

* Proyecto adicional para reemplazar instalaciones productivas actuales (por obsolescencia) con incremento en capacidad de producción.

Cálculo del costo de Energía Eléctrica

Situación actual

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demandas máximas hora base					
Planta actual					
Total	167	0	76	0	243

Proyecto Ampliación

Total	0	0	0	0	0
Total general	167	0	76	0	243
Factor de diversidad	79	85	80	100	79
Demanda contratada	131	0	61	0	192

Demandas máximas hora pico

Planta actual					
Total	5	0	31	17	53

Proyecto Ampliación

Total	0	0	0	0	0
Total general	5	0	31	17	53
Factor de diversidad	82	90	90	100	92
Demanda contratada	4	0	28	17	49

Situación actual

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demanda (Kw)					
Pico	4124	0	27900	17000	49024
Base	131434	0	60800	0	192234
Integrada	29586	0	56187	2383	
Días disponibles					
T. horario pico	26	26	26	26	26
T. horario base	26	26	26	26	26
Libres	5	5	5	5	5
Total	30	30	30	30	30
Horas disponibles					
T. horario pico	102	102	102	102	102
T. horario base	512	512	512	512	512
Libres	116	116	116	116	116
Total	730	730	730	730	730
Energía disponible (mKwh)					
Pico	421	0	2856	1740	5017
Base	82541	0	38165	0	120706
Integrada	82961	0	41021	1740	125722
Factor de carga (%)					
Pico	53.8	53.8	57.2	84.6	66.4
Base	72.0	72.0	74.4	84.6	72.8
Integrada	71.9	72.0	73.2	84.6	72.5
Consumo (mKwh)					
Pico	226	0	1633	1472	3331
Base	59429	0	28395	0	87824
Integrada	59656	0	30028	1472	91156
Costos (N\$)					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.194	
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.194	
Ajuste por f. de potencia					
Mínimo	90.00	90.00			
Ajuste	0.25	0.25			
F. potencia	95.71	95.71			
Factor de ajuste	1.49%	1.49%			
Costos (M N\$)					
Demanda pico	0.077	0.000	0.000	0.000	0.077
Demanda base	0.612	0.000	0.000	0.000	0.611
Total	0.688	0.000	0.000	0.000	0.688
Consumo Pico	0.056	0.000	0.237	0.286	0.598
Consumo base	3.923	0.000	4.117	0.000	8.031
Total	3.979	0.000	4.354	0.286	8.629
Total pico	0.132	0.000	0.237	0.286	0.655
Total base	4.535	0.000	4.117	0.000	8.652
Total	4.667	0.000	4.354	0.286	9.307
Costo unitario (N\$/Kwh)					
Pico	0.585	0.000	0.145	0.194	0.197
Base	0.076	0.000	0.145	0.194	0.099
Integrada	0.078	0.000	0.145	0.194	0.102
MKwh anuales	716	0	360	18	1094
mton acero liquido	1187	1187	1187	1187	1187
Kwh/tal	603	0	303	15	922
M Dls anuales	18.0	0.0	16.7	1.1	35.8

Factores de ajuste					
% fijos en P. Gen 1	---	---	17	---	

Precios bases					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.194	
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.194	

Cálculo del costo de Energía Eléctrica

Con proyecto Ampliación

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demandas máximas hora base					
Planta actual					
Total	137	0	35	0	172
Proyecto Ampliación					
Total	0	131	34	0	165
Total general	137	131	69	0	337
Factor de diversidad	85	100	100	100	94
Demanda contratada	116	131	69	0	316
Demandas máximas hora pico					
Planta actual					
Total	0	0	8	26	34
Proyecto Ampliación					
Total	0	34	52	0	86
Total general	0	34	60	26	120
Factor de diversidad	90	90	95	100	95
Demanda contratada	0	31	57	26	114

**ANÁLISIS DEL COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Con proyecto ampliación**

	L.115	L.400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demanda (Kw)					
Pico	0	30600	57000	26000	113600
Base	116450	131000	69000	0	316450
Integrada	23290	50680	67318	3645	
Días disponibles					
T. horario pico	26	26	26	26	26
T. horario base	26	26	26	26	26
Libres	5	5	5	5	5
Total	30	30	30	30	30
Horas disponibles					
T. horario pico	102	102	102	102	102
T. horario base	512	512	512	512	512
Libres	116	116	116	116	116
Total	730	730	730	730	730
Energía disponible (mKwh)					
Pico	0	3121	5835	2661	11617
Base	73131	82268	43313	0	198712
Integrada	73131	85389	49147	2661	210328
Factor de carga (%)					
Pico	53.8	53.8	57.2	84.6	62.5
Base	51.3	37.9	57.2	84.6	47.0
Integrada	51.3	38.4	57.2	84.6	47.9
Consumo (mKwh)					
Pico	0	1679	3335	2252	7266
Base	37516	31180	24760	0	93456
Integrada	37516	32859	28095	2252	100722
Costos (N\$)					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.147	0.178	
Consumo base	0.067	0.065	0.147	0.178	
Ajuste por f. de potencia					
Mínimo	90.00	90.00			
Ajuste	0.25	0.25			
F. potencia	95.71	95.71			
Factor de ajuste	1.49%	1.49%			
Costos (M N\$)					
Demanda pico	0.000	0.527	0.000	0.000	0.527
Demanda base	0.542	0.564	0.000	0.000	1.105
Total	0.542	1.091	0.000	0.000	1.632
Consumo pico	0.000	0.306	0.489	0.401	1.295
Consumo base	2.477	1.997	3.632	0.000	8.095
Total	2.477	2.303	4.121	0.401	9.390
Total pico	0.000	0.833	0.489	0.401	1.723
Total base	3.019	2.561	3.632	0.000	9.211
Total	3.019	3.394	4.121	0.401	10.934
Costo unitario (N\$/Kwh)					
Pico	0.000	0.496	0.147	0.178	0.237
Base	0.080	0.082	0.147	0.178	0.099
Integrada	0.080	0.103	0.147	0.178	0.109
MKwh anuales	450	394	337	27	1208
mton acero liquido	1471	1471	1471	1471	1471
Kwh/tal	306	268	229	18	821
M Dis anuales	11.6	13.1	15.9	1.5	42.1

Factores de ajuste					
% fijos en P. Gen 1	---	---	17	---	

Precios bases					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.178	
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.178	

Cálculo del costo de Energía Eléctrica

Con proyecto Ampliación

Conexión L115 a L400

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demandas máximas hora base					
Planta actual					
Total	0	132	40	0	172
Proyecto Ampliación					
Total	0	131	34	0	165
Total general	0	263	74	0	337
Factor de diversidad	85	85	100	100	88
Demanda contratada	0	224	74	0	298
Demandas máximas hora pico					
Planta actual					
Total	0	3	29	2	34
Proyecto Ampliación					
Total	0	0	48	38	86
Total general	0	3	77	40	120
Factor de diversidad	90	90	95	100	97
Demanda contratada	0	3	73	40	116

Costos de Energía Eléctrica
Con proyecto ampliación
Conexión L115 a L400

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demanda (Kw)					
Pico	0	2700	73150	40000	115850
Base	0	223550	74000	0	297550
Integrada	0	46870	73881	5608	
Días disponibles					
T. horario pico	26	26	26	26	26
T. horario base	26	26	26	26	26
Libres	5	5	5	5	5
Total	30	30	30	30	30
Horas disponibles					
T. horario pico	102	102	102	102	102
T. horario base	512	512	512	512	512
Libres	116	116	116	116	116
Total	730	730	730	730	730
Energía disponible (mKwh)					
Pico	0	275.4	7488	4094	11857
Base	0	140389.4	46451	0	186840
Integrada	0	140664.8	53939	4094	198698
Factor de carga (%)					
Pico	53.8	53.8	57.2	84.6	66.6
Base	72.0	47.2	57.2	84.6	49.7
Integrada	72.0	47.2	57.2	84.6	50.7
Consumo (mKwh)					
Pico	0	148	4280	3465	7893
Base	0	66264	26554	0	92818
Total	0	66412	30835	3465	100712
Costos (N\$)					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.178	
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.178	
Ajuste por f. de potencia					
Mínimo	90.00	90.00			
Ajuste	0.25	0.25			
F. potencia	95.71	95.71			
Factor de ajuste	1.49%	1.49%			
Costos (M N\$)					
Demanda pico	0.000	0.046	0.000	0.000	0.046
Demanda base	0.000	0.962	0.000	0.000	0.962
Total	0.000	1.009	0.000	0.000	1.008
Consumo pico	0.000	0.027	0.621	0.617	1.273
Consumo base	0.000	4.244	3.850	0.000	8.090
Total	0.000	4.271	4.471	0.617	9.363
Total pico	0.000	0.073	0.621	0.617	1.311
Total base	0.000	5.206	3.850	0.000	9.056
Total	0.000	5.280	4.471	0.617	10.368
Costo unitario (N\$/Kwh)					
Pico	0.000	0.496	0.145	0.178	0.166
Base	0.000	0.079	0.145	0.178	0.098
Integrada	0.000	0.079	0.145	0.178	0.103
MKwh anuales	0	796	370	42	1208
mton acero líquido	1471	1471	1471	1471	1471
Kwh/tal	0	541	252	29	821
M Dis anuales	0.0	20.3	17.2	2.4	39.9

Factores de ajuste					
% fijos en P. Gen 1	---	---	17	---	

Precios bases					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.178	
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.178	

Cálculo del costo de Energía Eléctrica

Con proyecto Ampliación etapa 2

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demandas máximas hora base					
Planta actual					
Total	41	0	11	0	52
Proyecto Ampliación					
Total	0	235	34	0	269
Total general	41	235	45	0	321
Factor de diversidad	100	95	100	100	96
Demanda contratada	41	223	45	0	309
Demandas máximas hora pico					
Planta actual					
Total	0	0	5	38	43
Proyecto Ampliación					
Total	0	45	70	0	115
Total general	0	45	75	38	158
Factor de diversidad	90	100	90	100	95
Demanda contratada	0	45	68	38	151

**Cálculo del costo de Energía Eléctrica
Con proyecto ampliación etapa 2**

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demanda (Kw)					
Pico	0	45000	67500	38000	150500
Base	41000	223250	45000	0	309250
Integrada	8200	80650	48155	5328	
Días disponibles					
T. horario pico	26	26	26	26	26
T. horario base	26	26	26	26	26
Libres	5	5	5	5	5
Total	30	30	30	30	30
Horas disponibles					
T. horario pico	102	102	102	102	102
T. horario base	512	512	512	512	512
Libres	116	116	116	116	116
Total	730	730	730	730	730
Energía disponible (mKwh)					
Pico	0	4590	6909	3890	15389
Base	25748	140201	28247	0	194196
Integrada	25748	144791	35157	3890	209586
Factor de carga (%)					
Pico	53.8	53.8	57.2	84.6	63.1
Base	50.7	43.1	57.2	84.6	46.2
Integrada	50.7	43.5	57.2	84.6	47.4
Consumo (mKwh)					
Pico	0	2469	3950	3291	9710
Base	13054	60427	16148	0	89629
Total	13054	62896	20098	3291	99339
Costos (N\$)					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.157	0.178	
Consumo base	0.067	0.065	0.157	0.178	
Ajuste por f. de potencia					
Mínimo	90.00	90.00			
Ajuste	0.25	0.25			
F. potencia	95.71	95.71			
Factor de ajuste	1.49%	1.49%			
Costos (M N\$)					
Demanda pico	0.000	0.775	0.000	0.000	0.775
Demanda base	0.191	0.961	0.000	0.000	1.152
Total	0.191	1.736	0.000	0.000	1.926
Consumo pico	0.000	0.450	0.621	0.586	1.657
Consumo base	0.862	3.870	2.538	0.000	7.270
Total	0.862	4.320	3.159	0.586	8.927
Total pico	0.000	1.225	0.621	0.586	2.432
Total base	1.053	4.831	2.538	0.000	8.422
Total	1.053	6.056	3.159	0.586	10.853
Costo unitario (N\$/Kwh)					
Pico	0.000	0.496	0.157	0.178	0.250
Base	0.081	0.080	0.157	0.178	0.094
Integrada	0.081	0.096	0.157	0.178	0.109
MKwh anuales	157	755	241	39	1192
mton acero líquido	1609	1609	1609	1609	1609
Kwh/tal	97	469	150	25	741
M Dls anuales	4.0	23.3	12.2	2.3	41.7

Factores de ajuste					
% fijos en P. Gen 1	---	---	17	---	

Precios bases					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.178	
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.178	

Cálculo del costo de Energía Eléctrica

Con proyecto Ampliación etapa 2

Conexión L115 a L400

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demandas máximas hora base					
Planta actual					
Total	0	41	11	0	52
Proyecto Ampliación					
Total	0	235	34	0	269
Total general	0	276	45	0	321
Factor de diversidad	100	95	100	100	96
Demanda contratada	0	262	45	0	307
Demandas máximas hora pico					
Planta actual					
Total	0	13	5	25	43
Proyecto Ampliación					
Total	0	30	70	15	115
Total general	0	43	75	40	158
Factor de diversidad	90	100	90	100	95
Demanda contratada	0	43	68	40	151

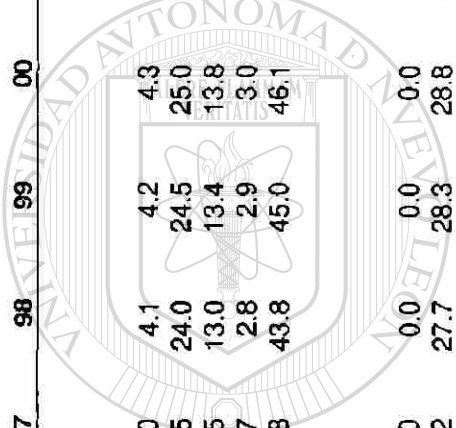
**ANÁLISIS DEL COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Con proyecto ampliación etapa 2
Conexión L115 a L400**

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demanda (Kw)					
Pico	0	43000	67500	40000	150500
Base	0	262200	45000	0	307200
Integrada	0	86840	48155	5608	
Días disponibles					
T. horario pico	26	26	26	26	26
T. horario base	26	26	26	26	26
Libres	5	5	5	5	5
Total	30	30	30	30	30
Horas disponibles					
T. horario pico	102	102	102	102	102
T. horario base	512	512	512	512	512
Libres	116	116	116	116	116
Total	730	730	730	730	730
Energía disponible (mKwh)					
Pico	0	4386	6909	4094	15389
Base	0	164662	28247	0	192909
Integrada	0	169048	35157	4094	208299
Factor de carga (%)					
Pico	53.8	53.8	57.2	84.6	63.5
Base	85.0	44.6	57.2	84.6	46.5
Integrada	84.9	44.9	57.2	84.6	47.7
Consumo (mKwh)					
Pico	0	2360	3950	3465	9775
Base	0	73439	16148	0	89587
Total	0	75799	20098	3465	99362
Costos (N\$)					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.157	0.178	
Consumo base	0.067	0.065	0.157	0.178	
Ajuste por f. de potencia					
Mínimo	90.00	90.00			
Ajuste	0.25	0.25			
F. potencia	95.71	95.71			
Factor de ajuste	1.49%	1.49%			
Costos (M N\$)					
Demanda pico	0.000	0.740	0.000	0.000	0.740
Demanda base	0.000	1.129	0.000	0.000	1.128
Total	0.000	1.869	0.000	0.000	1.868
Consumo pico	0.000	0.430	0.621	0.617	1.806
Consumo base	0.000	4.703	2.538	0.000	7.241
Total	0.000	5.134	3.158	0.617	9.047
Total pico	0.000	1.170	0.621	0.617	2.408
Total base	0.000	5.832	2.538	0.000	8.370
Total	0.000	7.003	3.159	0.617	10.779
Costo unitario (N\$/Kwh)					
Pico	0.000	0.496	0.157	0.178	0.246
Base	0.000	0.079	0.157	0.178	0.093
Integrada	0.000	0.092	0.157	0.178	0.108
MKwh anuales	0	910	241	42	1192
mton acero líquido	1609	1609	1609	1609	1609
Kwh/tal	0	565	150	26	741
M Dis anuales	0.0	26.9	12.2	2.4	41.5

Factores de ajuste				
% Iijos en P. Gen 1	---	---	17	---

Precios bases				
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.178
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.178

Beneficios 2da. etapa	Sit. actual											
	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
Costos escenario con proyecto ampliación (MDIs)												
L115	4.0	4.0	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.6	4.7	4.8
L400	23.3	23.1	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.6	28.1
P. Generadora 1	12.2	12.1	12.5	13.0	13.4	13.8	14.3	14.7	15.2	15.7	16.3	16.8
P. Generadora 2	2.3	2.5	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.3	3.4	3.5	3.7	3.8
Total	41.8	41.7	42.8	43.8	45.0	46.1	47.3	48.5	49.7	51.0	52.3	53.6
Costos escenario con proyecto ampliación y conexión(MDIs)												
L115	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
L400	26.9	26.6	27.2	27.7	28.3	28.8	29.4	30.0	30.6	31.2	31.8	32.5
P. Generadora 1	12.2	12.1	12.5	13.0	13.4	13.8	14.3	14.7	15.2	15.7	16.3	16.8
P. Generadora 2	2.4	2.6	2.7	2.8	3.0	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6	3.8	4.0
Total	41.5	41.4	42.4	43.5	44.6	45.8	46.9	48.1	49.3	50.6	51.9	53.2
Beneficios (MDIs)												
L115	3.9	4.0	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.6	4.7	4.8
L400	-3.5	-3.6	-3.6	-3.7	-3.8	-3.9	-3.9	-4.0	-4.1	-4.2	-4.3	-4.3
P. Generadora 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P. Generadora 2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Total	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
Incrementos en tarifas de fuentes de suministro (%)												
L115	-2.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L400	-2.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
P. Generadora 1	-3.7	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
P. Generadora 2	4.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Total	-2.7	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6
Sin proyecto	-2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
Con proyecto												



UNANIL

DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS



Conexión L.115 a L.400
3 años et. 1 - 9 años et. 2

Estudio Económico	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
Inversión													
Erogable	-2752	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital en trabajo	-2752	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beneficios													
Ingresos	0	2076	2081	2084	329	334	339	343	348	353	358	363	367
Costos variables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos fijos	0	2076	2081	2084	329	334	339	343	348	353	358	363	367
Depreciación													
Utilidad antes de impuestos	0	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229
ISR Y RUT (45%)	0	1847	1852	1855	100	105	110	114	119	124	129	134	138
Utilidad después de imppto.	0	-831	-833	-835	-45	-47	-49	-51	-53	-56	-58	-60	-62
Depreciación	0	1016	1018	1020	55	58	60	63	65	68	71	74	76
Flujo Neto													
	-2752	1245	1248	1249	284	287	290	292	295	297	300	303	305

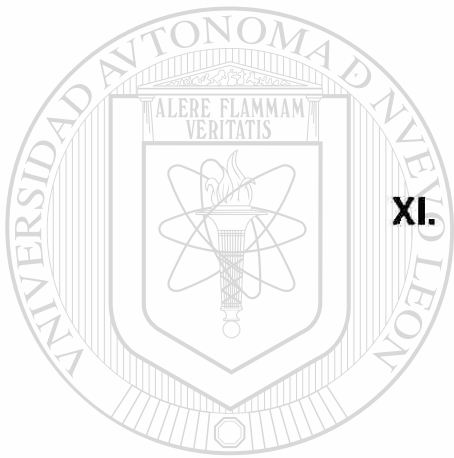
TIR	28.3	%
P. pago	2.2	años

**Conexión L115 a L400
12 años etapa 1**

Estudio Económico

	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
inversión													
Erogable	-2752	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital en trabajo	-2752	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beneficios													
Ingresos	0	2076	2081	2084	2086	2086	2085	2082	2077	2071	2062	2051	2038
Costos variables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos fijos	0	2076	2081	2084	2086	2086	2085	2082	2077	2071	2062	2051	2038
Depreciación													
Utilidad antes de impuestos	0	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229
ISR Y RUT (45%)	0	1847	1852	1855	1857	1857	1856	1853	1848	1842	1833	1822	1809
Utilidad después de imppto.	0	-831	-833	-835	-836	-836	-835	-834	-831	-829	-825	-820	-814
Depreciación	0	1016	1018	1020	1021	1021	1021	1019	1016	1013	1008	1002	995
	0	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229
Flujo Neto	-2752	1245	1248	1249	1251	1251	1250	1248	1246	1242	1237	1231	1224

TIR 44.8 %
P. pago 2.2 años



XI.

CONCLUSIONES.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CONCLUSIONES

Por lo tanto, debemos concluir que, en la realidad de la producción industrial, el objetivo operacional de la política de las inversiones es el de asegurar continuamente a la empresa, a través del empleo racional de capital a disposición, aquella estabilidad y aquel poder de mercado que son las condiciones necesarias y suficientes de la maximización del rédito a lo largo del ciclo económico.

Un pronóstico erróneo de requerimientos de activos puede acarrear serias consecuencias; si la empresa ha invertido demasiado en activos, incurrirá innecesariamente en fuertes gastos, si no ha invertido la cantidad suficiente en activos fijos, pueden surgir dos graves problemas. Primero, las instalaciones de la empresa pueden no ser lo suficientemente modernas para producir en forma competitiva. Segundo, si tiene una capacidad inadecuada, puede perder una parte de su participación en el mercado y ceder a las empresas competidoras.

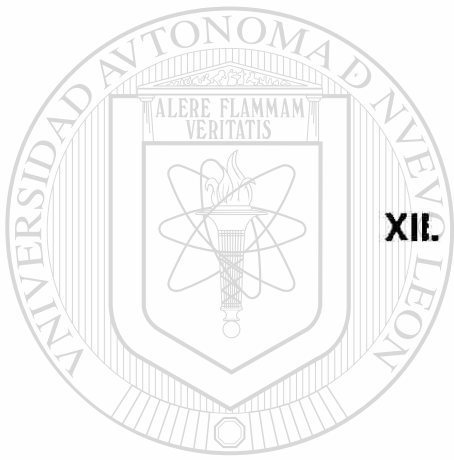
La inflación no sólo castiga los méritos económicos y financieros de un proyecto de inversión, sino que también y en mayor grado, los costos de las diferentes fuentes de financiamiento son afectados. Lo anterior significa que bajo ciertas condiciones, proyectos que deben ser rechazados, son aceptados si en las evaluaciones económicas se toma en cuenta la inflación.

Debido a la interrelación de las fuentes de financiamiento a largo plazo, una empresa debe emplear un costo de capital promedio ponderado o combinado, en vez del costo de una fuente específica a fin de evaluar sus oportunidades de inversión.

El principal objetivo financiero de una empresa es recibir con el tiempo una tasa de rendimiento sobre su inversión por lo menos tan alta como la que se pudiera obtener en inversiones opcionales de riesgo similar. El segundo objetivo más importante es elevar al máximo el valor actual de las inversiones de recursos para obtener un rendimiento tan alto como sea posible sin correr riesgos indebidos. Para elevar al máximo el potencial de ganancia de una compañía se asignan los recursos en tal forma, que ese potencial se convierta en una tasa de rendimiento tan alta como sea posible para la compañía.

Las decisiones de inversión deben tomarse en concordancia con los objetivos de la empresa y el criterio deberá ser el maximizar las utilidades a largo plazo.

Una vez completado el proyecto, los costos deben capitalizarse y registrarse en las cuentas como activo. Lo anterior se realiza mediante procedimientos de control contable de inversiones, siendo de gran importancia para fines fiscales.



XII. BIBLIOGRAFIA

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

BIBLIOGRAFIA

ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS
FERNANDO ARIAS GALICIA
EDITORIAL TRILLAS
MEXICO, 1991

ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION
RAUL COSS BU
EDITORIAL LIMUSA
MEXICO, 1985

CONCEPTOS BASICOS DE CONTABILIDAD DE COSTOS.
HENRY R. ANDERSON / MITCHEL H. RAIBORN
COMPAÑIA EDITORIAL CONTINENTAL S.A.
MEXICO, 1992

DECISION MODELS FOR MANAGEMENT
JACK BYRD, JR. / L. TED MOORE
McGRAW-HILL BOOK COMPANY
USA, 1982

DECISIONES DE INVERSION Y LA EMPRESA
WERNER KETELHOHN ESCOBAR / JOSE NICOLAS MARIN XIMENEZ
EDITORIAL LIMUSA
MEXICO, 1982

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

DIARIO OFICIAL
SECRETARIA DE ENERGIA, MINAS E INDUSTRIA PARAESTATAL
SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO
4 DE OCTUBRE DE 1993

DIARIO OFICIAL
SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO
3 DE ABRIL DE 1992

ECONOMIA
PAUL A. SAMUELSON / WILLIAM D. NORDHAUS
McGRAW - HILL
MEXICO, 1992

EVALUACION DE INVERSIONES INDUSTRIALES
E. RICHART JORDA
EXEDRA EDITORIAL ALHAMBRA
ESPAÑA, 1977

FINANCIACION BASICA DE LOS NEGOCIOS
HUNT / WILLIAMS / DONALDSON
UTEHA, S.A. DE C.V.
MEXICO, 1982.

INGENIERIA DE COSTOS Y ADMINISTRACION DE PROYECTOS
HIRA AHUJA / MICHAEL WALSH
EDICIONES ALFAOMEGA
MEXICO, 1990

INTRODUCCION A LA INVESTIGACION DE OPERACIONES
FREDERICK S. HILLIER / GERALD J. LIEBERMAN
McGRAW - HILL
MEXICO, 1993

INTRODUCTION TO INVESTMENT MANAGEMENT
C. RONALD SPRECHER
HOUGHTON MIFFLIN COMPANY
BOSTON, USA, 1975

LAS INVERSIONES A LARGO PLAZO Y SU FINANCIAMIENTO
ALBERTO GARCIA MENDOZA
COMPAÑIA EDITORIAL CONTINENTAL S.A.
MEXICO, 1978

POLITICA DE INVERSIONES EN LA INDUSTRIA
GIOVANNI HINTERHUBER
FONDO DE CULTURA ECONOMICA
MEXICO, 1973

PRESUPUESTOS
JORGE E. BURBANO RUIZ
McGRAW - HILL
MEXICO, 1992

PROJECT MANAGEMENT WITH CPM, PERT AND PRECEDENCE
DIAGRAMING
JOSEPH J. MODER / CECIL R. PHILLIPS / EDWARD W. DAVIS
VAN NOSTRAND REINHOLD
NEW YORK, USA, 1983

PROJECT PLANNING, SCHEDULING AND CONTROL
JAMES P. LEWIS
PROBUS PUBLISHING COMPANY
ILLINOIS, USA, 1991

RENDIMIENTO SOBRE INVERSION
ROBERT RACHLIN
EDITORIA TECNICA, S.A.
MEXICO, 1978

STRATEGIC MANAGEMENT AND BUSINESS POLICY
WILLIAM F. GLUECK / LAWRENCE R. JAUCH
McGRAW-HILL
USA, 1984



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

XIII. ANEXOS.

APENDICE A1 ELEMENTOS PRINCIPALES DEL FLUJO DE EFECTIVO.

APENDICE A2 ELEMENTOS ESTANDAR DE TRABAJO

APENDICE A3 FORMULAS PARA CALCULOS DE ENERGIA ELECTRICA.

APENDICE A4 TARIFA H-TL.

APENDICE A5 TARIFA H-SL.

APENDICE A6 FACTOR DE CARGA Y AJUSTE POR FACTOR DE POTENCIA.

APENDICE B GLOSARIO DE TERMINOS Y CONCEPTOS.

APENDICE C INDICE ALFABETICO.

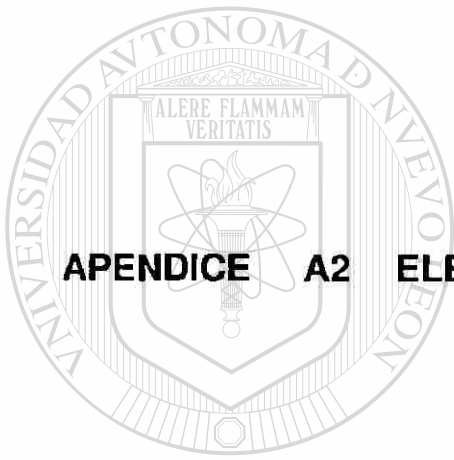
ANEXOS

APENDICE A1 ELEMENTOS PRINCIPALES DEL FLUJO NETO DE EFECTIVO.

	Grado de exactitud posible en la estimación	Efecto habitual de posibles errores
Activo fijo	Bueno	Grande
Gastos previos	Regular	Pequeño
Gastos de puesta en marcha	Regular	Mediano
Capital circulante neto	Regular	Pequeño
Valor residual	Malo	Pequeño
Tiempo de construcción	Bueno	Pequeño
Vida del proyecto	Malo	Medio / Grande
Volumen de ventas anuales	Malo	Grande
Precios de venta anuales	Malo	Grande
Costos anuales	Regular o Bueno	Grande
Depreciación	Bueno	Medio / Pequeño
Impuestos sobre beneficios	Regular o Bueno	Medio / Grande

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



APENDICE A2 ELEMENTOS ESTANDAR DE TRABAJO

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

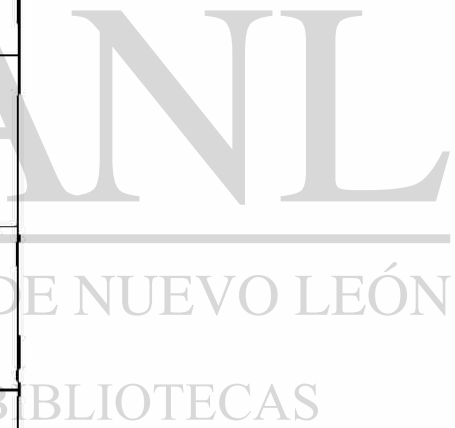


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELEMENTOS ESTANDAR DE

TRABAJO, [XYZ]

X	YZ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		OBRA PRELIMINARES	OBRA NEGRA	OBRA ESTRUCTURAL	ACABADOS E INTERIORES	EQUIPO MANUFACTURADO	OBRA MANUFACTURADO	EQUIPO MECANICA	OBRA ELECTRICA	OBRA DE SERVICIO GRAL.	INDIRECTOS
10		DEMOLICIONES	CIMENTACION	ESTRUCTURA PARA EDIFICIOS Y TECHOS	ALBANILERIA	GRUAS VIAJERAS	EQUIPO MOVIL	TUBERIA Y ACCESORIOS PARA EQUIPO	LINEAS DE TRANSMISION	CALLES	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS INTERNOS
20		DESMANTELAMIENTOS	FIRMES Y PISOS DE CONCRETO	FACHADAS	CARPINTERIA	MANEJO DE MATERIALES	MAQUINAS HERRAMIENTAS	TUBERIA Y ACCESORIOS PARA DIST.	ALIMENTACION DE FUERZA	VIAS DE F.F.C.C.	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS EXTERNOS
30		DESMONTE	MUROS DE CONCRETO	ESTRUCTURA PARA INSTALACIONES	AISLAMIENTO DE EDIFICIOS E. IMPERMEAB. PUERTAS Y VENTANAS	PREPARACION DE MATERIAS PRIMAS	EQUIPO AUXILIAR	AISLAMIENTOS Y RECUBRIMIENTOS	DISTRIBUCION DE FUERZA Y CONTROL	ORNAMENTACION	SERVICIOS TECNICOS EXTERNOS
40		MOVIMIENTOS DE TIERRA	LOSAS	EQUIPO ESTRUCTURALES		HORNOS	EQUIPO ELECTRICO	DRENAJE INTERIOR	ALAMBRADO DE EQUIPOS	DRENAJES Y ALCANTARILLAS	EQUIPO Y HERRAMIENTA DE CONSTRUCCION
50		ABATIMIENTO DEL NIVEL FRIATICO	ESTRUCTURAS DE CONCRETO	ESTRUCTURA ORNAMENTAL	CANCELERIA	MOJINOS DE DESBASTE Y ACABADOS	TRANSFERENCIA DE CALOR	REHABILITADO MECANICO DE EQUIPO	REHABILITADO ELECTRICO DE EQUIPO	BARDAS Y CERCAS	SEGUROS Y FIANZAS
60		RELLENO Y NIVELACION	O.N. ASOCIADA A TRABAJO MECANICO		INTERIORES	MESAS Y CARROS DE TRANSFERENCIA	SERPENTINES Y TUBERIAS DE ACERO ESPECIAL	CALEFACCION Y VENTILACION Y AIRE ACONDIC.	ALUMBRADO		CAPITAL DE TRABAJO
70			O.N. ASOCIADA A TRABAJO ELECTRICO		MOBILIARIO	EQUIPO PAQUETE	TABLEROS DE FUERZA Y CONTROL	PLOMERIA Y SANITARIOS	COMUNICACION		GASTOS RELACIONADOS CON PERSONAL
80			REFRACTARIO		PINTURA	ENROLLADORES	EQUIPO ELECTRONICO		SISTEMAS DE TIERRAS Y APARTARRAYOS		CUENTAS TRANSITORIAS
90								INSTRUMENTACION	INSTRUMENTACION		GASTOS VARIOS



OBRAS PRELIMINARES

En general, estos elementos de trabajo definen todos aquellos tipos de trabajo, preliminares o de preparación, que hay que ejecutar para realizar una determinada subárea. Se incluyen en estos elementos de trabajo, las demoliciones, desmontes, rellenos, movimientos de tierra, abatimiento de niveles friáticos, etc.

010 Demoliciones

Son todos aquellos trabajos de demolición de obra civil y estructural necesarios como preparación del terreno. En cuanto a costo incluye el costo de mano de obra, de los equipos necesarios y de los acarrees requeridos.

020 Desmantelamiento

Representa todas las actividades necesarias para desmantelar las instalaciones mecánicas y eléctricas que se requieran como preliminares en la ejecución de una determinada subárea.

030 Desmonte

Incluye los trabajos de limpieza, eliminación de árboles, desenraice y acarrees necesarios para limpiar la superficie donde se va a construir.

040 Movimientos de tierra

Incluye los trabajos de excavación, voladuras, rompimientos de piedra, acarrees y compactaciones que se requieran en la preparación del terreno.

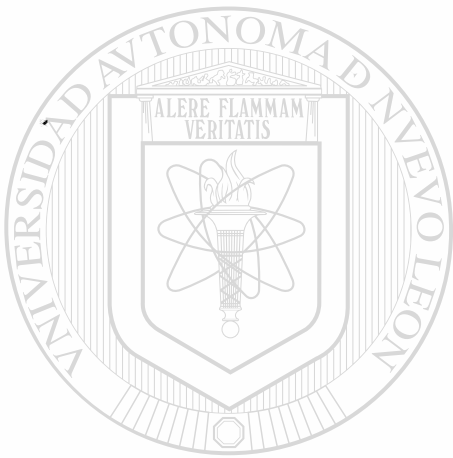
050 Abatimiento del nivel friático

Describe los trabajos requeridos para abatir el nivel de aguas friáticas. Esto incluye las siguientes actividades: compra, instalación, operación y remoción del sistema de abatimiento.

060 Relleno y nivelación

Agrupación de trabajos de desarrollo de bancos, importación, acarreo y compactación ejecutados en las labores de relleno y nivelación del terreno sobre el que se construirá.

070 - 090 Abierto



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

OBRA NEGRA

Estos elementos de trabajo, en general, agrupan a los trabajos de obra civil como cimentar, desplantar muros, construir losas, pisos, techos y fachadas.

110 Cimentación

Incluye todos los trabajos de trazo, excavación plantillas, cimbrado, acero de refuerzo, acero embebido, anclas, colado de concreto y afines para la cimentación de edificios y equipos. Se define por M3 de excavación, M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

120 Firmes y pisos de concreto

Este elemento de trabajo incluye la cimbra, acero de refuerzo y concretos necesarios para todos los firmes y pisos de concreto, internos y externos, que se requieran en una determinada subárea. Se mide en M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

130 Muros de concreto

Este elemento de trabajo incluye la cimbra, acero de refuerzo y concreto necesario para todos los muros de concreto, interno y externo, que se requieran en una determinada subárea. Se define por M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

140 Losas

Incluye la cimbra, acero de refuerzo, acero embebido, concreto y acabado de losas de concreto de techos y entrepisos. Se mide en M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

150 Estructuras de concreto

Incluye la cimbra, acero de refuerzo, acero embebido, concreto y acabados de columnas, castillos, pilas, trabes y demás elementos estructurales de concreto reforzado. Se define por M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

160 Obra negra asociada a trabajo mecánico

Incluye los trabajos de obra civil directamente asociados a la instalación de equipos mecánicos. Se mide por M3 de excavación, M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

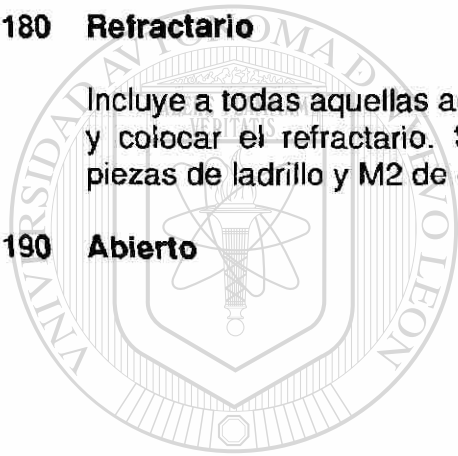
170 Obra negra asociada a trabajo eléctrico

Incluye los trabajos de obra civil directamente asociados a trabajos eléctricos tales como: excavación de trincheras eléctricas, fabricación de registros y plantillas, colocación de conduit embebido, etc. Se define por M3 de excavación, M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

180 Refractario

Incluye a todas aquellas actividades necesarias para seleccionar, comprar y colocar el refractario. Se mide por ton. M3 de concreto refractario, piezas de ladrillo y M2 de cimbras.

190 Abierto



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

OBRA ESTRUCTURAL

Estos elementos de trabajo, en general, incluyen todos los trabajos de habilitación, fabricación, transporte e instalación de las estructuras metálicas requeridas en edificios, equipos o instalaciones, se incluye:

- Soporte para tubería
- Acero embebido para cable eléctrico
- Soporte para cable eléctrico
- Acero de refuerzo
- Ductería para calefacción y aire acondicionado

210 Estructura para edificios

Incluye los trabajos y actividades para el corte, habilitación e instalación de estructuras, armaduras, columnas, traveses y polines metálicos, requeridos en la estructura de los edificios. Se define por ton. de estructura.

220 Techos y fachadas

Incluye los trabajos requeridos para instalar las láminas metálicas que se usen en techos y fachadas. Se define en M2 de superficie.

230 Estructura para instalaciones

Incluye los trabajos de corte, habilitación e instalación de estructuras metálicas, para instalaciones productivas tales como: hornos, transportadores, recipientes, etc. Se define por ton. de estructura.

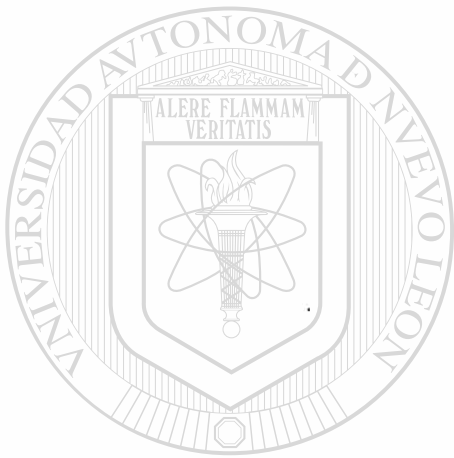
240 Equipos estructurales

Agrupar a todas aquellas actividades necesarias para el corte, habilitación e instalación de recipientes de proceso, tolvas, tanques y en general de cualquier equipo que requiera de fabricación, con ingeniería de la compañía. Se mide en ton. de equipo.

250 Estructura ornamental

Incluye aquellos trabajos requeridos para diseñar, fabricar e instalar estructuras metálicas ornamentales, como logotipos, esculturas, etc. se define por ton. de estructura.

260-290 Abiertos



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ACABADOS E INTERIORES

310 Albañilería

Incluye trabajos de mampostería, mortero y piedra de muros y de acabados interiores y de fachada. Se define por M2 de acabados y por M2 de mampostería.

320 Carpintería

Incluye los trabajos de carpintería para la habilitación de closets, roperías, vestidores, estantes, acabados especiales, obras de ornato, etc. Excluye los trabajos de carpintería para cimbras. Se mide en pies-tablones de madera.

330 Aislamiento de edificio e impermeabilización

Incluye todas las actividades necesarias para aislar e impermeabilizar edificios. Se mide en M2 de aislamiento y en M2 de impermeabilización.

340 Puertas y ventanas

Agrupación de todos los trabajos, necesarios para la habilitación e instalación de marcos, puertas, vidrios, cerrajería, herrería etc. Se define por número de puertas y por M2 de ventanas.

350 Cancelería

Incluye todos los trabajos requeridos para la compra, fabricación e instalación de cancelas interiores. Se define por M2 de cancel.

360 Interiores

Incluye los trabajos requeridos para habilitar e instalar persianas, alfombras, tapicería de muros y decorado en general. Se define por M2 de alfombras, M2 de cortinas y M2 de tapices.

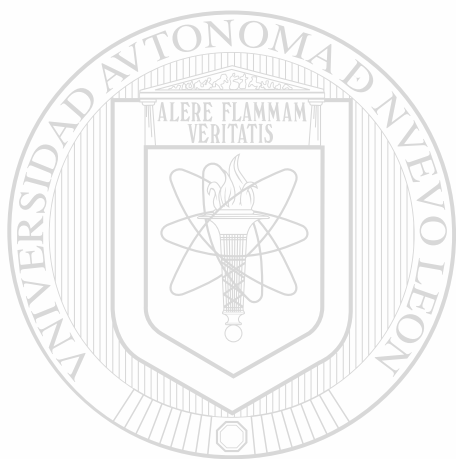
370 Mobiliario

Incluye todos los trabajos requeridos para la selección, compra y colocación de muebles, cocinetas, lámparas ornamentales, archivos, etc. Se mide en piezas de mobiliario.

380 Pintura

Incluye todas las labores necesarias para preparar y recubrir con pintura cualquier superficie. Se mide en M2 de superficie y en MI para el caso de pintura de tuberías

390 Abierto



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

EQUIPO MANUFACTURADO

Esta serie de elementos de trabajo incluyen en general, a todas las actividades y labores requeridas para la adquisición y montaje del equipo manufacturado, que será usado en las actividades productivas de la planta. Se excluyen de estos elementos de trabajo:

- Compra y ensamble de equipo de construcción.
- Cuando sea posible y conveniente:
 - Los trabajos de mano de obra eléctrica, los que se incluirán en el grupo 700.
 - Los trabajos de mano de obra de instalación de tuberías, que se incluirán en el grupo 600.

410 Grúas viajeras

Incluye los trabajos requeridos para adquirir y montar grúas viajeras y sus equipos generadores de potencia. Se definen por su capacidad de ton., peso de grúa en ton. y claro en ml.

420 Manejo de materiales

Engloba a todos los trabajos para comprar y montar equipo móvil, que no sea de construcción, tales como: transportes de banda, alimentadores vibratorios, elevadores, cribas, etc. También incluye sus equipos generadores de potencia. Se define por la capacidad en M3/hora, peso en ton. y longitud de transportación en ml.

430 Preparación de materia prima

Incluye a los trabajos de adquisición e instalación de equipos de preparación de materia prima tales como los molinos de barra, bolas, homogenizadores, mezcladores, prensas para empaquetar chatarra, discos magnéticos de peletizado, etc. Se definen por la capacidad del equipo en M3/hora, y peso del equipo en ton.

440 Hornos

Incluye los trabajos de adquisición y montaje de hornos eléctricos, altos hornos, bof, hornos de recocido, etc. que su diseño y fabricación es externa. Se definen por la capacidad del equipo en ton/hora y por el peso del equipo en ton.

450 Molinos de desbaste y acabados

Incluye a las labores y actividades necesarias para adquirir e instalar molinos de rolado, molinos de acabado, molinos de proceso en frío, molinos de proceso en caliente, etc. también se incluye la fuente motriz de dichos molinos. Se definen por la capacidad del equipo en velocidad de rolado y por el peso del equipo en ton.

460 Mesas y carros de transferencia

Incluye los trabajos de compra y montaje de mesas en proceso, de transferencia, de selección deflectoras, etc. y carros lingoteros. Las mesas se definen por su ancho en ml. y por su capacidad en ton. Los carros se definen en unidades.

470 Equipos paquete

Contiene los trabajos de adquisición y montaje de escuadras, corte longitudinal, enderezadoras, niveladoras, quebradores de escama, tijeras, líneas de decapado, estañado, etc. Se definen por capacidad y peso en ton del equipo.

480 Enrolladores

Agrupar los trabajos de compra y montaje de mandriles, enrolladores de disco, empujadores (pinch-roll), etc. Se definen por la capacidad del equipo en ton/hora y por el peso del mismo en ton.

490 Abierto

OBRA MANUFACTURADO

510 Equipo movil

Engloba las labores de adquisición, traslado y puesta en operación de cargadores frontales, trascavos, montacargas, grúas de pluma y telescópicas, etc. Se definen por su capacidad de carga en ton.

520 Máquinas herramientas

Agrupar a los trabajos de adquisición e instalación de tornos, fresas, rectificadores, cepillos y, en general, las máquinas necesarias para habilitar un taller. Se definen por la capacidad y por el peso del equipo en ton.

530 Equipo auxiliar

Incluye los trabajos de adquisición y montaje de bombas, compresores, abanicos para proceso, reductores, calderas, etc. con su equipo eléctrico. Se definen por capacidad del equipo en btu/hora y por su capacidad en kva y peso en ton.

540 Equipo eléctrico

Agrupar a las actividades de compra e instalación de interruptores, transformadores, motores, etc. Se definen por su capacidad en kva y peso en ton.

550 Transferencias de calor

Incluye los trabajos de adquisición y montaje de intercambiadores, acumuladores, precalentadores, etc. que se compren como equipo integral. Se definen por capacidad del equipo en btu/hora y por su peso en ton.

560 Serpentes y tubería de acero especial

Agrupar los trabajos de compra e instalación de serpentines y tuberías necesarias para desulfuradores, reformadores, manejo de gases calientes, ácidos, etc. Se definen por el tipo de acero, por el diámetro y longitud de la tubería y por los kgs. de soldadura necesaria.

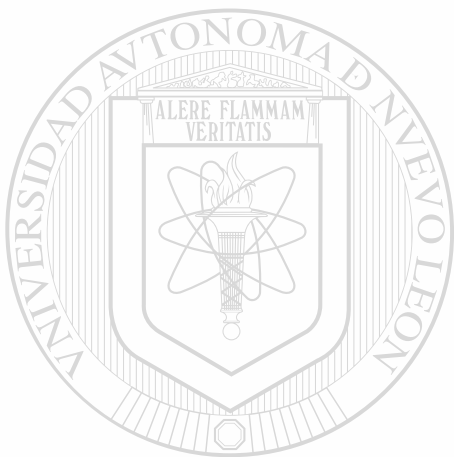
570 Tableros de fuerza y control

Engloba los trabajos de compra e instalación de centros de control de motores, tableros de distribución; consolas de mando, etc. Se definen por la capacidad de los tableros de distribución en kva.

580 Equipo electrónico

Incluye a los trabajos de compra e instalación de equipo electrónico, para medición, control y operación de los equipos productivos. Se definen por el número de unidades.

590 Abierto



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

OBRA MECANICA

610 Tubería y accesorios para equipo

Incluye los trabajos de adquisición e instalación de la tubería y los accesorios de esta, que se requieren en un equipo específico. Se definen por el tipo de metal, diámetro y longitud de la tubería y por el número de accesorios.

620 Tuberías y accesorios para distribución

Incluye los trabajos de compra e instalación de la tubería y los accesorios de esta, que se requieran en todas las líneas de distribución que no se relacionen con un equipo específicamente. Se definen por el tipo de metal, diámetro y longitud de la tubería y por el número de accesorios.

630 Aislamientos y recubrimientos

Incluye los trabajos de aislamiento y recubrimiento de tuberías. Se define por el diámetro y longitud de las tuberías aisladas o recubiertas.

640 Drenaje interior

Incluye los trabajos y actividades de adquisición, excavación, colocación de tubos, rellenos y compactación necesarios para la instalación del drenaje interior. Se define por el diámetro y longitud del drenaje y por el número de uniones.

650 Rehabilitado mecánico de equipo

Incluye los trabajos requeridos para rehabilitar mecánicamente a los equipos productivos que lo requieran. Se definen por el número de unidades.

660 Calefacción, ventilación y aire acondicionado

Incluye las actividades y labores para seleccionar, adquirir e instalar, sistemas de calefacción, ventilación o aire acondicionado. Incluye equipos, ductos y rejillas. Se define por la capacidad en ton. de refrigeración, ml. de ductería y por el peso del equipo.

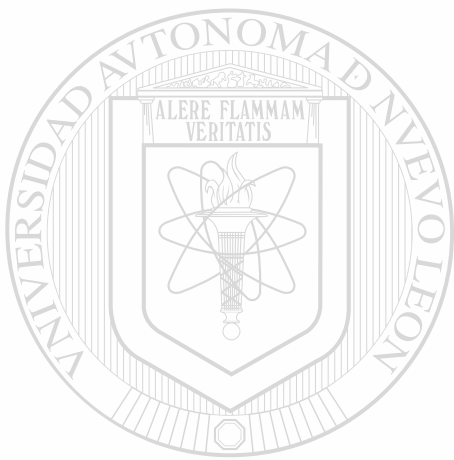
670 Plomería y sanitarios

Incluye los trabajos de plomería y sanitarios. Se define por el número de piezas y por el diámetro y longitud de la tubería requerida.

680 Abierto

690 Instrumentación

Incluye a todas las actividades requeridas para la adquisición e instalación de la instrumentación que no está directamente relacionada con las tuberías de distribución. Se define por el número de piezas.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

OBRA ELECTRICA

Excluye trabajos por:

- Excavaciones
- Cimentaciones
- Registros
- Estructuras

710 Líneas de transmisión

Incluye los trabajos para la habilitación de línea de alto voltaje para alimentación general de la planta o para distribución dentro de la misma. Incluyendo hasta la conexión en el lado de alta tensión de los transformadores de distribución. Se define por la longitud de la línea y por su voltaje.

720 Alimentación de fuerza

Incluye los trabajos para la adquisición e instalación de conduit, conexiones, soportería, aislamiento, marcadores, terminales, conos etc. necesarios para conectar desde el transformador hasta tableros de distribución, centros de carga, centros de control de motores, etc. Se define por la longitud de las líneas y por su voltaje.

730 Distribución de fuerza y control

Incluye los trabajos requeridos para comprar e instalar: conduit, conexiones, soportería, estaciones de botones, interruptores, cable, colectores, aislamiento, marcadores, terminales, etc. necesarios para conectar los tableros de distribución, centros de carga, centro de control de motores, etc., hasta los puntos de utilización tales como: motores, bombas, alarmas, vibradores, controles, instrumentación etc. Se define por la longitud de la línea, su voltaje y el número de accesorios.

740 Alambrado de equipos

Incluye los trabajos requeridos para alambrear un equipo específico. Se define por el número de equipos por alambrear.

750 Rehabilitado eléctrico de equipo

Incluye todos los trabajos para remoción y rehabilitado eléctrico de equipos. No incluye la compra de equipo que queda en los grupos 400 y 500 de los elementos de trabajo. Se define por el número de equipos a rehabilitar.

760 Alumbrado

Incluye los trabajos requeridos para el alumbrado, sus equipos y materiales como interruptores, tableros, conduit, alambre, cable, etc. Se define por la longitud de las líneas y por el número de unidad de equipo.

770 Comunicación

Incluye los trabajos de adquisición e instalación de los equipos de comunicación, conduit, alambre, cable, soportes, etc., en los sistemas de intercomunicación, se incluye el sistema de alarmas contra incendio de la planta. Se define por la longitud de las líneas, y por el número de unidades de equipo.

780 Sistema de tierras y apartarayos

Incluye a todos los trabajos necesarios para los sistemas de tierras de los equipos y edificios. Se define por kgs. de cable y por el número de equipos.

790 Instrumentación

Incluye a todas las actividades requeridas para la adquisición e instalación de la instrumentación que no está directamente relacionada con las líneas eléctricas. Se define por el número de piezas.

OBRAS DE SERVICIOS GENERALES

810 Cables

Incluye los trabajos de bases, terracerías, pavimentaciones, guarniciones y banquetas requeridas en la construcción de una calle. Se define por el área en M2 de calles y banquetas.

820 Vías de F.F.C.C.

Incluye los trabajos requeridos en la instalación de vías de F.F.C.C. tales como, durmientes, sapos, clavos, cruces, rieles y terracerías. Se define por la longitud de vía en ml y por el tipo y número de cambios.

830 Ornamentación

Incluye los trabajos de ornato tales como, jardinería, rejas, etc. Se define por M2 de jardinería.

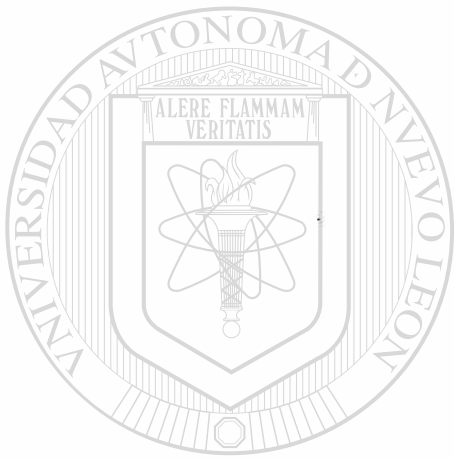
840 Drenajes y alcantarillas

Incluye los trabajos de excavación, tendido de tubos, construcción de registros, etc., requeridos para la construcción de drenajes y alcantarillas exteriores. Se define por el tipo, diámetro, y longitud del drenaje, y por el número de alcantarillas.

850 Bardas y cercas

Incluye los trabajos de excavación, muros y albañilería en general, requeridos para la construcción de bardas y/o cercas de malla de alambre. Se define por M2 de bardas o cercas.

860 - 890 Abiertos



911 - 999

INDIRECTOS

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELEMENTOS ESTANDAR DE TRABAJO
INDIRECTOS, [9YZI]

9Y	SERVICIOS INTERNOS 91	SERVICIOS EXTERNOS ADMOS. 92	SERVICIOS TECNICOS EXTERNOS 93	EQUIPO Y HTA. DE CONSTRUCCION 94	SEGUROS Y FIANZAS 95	CAPITAL DE TRABAJO 96	GASTOS RELACIONADOS A PERSONAL 97	CUENTAS TRANSITORIAS 98	GASTOS VARIOS 99
1	GASTOS DE VIAJE Y VIATICOS	GASTOS DE VIAJE Y VIATICOS	GASTOS DE VIAJE Y VIATICOS	ADQUISICION DE EQUIPO	SEGUROS GENERALES	REFACCIONES OPERACION	SEGURIDAD Y VIGILANCIA	CARGOS CONTRATISTAS Y PROVEEDORES	SERVICIOS (LUZ, AGUA TELEFONO)
2	NOMINA POR ADMINISTRACION	HONORARIOS	INGENIERIA PRELIMINAR	RENTA DE EQUIPO	SEGUROS DE MONTAJE	REFACCIONES DE ARRANQUE	CONVIVIO Y REUNIONES	AJUSTES Y RECLAMACIONES	UTILILES DE OFICINA
3	INGENIERIA CONCEPTUAL		INGENIERIA CONCEPTUAL	ADQUISICION DE HERRAMIENTA	MONTAJE FIANZAS		TRANSPORTE DE PERSONAL		EQUIPO Y MATERIAL DE COPIADO
4	INGENIERIA BASICA		INGENIERIA BASICA	RENTA DE HERRAMIENTA			MOBILIARIO		MANITTO. DE OFICINAS
5	INGENIERIA DETALLE ASESORIAS Y SERVICIOS		INGENIERIA DETALLE ASESORIAS Y SERVICIOS TECNICOS	OPERACION Y MANTENIMIENTO DE ALMACENES			EQUIPO DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL	CREDITO ALMACENES	MANO DE OBRA IDENTIFICADA
6				OPERACION Y MANTENIMIENTO EQ. DE CONST.				IMPREVISTOS	GASTOS FINANCIEROS
7						INC. NOM DE OPERACION GASTOS DE OPERACION	TRASLADOS	ESCALACION	MERMAS
8							INST TEMPORALES		EQUIPOS Y GASTOS DE COMPUTO
9									GASTOS MENORES

911 - 919

SERVICIOS INTERNOS

911 Gastos de viaje y viáticos

Incluye todos los gastos de transporte, estancia, alimentación, etc. originados por el personal en la administración del proyecto cuando se realicen viajes fuera del área metropolitana.

913 Ingeniería conceptual

Incluye el costo de los servicios internos para el desarrollo de ingeniería preliminar del proyecto.

914 Ingeniería básica

Incluye el costo de los servicios internos para el desarrollo de ingeniería básica del proyecto.

915 Ingeniería de detalle

Incluye el costo de los servicios internos para el desarrollo de ingeniería de detalle del proyecto.

916 Asesorías y servicios

Incluye el costo de los servicios internos derivados de la asesoría o prestación de servicios, tales como, asesoría de arranque, montaje, administración.

917 Nómina para administración

Incluye la nómina ordinaria y prestaciones del personal asignado al proyecto.

SERVICIOS ADMINISTRATIVOS EXTERNOS

921 Gastos de viaje y viáticos

Incluye los gastos de transporte, estancia, alimentación del personal que presta sus servicios en la administración del proyecto, cuando se realicen viajes fuera del área metropolitana.

922 Honorarios

Incluye el pago, prestaciones, indirectos y utilidades pagadas a personal externo (por concepto de servicios prestados), asignado al proyecto.

923 Abierto

924 Abierto

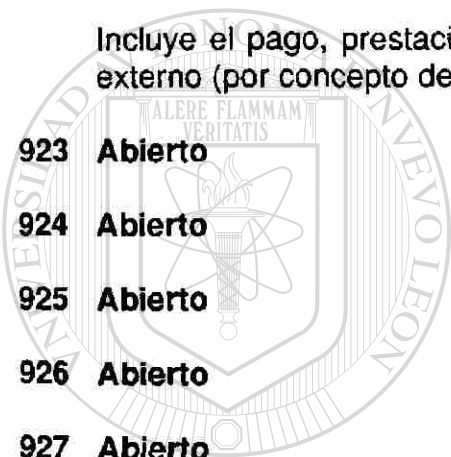
925 Abierto

926 Abierto

927 Abierto

928 Abierto

929 Abierto



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



SERVICIOS TECNICOS EXTERNOS

931 Gastos de viaje y viáticos

Incluye todos los gastos de transporte, estancia, alimentación, etc., originados por el personal, independiente o de compañía contratado para prestar un servicio técnico al proyecto.

932 Ingeniería preliminar

Incluye el costo por los contratos, con compañías o personal independiente para el desarrollo de ingeniería preliminar del proyecto.

933 Ingeniería conceptual

Incluye el costo por los contratos, con compañías o personal independiente para el desarrollo de ingeniería conceptual del proyecto.

934 Ingeniería básica

Incluye el costo por los contratos, con compañías o personal independiente para el desarrollo de ingeniería básica del proyecto.

935 Ingeniería de detalle

Incluye el costo por los contratos, con compañías o personal independiente para el desarrollo de ingeniería de detalle del proyecto.

936 Asesorías y servicios técnicos

Incluye el costo por los contratos, con compañía o personal independiente, derivados de la asesoría o prestación de servicios, tales como, asesoría de arranque, montaje, administración, etc.

937 Abierto

938 Abierto

939 Abierto

941 - 949

EQUIPO Y HERRAMIENTA DE CONTROL

941 Adquisición de equipo

Incluye la compra, transporte, gastos de importación, montaje y arranque del equipo adquirido por construcción para soportar la ejecución de los proyectos.

942 Renta de equipo

Incluye los costos originados por renta de equipo, contratado por construcción para suplir los servicios del equipo propio que se encuentre en mantenimiento o reparación.

943 Adquisición de herramienta

Incluye la compra, transporte y gastos de importación de herramienta adquirida por construcción para soportar la ejecución de los proyectos.

944 Renta de herramienta

Incluye los costos originados por renta de herramienta contratada por construcción para completar la existencia de herramienta propia.

945 Gastos de operación y mantenimiento de almacén

Agrupar todos los gastos de: honorarios y/o nómina y prestaciones del personal de almacén, conservación, limpieza y mantenimiento de estantería, tarimas, calles, pisos, etc.

946 Gastos de operación y mantenimiento de equipo

Incluye todos los gastos de: honorarios y/o nómina y prestaciones de los operadores de los equipos de construcción, lubricantes, combustible, llantas, reparaciones, etc.

947 Abierto

948 Abierto

949 Abierto

951 - 959

SEGUROS Y FIANZAS

951 Seguros generales

Incluye los gastos originados por contratación de seguros por riesgos no incluidos en los seguros de montaje o de cobertura general.

952 Seguros de montaje

Incluye los gastos y primas originados por contratación de seguros de montaje.

953 Fianzas

Incluye los gastos y pagos por afianzamientos.

954 Abierto

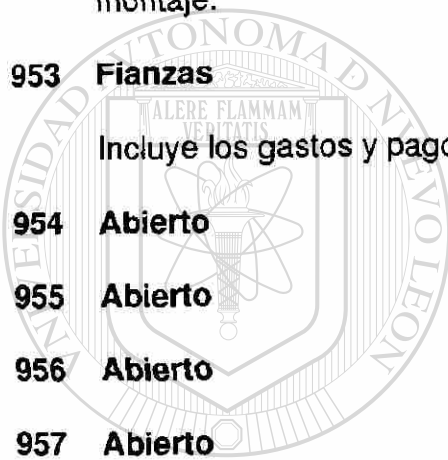
955 Abierto

956 Abierto

957 Abierto

958 Abierto

959 Abierto



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

CAPITAL DE TRABAJO

961 Refacciones de operación

Incluye los gastos relacionados (compra, gastos e impuestos de importación, fletes, etc.), para la adquisición de refacciones para operación.

962 Refacciones de arranque

Incluye los gastos relacionados (compra, gastos e impuestos de importación, fletes, etc.), para la adquisición de refacciones de arranque.

963 Abierto

964 Abierto

965 Abierto

966 Abierto

967 Incremento nómina de operación

Incluye todos los gastos relacionados con la contratación del personal que se hace cargo de las nuevas instalaciones.

968 Gastos de operación

Incluye todos los gastos no relacionados con los conceptos anteriores y que sean necesarios para el arranque de operaciones de las nuevas instalaciones.

GASTOS RELACIONADOS A PERSONAL

971 Seguridad y vigilancia

Incluye nómina y prestaciones del personal de seguridad de los proyectos, gastos por credenciales de identificación señalamientos, cercas, alarmas, etc.

972 Convivios y reuniones

Incluye gastos por reuniones de trabajo, "Team-Building", festejos por cumplimiento de objetivos, etc.

973 Transportación de personal

Incluye todos los gastos por la transportación de personal dentro de área metropolitana.

974 Mobiliario

Incluye la compra de mobiliario y equipo de oficina necesario para que el personal asignado a los proyectos tenga las condiciones de trabajo adecuadas.

975 Equipo de seguridad

Incluye los consumos de equipo de seguridad para el personal autorizado, tal como cascos, botas, lentes, etc.

976 Alimentos para el personal

Incluye los gastos por alimentación del personal que labora tiempo extra sin previo aviso, así como por alimentación del personal administrativo asignado a los proyectos cuando así lo requiera.

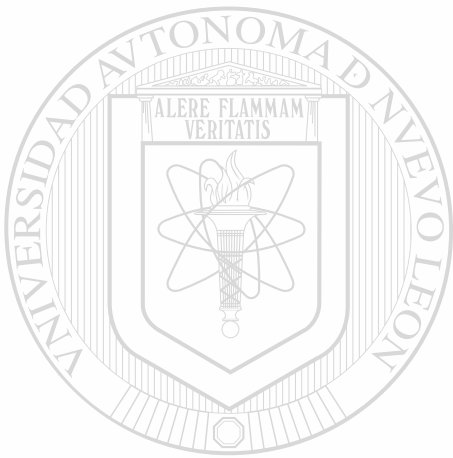
977 Traslados

Gastos derivados de la reubicación de personal.

978 Instalaciones temporales

Instalaciones de tipo temporal que no perdurarán después de la vida del proyecto.

979 Abierto



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CUENTAS TRANSITORIAS

981 Cargos a contratistas y proveedores

Incluye cargos de gastos hechos por la compañía a cuenta de contratistas y proveedores, por refacciones, ajustes y modificaciones imputables a errores del contratista. Estos cargos serán cancelados después de que las aclaraciones pertinentes con el contratista, se hayan realizado.

982 Ajustes y reclamaciones

Incluye los gastos originados por la compañía en la reparación de daños causados por accidentes, los que posteriormente serán recuperados de las compañías aseguradoras al proceder la reclamación.

983 Abierto

984 Abierto

985 Crédito a almacenes

Agrupan las deducciones por consumos de existencias del almacén de construcción.

986 Imprevistos

Este elemento no deberá recibir cargos. Su uso de control presupuestal.

987 Escalación

Este elemento no deberá recibir cargos. Su uso de control presupuestal.

988 Abierto

989 Abierto

GASTOS VARIOS

991 Servicios

Incluye todos los gastos relacionados con los servicios de luz, agua y teléfonos contratados especialmente para el proyecto.

992 Útiles de oficina

Agrupar todos los gastos de renta y adquisición de equipo de copiado, material de consumo y costo de mantenimiento.

993 Equipo y material de copiado

Engloba los gastos de renta y adquisición de equipo de copiado, material de consumo y costo de mantenimiento.

994 Mantenimiento de oficina

Incluye todos los gastos de limpieza, conservación y reparaciones menores, incurridos en el mantenimiento de las oficinas de los proyectos.

995 Mano de obra no identificada

Agrupar los cargos de mano de obra que no se pueden o no conviene asignar a una área o subárea específica, por ejemplo, obreros de limpieza general, etc.

996 Gastos financieros

Agrupar los cargos por intereses, aperturas de crédito, tramitaciones bancarias, etc., cuando así se defina o bien los cargos administrativos internos cuando se convenga.

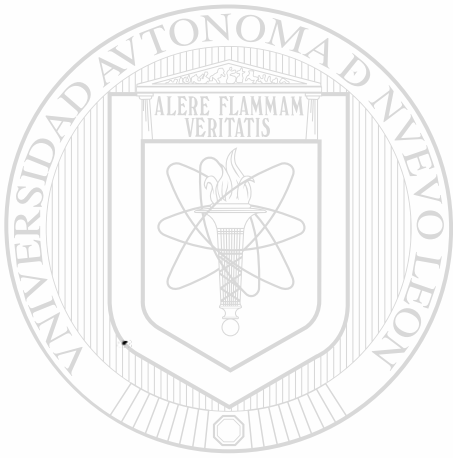
997 Mermas

998 Equipo y gastos de cómputo

Incluye los costos de compra o renta de equipo de cómputo (cpu, monitor, impresoras, reguladores, etc.), así como papelería diskettes, etc., para su funcionamiento.

999 Gastos menores

Gastos tales como, obsequios, atenciones, etc. y gastos no asignados a ningún otro elemento de trabajo.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

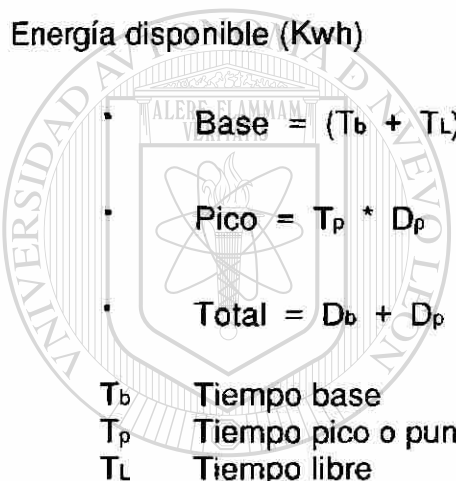
APENDICE A3 FORMULAS PARA CALCULO DE FACTURACION DE ENERGIA

Demanda (kwatts)

$$DMM = D_p + 1/5 (D_b - D_p)$$

DMM Demanda integrada
 D_p Demanda pico o punta
 D_b Demanda base

Energía disponible (Kwh)



- Base = (T_b + T_L) * D_b

- Pico = T_p * D_p

- Total = D_b + D_p

T_b Tiempo base
 T_p Tiempo pico o punta
 T_L Tiempo libre

UANL

Consumo = Energía disponible * Factor de carga

Costos energía = Costo demanda + Cargo consumo base + Cargo consumo pico

Cargo demanda = Costo demanda * DMM

Cargo consumo base = Costo C_b * C_b

Cargo consumo pico = Costo C_p * C_p

C_b Consumo base

C_p Consumo pico o punta

Facturación = Costos energía * Ajuste FP * Ajuste por combustible

APENDICE A4 TARIFA H-TL

Se aplicarán los siguientes cargos por la demanda facturable, por la energía facturable de punta mínima, por la energía facturable de punta excedente y por la energía facturable de base. *

Región	Cargo por Kilowatt de demanda facturable	Cargo por Kilowatt-hora de energía facturable de punta mínima	Cargo por Kilowatt-hora de energía facturable de punta excedente	Cargo por Kilowatt-hora de energía facturable de base
Baja California				
(junio-octubre)	N\$22.933	N\$0.16638	N\$0.10995	N\$0.06827
(noviembre-mayo)	N\$21.842	N\$0.18533	N\$0.10471	N\$0.06502
Baja California Sur				
(junio-octubre)	N\$22.933	N\$0.16638	N\$0.10995	N\$0.06827
(noviembre-mayo)	N\$22.933	N\$0.19460	N\$0.10995	N\$0.06827
Central	N\$22.460	N\$0.19090	N\$0.10709	N\$0.06697
Noreste	N\$21.842	N\$0.18533	N\$0.10471	N\$0.06502
Noroeste				
(junio-octubre)	N\$22.933	N\$0.16638	N\$0.10955	N\$0.06827
(noviembre-mayo)	N\$21.842	N\$0.18533	N\$0.10471	N\$0.06502
Norte	N\$22.496	N\$0.19090	N\$0.10785	N\$0.06697
Peninsular	N\$22.933	N\$0.19460	N\$0.10955	N\$0.06827
Sur	N\$21.842	N\$0.18533	N\$0.10471	N\$0.06502

* Según Diario Oficial de Lunes 04 de Octubre de 1993.

APENDICE A5 TARIFA H-SL

Se aplicarán los siguientes cargos por la demanda facturable, por la energía facturable de punta mínima, por la energía facturable de punta excedente y por la energía facturable de base. *

Región	Cargo por Kilowatt de demanda facturable	Cargo por Kilowatt-hora de energía facturable de punta mínima	Cargo por Kilowatt-hora de energía facturable de punta excedente	Cargo por Kilowatt-hora de energía facturable de base
Baja California				
(junio-octubre)	N\$24.792	N\$0.21407	N\$0.11930	N\$0.07023
(noviembre-mayo)	N\$23.612	N\$0.24901	N\$0.11362	N\$0.06689
Baja California Sur				
(junio-octubre)	N\$24.792	N\$0.21407	N\$0.10995	N\$0.07023
(noviembre-mayo)	N\$24.792	N\$0.26146	N\$0.10995	N\$0.07023
Central	N\$24.320	N\$0.25649	N\$0.11930	N\$0.06689
Noreste	N\$23.612	N\$0.24901	N\$0.11362	\$0.06689
Noroeste				
(junio-octubre)	N\$24.792	N\$0.21407	N\$0.11930	N\$0.07023
(noviembre-mayo)	N\$23.612	N\$0.24901	N\$0.11362	N\$0.06889
Norte	N\$24.320	N\$0.25649	N\$0.11702	N\$0.06889
Peninsular	N\$24.792	N\$0.26146	N\$0.11930	N\$0.07023
Sur	N\$23.612	N\$0.24901	N\$0.11362	N\$0.06689

* Según Diario Oficial de Lunes 04 de Octubre de 1993.

APENDICE A6 FACTOR DE CARGA Y AJUSTE POR FACTOR DE POTENCIA.

FORMULA:

$$\text{FACTOR DE CARGA} = \frac{\text{KWH}}{\text{DEMANDA MAXIMA} * \text{HORAS DEL PERIODO}}$$

$$\text{FACTOR DE CARGA PROMEDIO} = \frac{F1 + F2 + F3}{3}$$

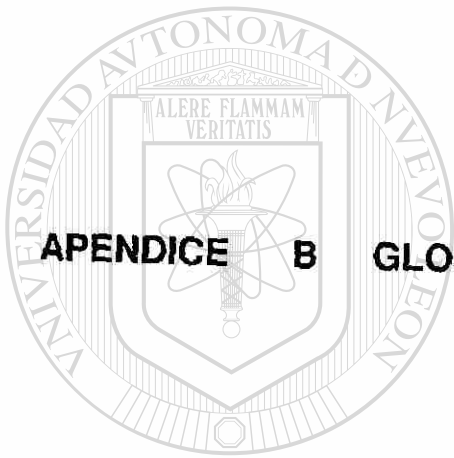
En donde:

- F1 Factor de carga 1 mes anterior.
- F2 Factor de carga 2 meses anteriores.
- F3 Factor de carga 3 meses anteriores.

**COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISION GOLFO NORTE
AJUSTE POR FACTOR DE POTENCIA (FP)
CARGOS POR BAJO FACTOR DE POTENCIA**

%F.P.	% DE CARGO (ACTUAL)
100	-2.5 *
98	-2.0 *
96	-1.5 *
94	-1.1 *
92	0.5 *
90	0
89	1
88	1.4
86	2.8
85	4.0
84	4.3
82	5.9
80	7.5
75	12
70	17
65	23
60	30
55	38
50	48
45	60
40	75
35	94
30	120
20	120
12.14	120

* BONIFICACIONES



APENDICE B

GLOSARIO DE TERMINOS Y CONCEPTOS.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

GLOSARIO DE TERMINOS Y CONCEPTOS

Activo intangible: Activo que no es de carácter físico ni financiero, como el valor adicional que posee una empresa por tener un nombre reconocido (su fondo de comercio).

Análisis post-mortem: Procedimiento utilizado para evaluar la precisión de los resultados pronosticados, después de realizada la inversión.

Area: Es una participación lógica del proyecto en un objetivo parcial caracterizado por su independencia conceptual y además física que facilita su administración.

Arrendamiento: Obtención del uso de activos fijos específicos sin realmente adquirirlos en propiedades. Un contrato de arrendamiento es el documento que confiere el derecho exclusivo de utilizar terrenos, edificios y otras propiedades durante un tiempo y condiciones específicas. El arrendatario recibe los servicios de los activos arrendados a él por el arrendador, que es quien posee los activos. Se requiere de un pago de arrendamiento periódico deducible de impuestos. Un arrendamiento operacional es generalmente un arreglo a corto plazo cancelable, en tanto que un arrendamiento de capital o financiero es un acuerdo a largo plazo no cancelable.

Capital de trabajo neto: Medida de la liquidez de una empresa que es útil en comparaciones de series de tiempo. Se calcula al obtener la diferencia entre el activo circulante y el pasivo a corto plazo de la empresa. En ocasiones se define como la parte de activos circulantes de una empresa que se financia con fondos a largo plazo.

Carga: Es la potencia entregada en un punto dado, expresada en watts, kilowatts u otras unidades convenientes.

Carga total conectada: Es la suma de las capacidades de las lámparas, aparatos, motores y equipos que consumen energía eléctrica, considerados individualmente en su capacidad de watts, que se encuentran conectados al sistema del suministrador.

Costo de capital: Tasa de rendimiento que debe percibir una empresa sobre sus inversiones, de manera que su valor de mercado permanezca inalterado. Si obtiene una tasa de rendimiento arriba del costo de capital, la empresa puede atraer el financiamiento a un precio favorable si se mantiene constante el riesgo, los proyectos con rendimientos por arriba del costo de capital deberán aumentar el valor de la empresa, y viceversa.

Costo de intermediación financiera: En ocasiones se les llama costos de emisión o de flotación. Son los costos de preparar, consultar, suscribir y vender una nueva emisión de obligaciones. Estos costos se amortizan durante la vida de una obligación.

Costo estándar: Estimación cuidadosamente predeterminada de los costos que debe incluir cada unidad respecto a materiales, mano de obra y gastos de fabricación, dadas las especificaciones del producto y la eficiencia de operación deseada.

Costo histórico: Es el que establece que todas las operaciones serán registradas al costo, o sea, la cantidad real que se pagó por ella.

Deflación: Descenso del nivel general de precios que implica un incremento del valor monetario y que suele acompañar a una contracción de la actividad económica.

Demanda: Es la carga promedio en las terminales de una instalación o sistema en un intervalo especificado, expresado en watts, kilowatts u otras unidades convenientes.

Demanda facturable: Es el resultado de sumar a la demanda máxima medida en períodos de punta, la quinta parte de la diferencia de demandas.

Demanda máxima medida: La demanda máxima medida se determinará mensualmente por medio de instrumentos de medición que indiquen la demanda media en kilowatts durante cualquier intervalo de 15 (quince) minutos, en el cual el consumo de energía eléctrica sea mayor que en cualquier otro intervalo de 15 (quince) minutos en el período de facturación.

Demanda máxima medida en punta y en base: La demanda en período de punta es la demanda máxima medida ocurrida en el tiempo comprendido entre las 18:00 (dieciocho) y las 22:00 (veintidos) horas, de lunes a sábado, a excepción de las regiones Baja California, Baja California Sur y Noroeste, para las cuales durante los meses de junio a octubre será el tiempo comprendido de las 16:00 (dieciseis) a las 22:00 (veintidos) horas.

Depreciación: Término para anotar como gasto una parte del costo de los activos fijos (con la excepción de los recursos naturales) durante su vida útil.

Desinversión: Disminución de la cantidad de bienes de capital de un intervalo de tiempo determinado.

Elementos estandar de trabajo: Son las participaciones estandar únicas, con las cuales se puede subdividir cualquier subárea. Definen los tipos de trabajo que hay que realizar, para que la subárea se ejecute o construya. El uso de los elementos estandar de trabajo está en función, de como se ejecuta el trabajo, en una determinada subárea.

Empresa: Unidad de producción privada básica en una economía capitalista o mixta. Contrata trabajo y compra otros factores con el fin de hacer y vender mercancías.

Estrategía: Arte de dirigir operaciones. Forma de actuar ante determinada situación.

FOB: Del inglés Free On Board, que significa Libre Abordo (LAB).

Libre abordo (LAB) punto de embarque significa que el comprador está de acuerdo en pagar todos los costos de envío.

Libre abordo (LAB) destino significa que el vendedor está de acuerdo en pagar todos los costos de envío.

Imponderable: Que no puede pesarse. Factor imprevisible que interviene en un suceso, cuyas consecuencias no se pueden calcular de antemano.

Inflación: Tendencia al desequilibrio de una economía, caracterizado por el aumento general de los precios o de los créditos.

Integración vertical: Combinación de una empresa con proveedores de materias primas o compradores de su producto. La integración vertical comprende la expansión ya sea externa o interna mediante un canal de distribución o producción. Una empresa que controla todo el proceso de producción es considerada totalmente integrada en forma vertical.

Inversión: Actividad económica por la que se renuncia a consumir hoy con la idea de aumentar la producción en el futuro. Los principales tipos de inversión son capital tangible (estructuras, equipo y existencias) e inversiones intangibles (educación, investigación y desarrollo y sanidad). La inversión neta es el valor de la inversión total una vez tenida en cuenta la depreciación. La inversión bruta es la inversión sin tener en cuenta la depreciación. En términos financieros, la inversión tiene un significado totalmente distinto: la compra de un título, como una acción o un bono.

Mercado de capitales: Estructura creada por un cierto número de instituciones y organizaciones por medio del cual realizan transacciones los proveedores y demandantes de fondos a largo plazo. Entre los participantes en este mercado se cuentan particulares, el comercio y el gobierno. Las bolsas de valores son la espina dorsal del mercado de capitales.

Método de la ruta crítica: Critical path method (CPM), técnica de programación que permite establecer la precedencia lógica para la realización ordenada de todo el trabajo del proyecto.

Método Monte Carlo: Análisis de sensibilidad de los efectos de usar combinaciones aleatorias de probabilidades aplicables a dos o más factores que afectarán a los resultados de las decisiones de negocios.

Paridad: Aquella fijada de acuerdo a la oferta y demanda de una determinada moneda extranjera. En algunos casos esta paridad puede estar influida en mayor o menor grado por lineamientos de una autoridad determinada.

Periodo de base: Es el resto de las horas del mes no comprendidas en el período de punta.

Periodo de punta: Es el tiempo comprendido entre las 18:00 (dieciocho) y las 22:00 (veintidos) horas, de lunes a sábado, a excepción de las regiones Baja California, Baja California Sur y Noroeste, para las cuales y durante los meses de junio a octubre será el tiempo comprendido de las 16:00 (dieciseis) a las 22:00 (veintidos) horas. Los días de descanso obligatorio, establecidos por la Ley Federal del Trabajo, así como los que se establecen por acuerdo presidencial, se exceptúan de esta consideración.

Presupuesto: Plan maestro detallado y cuantificado que muestra cómo serán adquiridos y usados los recursos de una empresa con el objeto de lograr éxitos en sus operaciones.

Proyecto: Conjunto de actividades y recursos de todo tipo (financieros, humanos, materiales) encaminados a lograr un beneficio futuro específico, ya sea tangible o intangible.

Puesta en servicio: Ensayo de los componentes individuales, subsistemas, sistemas e interfases de sistema para hacer operativo un proyecto.

Rendimientos decrecientes: Ley de producción según la cual la producción adicional derivada de aumentos sucesivos de un factor acaba disminuyendo cuando se mantienen constantes otros factores. Técnicamente, equivale a decir que el producto marginal del factor variable disminuye pasado un determinado punto.

Sistema: Un conjunto de cosas interrelacionadas, o interdependientes, de tal manera que forman una unidad compleja, un todo compuesto de partes dispuestas en forma ordenada conforme a cierto esquema o plan.

Subárea: Es una participación del área que identifica un componente conceptual o físico del área. A nivel de subárea, deberá quedar identificado todo equipo, edificio, sistema, proceso o subárea conceptual que se quiera identificar como unidad.

Subsidiaria: Compañía cuya mayoría de acciones ordinarias (más del 50 %) es propiedad de otra empresa.

Tarifa H-SL: Tarifa horaria para servicio general en alta tensión, nivel subtransmisión, para larga utilización. Aplicable a tensiones de suministro de 35 KV - 219 KV.

Tarifa H-TL: Tarifa horaria para servicio general en alta tensión, nivel transmisión, para larga utilización. Aplicable a tensiones de suministro superiores a 219 KV.

Técnica de evaluación y revisión de programas: Program evaluation and review technique (PERT), representación gráfica de las actividades de un proyecto usando flechas, con tres estimaciones de duración por cada actividad. Mediante cálculos estadísticos se obtiene la probabilidad de terminar el proyecto en cierta fecha.

Tecnología: Conjunto de los conocimientos técnicos y científicos aplicados a la industria.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

APENDICE C

INDICE ALFABETICO

A

Almacenista de la empresa	69
Análisis	
- económico	50
- estadístico	42
Antecedentes en inv. de proy.	10
Asignación de recursos	81

B

Bibliografía	140
--------------	-----

C

Cambios de alcance	84
Capital	
- control de	31
- estructura óptima de	58
Capitalización de la inversión	87
Carátula SAI	89
Caso práctico	88
Conclusiones	138
Contratos	
- administración del proy. construc.	79
- costos más honorarios fijos	78
- precio alzado	79
- precio unitario	79
Control	
- administrativo	63, 68
- de costos	63
- estratégico	63
- presupuestal	63
Costos	
- de capital	58
- de la deuda	59
- de la energía	76
- de las acciones comunes	60
- de las acciones preferentes	59
- de las utilidades retenidas	60
- de mantenimiento y modificaciones	77
- de operación	76
- de recuperación	77
- iniciales	75

D

Departamento de control contable	70,71
Desglose estructurado del trabajo	64

E

Elementos flujo de efectivo	144
Elementos estándar de trabajo	145
Encargado de	
- construcción	68, 70
- costos proyecto	69, 70
Estimación	27
Estudio conceptual	25
Estudio preliminar	23
Evaluación	
- económica	35
- técnica	34
Experiencia	7
Experimentación	7

F

Factor de	
- carga	180
- potencia	180
Financiamiento	54, 57
Fórmulas facturación de energía	177
Función financiera	55

G

Glosario	182
----------	-----

I

Imprevistos	84
Incertidumbre	41, 46
Indirectos	164
Inflación	73
Intercompensación riesgo/rendimiento	55
Introducción	6

Inversión	75
- aplicación de la	15
- clasificaciones	7
Investigación y análisis	

M

Maximax	46
Maximin	46

N

Negociador de abastecimiento	68
Negocios, identificación de	17

P

Planeación	20
Presupuesto	
- de capital	29
- tipos de	29
Probabilidades	42
Productividad	86
Programa	
- de erogación	50
- de implementación	50
Prólogo	1
Proyectos de inversión	
- administración de	63
- objetivos	13
- selección de	38

R

Recursos, asignación de	81
Riesgo	
- Análisis de	45
- comercial	61
- factores de	41
- financiero	61

S

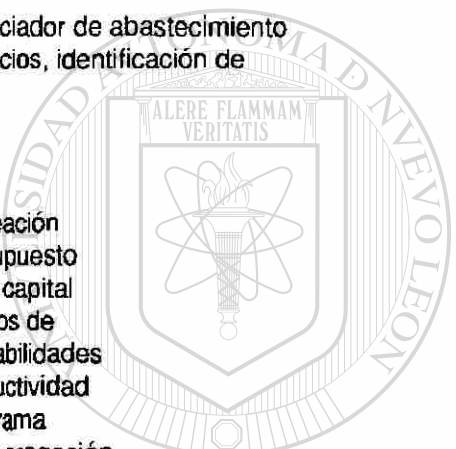
Sensibilidad, análisis de	44
Síntesis	3
Solicitud de autorización de inversión	
- Elaboración de	49
- Clasificación	48
- Objetivo	48

T

Tarifa H-SL	179
Tarifa H-TL	178
Tasa interna de rendimiento	38
Tesorería	71

V

Variaciones, análisis de	84
--------------------------	----



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



