

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE ECONOMÍA



TESIS DE GRADO

**“SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO
DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995 –2005)”**

MARIEL CLAUDIA HUMEREZ SANJINES

LA PAZ – BOLIVIA

2008

CONTENIDO DE LA TESIS DE GRADO

**SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO
DEL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ
(1995 – 2005)**

	Pág.
ANTECEDENTES GENERALES DE LA INVESTIGACION	1
I. INTRODUCCIÓN	1
II. PROBLEMÁTICA	2
Determinación del problema de investigación	3
Pregunta de la investigación	4
Preguntas específicas	4
III. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
Delimitación temática	5
Delimitación temporal	5
Delimitación espacial	5
IV. JUSTIFICACION	5
Justificación social	6
Justificación económica	6
Justificación teórica	6
V. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	6
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
VI. FORMULACIÓN DE LA HIPOTESIS	8
VII. VARIABLES DE LA HIPOTESIS	8
Variables independientes	9
Variable dependiente	9
Variable moderante	9
Operacionalización de las variables	10
VIII. METODOLOGIA	11
Método inductivo	12
Método analítico	12

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

CAPITULO I		13
MARCO CONCEPTUAL Y TEORICO		
1.1	Aspectos conceptuales	13
1.1.1	El sistema tarifario	13
1.1.2	El Matadero Municipal	13
1.1.3	La concesión	14
1.1.4	La concesión del Matadero Municipal	14
1.2	Marco teórico específico	15
1.2.1	El sistema tarifario price cap	15
1.2.1.1	Metodología de regulación vía tope de precios o price cap	16
1.2.2	El sistema tarifario en dos tramos	20
1.2.3	El sistema tarifario tasa de retorno	21
1.2.4	Teoría económica	25
1.2.5	Liderazgo en precios y en cantidades	28
1.2.6	Características del monopolio natural	36
1.2.7	Teoría del monopolio desregulado: discriminación de precios y de calidad	37
1.2.7.1	El monopolio no discriminador	37
1.2.7.2	El monopolio discriminador	38
1.2.8	Justificación de la regulación	38
1.2.9	Fijación óptima de precios	39
1.2.10	Precios, costos y regulación	40
1.2.11	Costos de servicios	42
1.2.12	Planteamientos de análisis de costos	42
1.2.12.1	Costos de contabilidad	42
1.2.12.2	Costos de ingeniería	43
1.2.12.3	Costos económicos	43
1.2.13	Métodos del análisis de costos	43
1.2.13.1	Análisis de los costos en el tiempo	43
1.2.13.2	Costos en el corto plazo	44
1.2.13.3	Costos en el largo plazo	44
CAPITULO II		46
ANÁLISIS DE LA REGULACIÓN		
2.1	Introducción	46
2.2	Regulación tarifaria	48
2.3	Costo social en un monopolio y regulación de precios	48
2.4	Regulación de un monopolio natural	52
2.5	Fijación de tarifas en mercados no competitivos	55
2.6	Método de los costos más fijación de precios	58
2.7	El concepto de regulación económica	61
2.8	Aspectos finales de la regulación	62

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

CAPITULO III		65
ANÁLISIS DEL SECTOR DE CARACTERIZACIÓN MATADERO MUNICIPAL DE LA PAZ		
3.1	Antecedentes	65
3.2	Aspectos jurídicos	66
3.3	Descripción y actividades principales	66
3.4	Funciones y atribuciones	68
3.5	Metodología de trabajo a ser implementada en el Matadero Municipal de La Paz	69
3.5.1	Plan de manejo	69
3.5.2	Objetivo del plan	70
3.5.3	Plan de seguridad e higiene industrial	70
3.5.4	Prácticas de seguridad industrial	71
3.5.5	Seguridad de los trabajadores	71
3.5.6	Requisitos de los animales de sacrificio	72
3.6	Descripción del proceso productivo	79
3.6.1	Descripción del proceso productivo para el faeneo de bovinos	79
3.7	Estructura de inversión en el Matadero Municipal	81
3.7.1	Evaluación de la inversión según indicadores financieros	83
3.8	Escala tarifaria del Matadero Municipal	84
3.9	Construcción de un nuevo Matadero	86
3.9.1	Readecuación de la superficie del actual Matadero Municipal	86
CAPITULO IV		88
ELEMENTOS MICROECONOMICOS PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA TARIFARIO EN EL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ		
4.1	Elementos microeconómicos en la aplicación del sistema tarifario	88
4.2	Factibilidad de aplicación del sistema tarifario	92
4.3	Función económica y social del sistema tarifario	94
CAPITULO V		100
ESTIMACION DE LOS EFECTOS DE APLICACIÓN DEL SISTEMA TARIFARIO EN EL MATADERO MUNICIPAL		
5.1	Comprobación empírica de la hipótesis	100
5.2	Modelo econométrico	100
5.2.1	Estimación del modelo econométrico	105
5.2.2	Pruebas de convalidación del modelo econométrico	107
5.2.2.1	Prueba de multicolinealidad: test de Glauber-Farrar	107
5.2.2.2	Prueba del error de especificación: test Reset de Ramsey	109
5.2.2.3	Interpretación de las estimaciones obtenidas	111
5.2.2.4	Prueba de autocorrelación: test de Durbin – Watson	112
5.2.2.5	Matriz de varianzas – covarianzas de los parámetros	113
5.2.3	Prueba de comprobación empírica de la hipótesis de trabajo	114

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

CAPITULO VI		117
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
6.1	Conclusión general	117
6.2	Conclusiones específicas	117
6.3	Recomendaciones	118
7.	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	119
8.	ANEXOS	121

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

RESUMEN TESIS

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995 – 2005)

Actualmente el Matadero Municipal se encuentra en la obsolescencia y deterioro de las instalaciones, donde el faeneo de ganado se realiza bajo inadecuadas condiciones sanitarias, higiénicas y de salubridad, que generan riesgos de contaminación ambiental. Estos problemas se deben a que la administración percibe bajos ingresos económicos, los cuales no permiten mejorar la calidad en los servicios.

El presente documento tiene como objetivo determinar los efectos en la rentabilidad de inversión al aplicar un sistema tarifario que pueda incentivar a mejorar los servicios de faeneo del matadero municipal. Por lo que se planteará aplicar un sistema tarifario óptimo, para realizar recomendaciones orientadas a mejorar la calidad de los servicios de faeneo y comercialización de carne en mejores condiciones sanitarias, higiénicas y de salubridad.

Para la presente investigación de manera general, se analizarán conceptos de Microeconomía, metodología regulatoria price cap, en dos tramos, tasa de retorno y diferentes formulaciones matemáticas, para poder determinar los precios aplicados al Matadero Municipal que tengan incidencia en la eficiente prestación de servicios.

**SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO
DEL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ
(1995 – 2005)**

ANTECEDENTES GENERALES DE LA INVESTIGACION

I. INTRODUCCIÓN

El Matadero Municipal ubicado en la zona de Achachicala al norte de la Ciudad de La Paz “construido durante el año 1936 sobre una superficie de 1.9 Ha.”¹, tiene como actividad principal el faeneo de ganado vacuno y porcino, y la comercialización de carne. El Sistema de Regulación y Supervisión Municipal (SIREMU) a través de la Jefatura de Desarrollo Humano, realiza la supervisión, regulación y control de cumplimiento del contrato de concesión del Matadero Municipal.

La Ordenanza Municipal N° 117/05 con fecha 25 de abril del 2005, la cual ratifica y da curso al contrato de concesión N° 013/2005 del servicio de faeneo del Matadero Municipal de La Paz de fecha 28 de enero de 2005 cuyo concesionario es la Empresa Unipersonal AGROPECUARIA MEXICO (AGROMEX) y de acuerdo a la cláusula Octava del mencionado contrato, el SIREMU es el ente delegado por el Ejecutivo Municipal para realizar las tareas de supervisión, regulación y control del cumplimiento contractual.

Esta actividad productora de carne, afronta problemas sanitarios, higiénicos y de salubridad, a esto se suma la proliferación de mataderos clandestinos que trabajan aún en peores condiciones y que realizan también el faenado de reses. El actual Matadero Municipal se encuentra en estado de alerta por la

¹ Gobierno Municipal de La Paz – Dirección de Promoción Económica. TERCIALIZACION, CONCESION O CONSTITUCION DE EMPRESAS MUNICIPALES AUTONOMAS PARA LA ADMINISTRACION DE LOS SERVICIOS PUBLICOS MUNICIPALES. La Paz – Bolivia, 2004. Pág. 18.

precariedad de sus instalaciones, la saturación del trabajo, la carencia en infraestructura y falta de formalidad en los registros sanitarios, generando un alto riesgo para la salud de la población por contaminación ambiental ante el tratamiento inadecuado de los residuos líquidos y sólidos.

Según datos proporcionados por el Gobierno Municipal de La Paz (GMLP), en el Matadero se faenean aproximadamente 250 reses por día, lo cual según el Director Regional del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG) sobrepasa la capacidad del establecimiento, debido al aumento de la población la demanda de reses es de 400 por día (MORALES, 2005) y la capacidad normal de las instalaciones está calculada para diariamente sacrificar unas 75 cabezas de ganado vacuno y unas 70 de porcino.

Una vez tomada la administración del Matadero Municipal por el concesionario AGROMEX, se continúa incumpliendo con las normas sanitarias de la Ley 2061. Gran parte de las reses aún se faenean sobre “camillas” que son mesas de hormigón y no en ganchos como ordena la normativa nacional; las mismas que se encuentran a 40 centímetros del piso. El faeneado sobre camillas conlleva el riesgo de contaminación debido a la falta de limpieza que puede existir sobre las mesas donde se corta la carne.

II. PROBLEMÁTICA

El Matadero Municipal de La Paz, atraviesa por los siguientes problemas concretos y específicos:

- a) Inversión que no logra superar la obsolescencia de las instalaciones, toda la infraestructura se encuentra en un estado de deterioro

permanente y ausencia de espacios adecuados para animales enfermos, que en conjunto generan contaminación e insalubridad.

- b) Faeneo que se realiza bajo inadecuadas condiciones físicas y sanitarias, la inexistencia de técnicas higiénicas no garantizan el tratamiento y conservación de carne, y falta de un laboratorio para identificar los agentes patógenos.
- c) Ante una inversión baja, se generan riesgos de contaminación ambiental nocivos para la salud por falta del tratamiento de los desechos sólidos y líquidos, posee sistemas de desagüe inadecuados puesto que la evacuación de fluentes se realiza directamente al río Choqueyapu.
- d) Desinterés en la iniciativa Municipal por la promoción de inversión privada, para mejorar la calidad de los servicios de faeneo y comercialización de carne en mejores condiciones ambientales.

Ante este conjunto de problemas, es importante buscar una alternativa que contribuya a la pronta solución de estos problemas por los que atraviesa el Matadero Municipal, incentivando la inversión privada en procura de mejorar la calidad de los servicios a la población paceña habituada al consumo de carne y sus derivados, mediante el presente trabajo denominado “Sistema tarifario para el servicio de faeneo del Matadero Municipal de la Ciudad de La Paz”.

DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Actualmente el Matadero Municipal se encuentra en la obsolescencia y deterioro de las instalaciones, donde el faeneo de ganado se realiza bajo inadecuadas condiciones sanitarias, higiénicas y de salubridad, que generan

riesgos de contaminación ambiental. Estos problemas se deben a que la administración percibe bajos ingresos económicos, los cuales no permiten mejorar la calidad en los servicios.

PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿CUÁLES SERÁN LOS EFECTOS SOBRE LA RENTABILIDAD DE INVERSIÓN AL APLICAR UN SISTEMA TARIFARIO QUE PUEDA INCENTIVAR A MEJORAR LOS INGRESOS Y SERVICIOS DE FAENEO EN EL MATADERO MUNICIPAL?

PREGUNTAS ESPECÍFICAS

¿Cuáles serían los efectos de la aplicación del sistema tarifario price cap, en dos tramos y tasa de retorno sobre la rentabilidad de inversión que pueden incentivar a superar la obsolescencia y deterioro del Matadero, las inadecuadas condiciones de faeneo, contaminación ambiental e insalubridad?

¿Qué efectos genera la administración del Matadero Municipal a cargo del GMLP sobre rentabilidad de inversión privada, en qué estado se encuentran las condiciones físicas de faeneo, y cómo se cumplen los controles sanitarios e higiénicos en la conservación de carne ante los agentes patógenos?

¿Cómo afecta la concesión del Matadero Municipal a AGROMEX sobre rentabilidad de inversión privada, en qué magnitud se evita la contaminación ambiental ocasionada por los desechos sólidos y líquidos que son evacuados al río Choqueyapu. Cuál es el grado de adecuación a las disposiciones emitidas por el SENASAG para el control sanitario, higiénico y de salubridad?

¿De qué forma afecta el poco interés del GMLP por la promoción de inversión privada, para mejorar la calidad de los servicios de faeneo y comercialización de carne en mejores condiciones sanitarias, higiénicas y de salubridad?

III. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

DELIMITACIÓN TEMÁTICA

Para la presente investigación de manera general, se analizarán conceptos de Microeconomía, metodología regulatoria price cap, en dos tramos, tasa de retorno y diferentes formulaciones matemáticas, para poder determinar los precios aplicados al Matadero Municipal que tengan incidencia en la eficiente prestación de servicios.

DELIMITACIÓN TEMPORAL

La presente investigación analizará el periodo comprendido entre los años 1995 y 2005.

DELIMITACIÓN ESPACIAL

El presente trabajo contemplará para fines de investigación el Matadero Municipal de la Ciudad de La Paz ubicado en la zona de Achachicala, debido a la existencia de infraestructura insuficiente e inadecuada para brindar un servicio de calidad en manejo de carnes en todo el proceso de faeneo.

IV. JUSTIFICACION

El presente estudio se justifica por las siguientes razones, las cuales revelan la importancia del tipo de trabajo que se propone:

JUSTIFICACIÓN SOCIAL

La metodología planteada permitirá mejorar los procedimientos actuales de administración que se llevan a cabo dentro del Matadero Municipal con el fin de obtener mejores resultados transfiriendo éstos a los propios consumidores, dejando operar a la empresa de forma tal que influya positivamente sobre la población paceña.

JUSTIFICACION ECONÓMICA

La determinación de tarifas será una de las acciones más importantes que debe encarar la entidad reguladora (GMLP), obteniendo un óptimo paretiano entre el beneficio económico de la empresa y los intereses del consumidor. Se logrará por medio de esta metodología generar mayores concesiones, mejorando el servicio y la calidad apropiada.

JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

En esta investigación se realizará una revisión bibliográfica con el propósito de aplicar la Teoría Económica, conceptos de Microeconomía y Regulación, necesarias para introducirse en un estudio regulatorio y conceptos de la institución objeto de estudio. Se estudiará a profundidad la aplicación de la metodología price cap, en dos tramos, por tasa de retorno y las tarifas del Matadero Municipal.

V. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

DETERMINAR LOS EFECTOS EN LA RENTABILIDAD DE INVERSIÓN AL APLICAR UN SISTEMA TARIFARIO QUE PUEDA INCENTIVAR A MEJORAR LOS SERVICIOS DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL.

Una vez planteado el objetivo general, es necesario complementar con los objetivos específicos que permiten disgregar las variables componentes con el propósito de dotar mayor integridad al trabajo investigativo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los efectos de la aplicación del sistema tarifario price cap, en dos tramos y tasa de retorno sobre la rentabilidad de inversión privada que pueden incentivar a superar la obsolescencia y deterioro del Matadero, las inadecuadas condiciones de faeneo, contaminación ambiental e insalubridad.
- Identificar los efectos que genera la administración del Matadero Municipal a cargo del GMLP sobre rentabilidad de inversión privada, describir analíticamente las condiciones físicas de faeneo, y evaluar los controles sanitarios e higiénicos en la conservación de carne ante los agentes patógenos.
- Cuantificar el efecto de la concesión del Matadero Municipal a la empresa AGROMEX sobre rentabilidad de inversión privada, determinar la contaminación ambiental ocasionada por desechos sólidos y líquidos al río Choqueyapu. Establecer el grado de adecuación a las disposiciones del SENASAG para el control sanitario, higiénico y de salubridad.

- Aplicar un sistema tarifario óptimo, para realizar recomendaciones orientadas a mejorar la calidad de los servicios de faeneo y comercialización de carne en mejores condiciones sanitarias, higiénicas y de salubridad.

La formulación de objetivos específicos permite desarrollar la investigación de manera sistemáticamente ordenada, encontrando y describiendo las causas que explican los problemas planteados. Este seguimiento coadyuva a enriquecer las conclusiones del trabajo investigativo.

VI. FORMULACION DE LA HIPOTESIS

LA APLICACIÓN DE UN SISTEMA TARIFARIO INCREMENTARÁ LA RENTABILIDAD DE INVERSIÓN E INCENTIVARÁ A MEJORAR LOS SERVICIOS DE FAENEO EN EL MATADERO MUNICIPAL.

VII. VARIABLES DE LA HIPOTESIS

El planteamiento de hipótesis está compuesto por una variable dependiente en función de las independientes, estas adquieren valor para la investigación cuando llegan a relacionarse entre si. Además, es importante expresar en sus respectivas unidades de manera uniforme y homogénea, de modo que pueden contribuir adecuadamente a las conclusiones y síntesis del trabajo investigativo, en procura de promover la producción del nuevo aporte con los conocimientos adquiridos y dotar de evaluación económica. De esta manera, se identifican las variables que conforman esta nueva investigación, entre las cuales existen cuantitativas y cualitativas respectivamente.

VARIABLES INDEPENDIENTES

- Sistema tarifario price cap aplicable en el Matadero Municipal (PRICECAP) (en Bs/Kg).
- Sistema tarifario en dos tramos aplicable en el Matadero Municipal (DOSTRAMOS) (en Bs/Kg).
- Sistema tarifario tasa de retorno aplicable en el Matadero Municipal (TASARETORNO) (en Bs/Kg).
- Administración del Matadero Municipal a cargo del GMLP (ADMINISTRACION) (1 = A cargo del GMLP, 0 = Transferencia de la administración. Se trata de variable cualitativa).
- Concesión del Matadero Municipal (CONCESION) (1 = Concesión de la administración del Matadero Municipal al concesionario AGROMEX, 0 = en otro caso. Se trata de variable cualitativa).

VARIABLE DEPENDIENTE

- Rentabilidad de la inversión privada por el faeneo en el Matadero Municipal (RENTABILIDAD) (en Bs/Cabeza).

Para efectos complementarios se incorpora una variable moderante, con el propósito de equilibrar moderadamente el manejo del tema investigativo.

VARIABLE MODERANTE

- La economía local de la ciudad de La Paz.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Se refiere a la función y tipo de relación existente entre la variable dependiente con el conjunto de independientes, conforme a los problemas, objetivos e hipótesis formulados en el trabajo investigativo. De esta manera, se establece una expresión matemática de la siguiente forma:

$$\text{RENTABILIDAD} = f (\text{PRICECAP, DOSTRAMOS, TASARETORNO, ADMINISTRACION, CONCESION})$$

La formulación de hipótesis, permite determinar el tipo de relación existente de la variable dependiente con el conjunto de las independientes. De esta forma, la aplicación del sistema tarifario en tres metodologías: price cap, en dos tramos y por tasa de retorno, y considerando la administración del Matadero Municipal a cargo del GMLP, también concesión del servicio de faeneo al concesionario AGROMEX, se espera que tengan un efecto positivo sobre la rentabilidad de inversión privada, generando beneficios colaterales para toda la población paceña habituada en el consumo de carne vacuna como principal componente de la canasta alimentaria diaria, como un artículo de primera necesidad. Para propósitos formales, se elabora el **Cuadro N° 1** para mostrar el tipo de relación existente entre las variables identificadas anteriormente, estableciendo las respectivas implicancias que tienen.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

CUADRO N° 1
OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES
CAUSA Y TIPO DE EFECTO SOBRE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Variable dependiente (efecto)	Rentabilidad de la inversión privada por el faeneo en el Matadero Municipal (RENTABILIDAD) (en Bs/Cabeza)
Variables independientes (causa)	
Sistema tarifario <u>price cap</u> aplicable en el Matadero Municipal (PRICECAP) (en Bs/Kg)	Efecto positivo
Sistema tarifario <u>en dos tramos</u> aplicable en el Matadero Municipal (DOSTRAMOS) (en Bs/Kg)	Efecto positivo
Sistema tarifario <u>tasa de retorno</u> aplicable en el Matadero Municipal (TASARETORNO) (en Bs/Kg)	Efecto positivo
Administración del Matadero Municipal a cargo del GMLP (ADMINISTRACION) (1 = A cargo del GMLP, 0 = Transferencia de la administración. Se trata de variable cualitativa)	Efecto positivo
Concesión del Matadero Municipal (CONCESION) (1 = Concesión de la administración del Matadero Municipal al concesionario AGROMEX, 0 = en otro caso. Se trata de variable cualitativa).	Efecto positivo
PRICECAP + DOSTRAMOS + TASARETORNO + ADMINISTRACION + CONCESION = Causa global	Efecto global positivo

FUENTE: Elaboración según la hipótesis de trabajo.

VIII. METODOLOGÍA

La característica esencial del trabajo es de amplia investigación y con una profunda reflexión del tema en cuestión, para cuyo propósito debe contener una revisión y discusión de los elementos teóricos que sustentan mayor atención, los cuales conducirán al aporte del nuevo conocimiento en materia de “Sistema tarifario para el servicio de faeneo del Matadero Municipal de la Ciudad de La Paz”. La forma de encaminar el trabajo consiste básicamente en generar el sistema tarifario en tres metodologías: price cap, en dos tramos y por tasa de retorno para luego correlacionar con la rentabilidad de inversión privada, sin antes describir detalladamente los problemas mencionados del Matadero Municipal.

El presente trabajo utilizará los siguientes métodos de investigación:

MÉTODO INDUCTIVO

El método inductivo “es aquel que, partiendo de casos particulares permite llegar a conclusiones generales”²; vale decir, a partir del conocimiento de los problemas concretos y específicos como propios del Matadero Municipal, se pueden solucionar los problemas generales de su entorno como preservar la soberanía del consumidor dentro la ingeniería de mercado; sobre todo prevenir los riesgos de salud de la población que consume diariamente la carne vacuna. Además, adecuarse a las disposiciones emitidas por el SENASAG para el cumplimiento del control sanitario, higiénico y de salubridad.

MÉTODO ANALÍTICO

Se utilizará el método analítico porque se realizara un análisis de los elementos que componen el objeto de estudio, y contribuirá de gran manera a cumplir los objetivos propuestos en la presente investigación.

² Zorrilla Arena, Santiago. GUIA PARA ELABORAR LA TESIS. Primera edición. Interamericana de México, S. A. de C. V. Año 1994. Pág. 48.

CAPITULO I

MARCO CONCEPTUAL Y TEORICO

Son marcos indispensables para el desarrollo de la investigación, sin los cuales es difícil realizar el trabajo en forma efectiva. Por lo que conviene empezar con el marco conceptual con términos que solamente corresponde a la Tesis denominada “Sistema tarifario para el servicio de faeneo del Matadero Municipal de la Ciudad de La Paz”.

1.1 ASPECTOS CONCEPTUALES

Se refiere al conjunto de conceptos para los términos utilizados que solamente corresponden a la investigación concreta, con el propósito de facilitar el manejo y comprensión del trabajo y aspectos complementarios relevantes en cada componente relacionado con las variables.

1.1.1 El sistema tarifario

Sistema de precios con incentivos capaces de lograr eficiencia en la asignación de recursos por parte de los productores y/o inversionistas, generando beneficios colaterales para toda la población. Son precios regulados con incentivos para mejorar e implementar eficiencia en la productividad y competitividad en la producción, los cuales se traducen en la prestación óptima de servicios.

1.1.2 El Matadero Municipal

Sitio o recinto donde se faenea el ganado bovino y porcino para abastecer de carne a la población. Lugar donde se carnea el ganado bovino y porcino bajo

prácticas de seguridad industrial, siguiendo todos los procesos productivos de faeneo hasta entregar la carne a los distribuidores finales, sin descuidar las operaciones de limpieza y desinfección de los utensilios y herramientas de trabajo.

De esta forma, el Matadero Municipal de la Ciudad de La Paz, ubicado en la zona Achachicala Distrito 3, fue construido el año 1936.

1.1.3 La concesión

“Es la que se otorga y contrata respecto de cualquier actividad destinada a optimizar las condiciones de explotación de los servicios que presta al público el GMLP que se materializa a través de un contrato mediante el cual el Gobierno Municipal encomienda a una persona natural y/o jurídica, la operación y el funcionamiento de un Bien o Servicio Público por un determinado lapso de tiempo, a través de Licitación Pública emitida mediante Convocatoria Pública Nacional o Internacional”³.

1.1.4 La concesión del Matadero Municipal

El Matadero Municipal fue concesionado a la empresa privada AGROMEX desde mayo del 2005 por un plazo de 6 años, a fin de mejorar y dar mayor calidad a este servicio de directo interés de la población. Desde esa fecha hasta entonces se ha iniciado una serie de obras, y se comprometió una inversión cuyo monto asciende a \$us 80.648,17 por parte del concesionario. De momento se han efectuado mejoras en la sala industrial e innovación del faeneado mediante sistema aéreo, como primeras iniciativas. La suscripción del contrato de concesión tiene 38 cláusulas respectivamente.

³ Gobierno Municipal de La Paz – Dirección Especial de Promoción Económica – Unidad de Promoción de Inversiones. CATALOGO DE PROYECTOS DE INVERSION. La Paz – Bolivia, Enero de 2003. Pág. 19.

1.2 MARCO TEORICO ESPECIFICO

Para expertos de la metodología investigativa, “el marco teórico constituye el sustento que fundamenta el problema de investigación y que se elabora a partir de conceptos y teorías ya existentes en fuentes diversas, entre las que pueden mencionarse: libros, revistas científicas, ensayos, tesis, material audiovisual existente, testimonios de expertos y toda fuente que tenga relación con el problema a investigarse”⁴. Según esta referencia, el siguiente paso es incorporar los elementos que hacen a la investigación.

1.2.1 El sistema tarifario price cap

El mecanismo regulatorio price cap constituye un sistema de incentivo capaz de lograr eficiencia por parte de la firma. El método regulatorio price cap queda caracterizado por los siguientes puntos:

- a) El regulador fija un tope para los precios que puede cobrar la firma.
- b) Los precios tope se definen para grupos de servicios ofrecidos por la firma regulada. Se pueden expresar como índices de precios para estos grupos, y diferentes topes se pueden aplicar a cada grupo.
- c) Estos índices de precios son ajustados periódicamente por un factor preanunciado, exógeno a la firma.
- d) En intervalos más largos de algunos años, los factores de ajuste, grupos de servicios y los esquemas de ponderación para los índices son revisados y posiblemente cambiados.

⁴ Koria Paz, Richard A. LA METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION DESDE LA PRACTICA DIDACTICA. Primera edición. Editorial La Razón. La Paz – Bolivia, Junio de 2007. Pág. 168.

En la metodología regulatoria price cap, los precios no dependen tan fuertemente de los costos reales de la firma como en otros sistemas como el de tasa de retomo.

1.2.1.1 Metodología de regulación vía tope de precios o price cap

La regulación vía tope de precios fue desarrollada como herramienta regulatoria en la década de los ochenta en Inglaterra. El año 1983 la empresa privatizada del sector de las telecomunicaciones British Telecom fue regulada por tope de precios después de las recomendaciones realizadas por Stephen Littlechild. En su reporte, Littlechild argumentó que la regulación a través del tope de precios daría incentivos para mejorar e implementar la eficiencia en la productividad, a la vez que se reduciría la información necesaria para regular.

Este método, desarrollado en Inglaterra durante el proceso de privatización, responde a las críticas hechas al método de tasa de retorno. El modelo de tope de precio supone que en un mercado perfectamente competitivo la empresa no va a poder obtener rentas extra normales y por tanto de alguna manera tiene que traspasar sus mejoras en eficiencia a los clientes, y por tanto lo que hace es de alguna manera relacionar esos incrementos en productividad con algún tipo de índice. Lo más común es relacionarlo con la inflación de la economía y decir que la variación del precio que cobre la empresa va a estar determinada por la variación de los precios de la economía, (IPC por ejemplo), menos un factor de productividad. (NICOLAI; 2001).

Este método, conocido como RPI - X (Retail Price Index – X), limita la tasa de crecimiento promedio de los precios regulados a la tasa de crecimiento del IPC menos un porcentaje a determinar X (factor de productividad). La idea detrás de este factor es que las tarifas calculadas deberían ir ajustándose hacia abajo a

medida que se obtienen ganancias de productividad en el sector. Así, se traspasan a los consumidores un modo preanunciado, las ganancias esperadas en eficiencia.

La expresión básica usada de tope de precios es:

$$p = p_0 \left(1 + \pi - X \right)$$

Es decir, al precio en el sector regulado se le permite subir con relación a la tasa de inflación menos un descuento, el factor de productividad X . Al ajustar por la inflación se mantiene el precio tope en términos reales y la aplicación del factor X permite disminuir el precio tope en términos reales y así beneficiar a los consumidores. Al enfrentar la empresa un tope de precios que es decreciente en términos reales debe buscar que sus costos disminuyan, esto es que al aumentar la productividad en los factores de producción se presentará eficiencia interna.

La regulación por tope de precios puede aplicarse a una canasta de servicios de la empresa. Si se aplica a una canasta tiene que satisfacer que los ingresos de ella sean todas las producciones de los distintos productos o servicios multiplicados por los precios de cada uno de ellos y una manera sencilla de expresar la evolución del precio en el tiempo, no así la variación; es asociarlo a un factor de reducción denominado f , con lo cual tenemos la posibilidad de analizar y determinar la evolución del precio dentro de un horizonte de tiempo.

Considerando un factor de descenso de la tarifa anual f , la expresión para el precio en el año i corresponde a:

$$P = \sum P_i * Q_i$$

Disgregando las variables tenemos:

$$P_i^n = P_i^{n-1} * (1-f)$$

La canasta de precios deja cierta libertad para fijar los precios individuales de los servicios, pero regula la recaudación total de la empresa. Cuando se utiliza la canasta de precios, la empresa puede manejar con libertad las relaciones de los precios internamente, pero lo importante es que se minimiza la necesidad de información que provenga de la empresa regulada. Existe la posibilidad de algún subsidio o alguna distorsión en la relación de los precios al interior de la empresa, pero de todas maneras se obtiene una regulación de la recaudación total de la empresa y por lo tanto una incidencia directa sobre los resultados financieros de la empresa.

El paquete de productos-servicios que se incluyan en una canasta debe ser cuidadosamente diseñado. Si el paquete es muy amplio la empresa puede usar la libertad que tiene debajo del tope de precios para actuar con conductas anticompetitivas, pero si la canasta es muy limitada entonces las posibilidades para balancear los precios para que tanto la empresa como los consumidores ganen es también muy limitada.

Para que el sistema de tope de precios tenga los efectos deseados, debe quedar clara la forma en que se determina el factor X. El factor de aumento en productividad no tiene que ser manejado o calculado de manera arbitraria por el regulador. El principal aspecto "técnico" del RPI – X consiste entonces en determinar este factor X. Los factores que se consideran para determinar X normalmente son algún tipo de estimación y en realidad hay pocos antecedentes disponibles de cómo calcular este X.

Si se determina X con un valor muy alto, la empresa no estará capacitada para cubrir sus costos, y por otro lado, si el factor X es muy bajo la empresa ganará beneficios extraordinarios y los precios pueden mantenerse innecesariamente altos. Idealmente el valor de X debería estar basado sobre las expectativas futuras de mejora en la productividad, sin embargo, determinar esto involucra sin duda decisiones subjetivas.

El éxito del tope de precios puede verse afectado si el nivel base (inicial) de los precios diverge significativamente de precios eficientes. Incluso mucho tiempo después que una empresa está operando bajo una regulación tope de precios, puede darse que los precios sigan elevados para beneficio de la empresa. Igual que sucede con el factor X, la determinación del nivel inicial de precios es un tema crítico.

Este método reduce la carga del regulador, ya que una vez implementado, sólo se tiene que calcular índices de precios, sin que sea necesario valorar activos ni calcular tasas de retorno. En resumen el esquema de tope de precios, impone factores para que las tarifas bajen, de modo de reflejar las mejoras en la productividad que se produzcan en la industria regulada. El principal problema está en que el tope de precios no fomenta la provisión de calidad, la empresa tiene incentivos para no invertir en calidad dado el nivel de precios. Para que exista calidad el regulador debe imponer metas-estándares de calidad que debe tener el producto o servicio. (ARMSTRONG, COWAN Y VICKERS; 1994).

Insistiendo con el argumento expresado en el párrafo anterior, el tope de precios no debería ser usado en un ambiente independiente de la calidad en la prestación del servicio y en el desarrollo de infraestructura. Una empresa podría mantener sus beneficios debajo el tope de precios reduciendo la calidad del producto que está vendiendo a los consumidores.

1.2.2 El sistema tarifario en dos tramos

Es un sistema de precios con cierto margen de discriminación aprovechando las temporadas estacionales del año. De esta forma, en algunas ocasiones el monopolio puede tener utilidades mayores a lo que logra produciendo la cantidad que iguala al costo marginal al ingreso marginal.

El usuario para poder consumir debe estar conectado o bien debe hacerlo dentro de un lugar cuyo acceso está controlado por el monopolista. En este caso la empresa puede usar un sistema de dos precios (precio fijo y variable).

Un cargo fijo (cargo de conexión o entrada) y un cargo variable por unidad consumida. Si todos los consumidores tuvieran la misma curva de demanda, entonces la solución que maximiza la utilidad del monopolista sería relativamente simple. Fijar un cargo variable igual al costo marginal y luego extraer todo el beneficio que el consumidor obtiene por consumir dicho bien a través del cargo fijo (BERCK; 1988).

De esta manera, el monopolista se queda con un excedente social, el que se maximiza cuando el precio se iguala al costo marginal.

En cuanto a la metodología de cálculo, se relaciona primero contando con los precios fijos, a estos se les calculan ciertos porcentajes de variaciones en función de la temporada estacional del año. Una vez estimado el margen incrementado, se agrega para conformar los precios variables superiores a los anteriores. En este caso existe discriminación de precios por temporada y segmento.

1.2.3 El sistema tarifario tasa de retorno

Actualmente son dos los mecanismos que han recibido mayor atención en la literatura y entre los organismos encargados de regulación en los distintos países: la “regulación por tasa de retorno” y la “regulación vía tope de precios”.

La regulación por tasa de retorno o basada en la tasa de rendimiento del capital de la empresa regulada, implica básicamente que el organismo regulador fija el precio o tarifa permitido, tratando de determinar una tasa de rendimiento que sea en cierto sentido “justa”.

El precio máximo permitido se basa en la tasa esperada de retorno que obtendrá la empresa. La idea básica es que el regulador fija una tarifa tal que le permita a la empresa recuperar sus costos operativos y obtener una rentabilidad justa sobre el capital.

El proceso de regulación por tasa de retorno puede ser dividido en tres etapas:

- 1) Los costos de la empresa son revisados, y los costos determinados como innecesarios son eliminados.
- 2) Una tasa de retorno juzgada como justa para la empresa es especificada.
- 3) Los precios y su estructura son fijados de manera que se generen los ingresos suficientes para cubrir los costos y proveer la tasa justa de retorno.

La principal propiedad de la regulación por tasa de retorno es que permite al regulador limitar el nivel de beneficio que la empresa pueda lograr.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

Restringiendo los beneficios por medio de la fijación del máximo nivel de retorno a la inversión (en términos reales) se da a la empresa cierto grado de autonomía para manejar su gestión mientras que se limita el poder monopólico.

Básicamente el precio utilizando la regulación tasa de retorno se determina de la siguiente forma:

$$\text{Ganancia Económica} = \text{Ingresos} - \text{Costos Económicos} = 0$$

$$\text{Ingresos} = \text{Costos Económicos}$$

$$P \cdot Q = \text{Gastos} + r(\text{base})$$

$$P = [\text{Gastos} + r(\text{base})] / Q$$

$$P = \text{CMe}$$

Donde (r) es la tasa fija del valor del capital que se permite ganar a la empresa en un período determinado y la base representa el valor de capital o inversión.

Se observa que el precio tiene que ser aquel que permita a la empresa obtener una tasa de retorno adecuada. La meta claramente es que los ingresos de la empresa sean iguales a sus costos, así la ganancia será igual a cero.

La regulación por tasa de retorno fue utilizada ampliamente durante la post-guerra en la regulación de monopolios naturales en Estados Unidos. Como ya se ha explicado en este esquema, el regulador fija tarifas que le permitan a la empresa financiar sus costos operacionales, la depreciación de los activos y un retorno 'normal' sobre el capital invertido en la empresa. Si posteriormente se produce cualquier cambio en los parámetros que determinaron las tarifas, el regulador, la empresa o los usuarios pueden pedir una revisión tarifaria. En consecuencia, si hay un aumento en los costos operacionales, la empresa puede pedir al regulador una revisión para aumentar las tarifas. Por otro lado, si los costos disminuyen, el regulador o los consumidores pueden solicitar una

revisión tarifaria para que estos menores costos se traduzcan en una baja de tarifas.

El problema fundamental de este tipo de regulación es que no induce a las empresas a comportarse apropiadamente, en términos de reducir costos y proveer el servicio adecuado. Aunque el stock de capital de la empresa es la variable clave para determinar la tasa de retorno, es difícil calcular esta. Por otro lado aunque esta tasa justa de retorno debe estar basada en el costo efectivo de capital de la empresa, este costo depende de la conducta del organismo regulador.

La dificultad para ponerse de acuerdo sobre las cifras que se deben utilizar para calcular la tasa de retorno, pueden causar retrasos en la respuesta de los organismos reguladores a las variaciones en los costos y en las condiciones del mercado. Es un problema la determinación y cómputo de los costos. En este caso se trata de los costos económicos (el mínimo para producir), considerando además las proyecciones necesarias. Esto lleva a que el proceso de fijación de tarifas puede ser dominado por la negociación, más que por una discusión de orden técnico. Otra crítica es que los costos, al ser cubiertos por la tarifa, hacen que las empresas no tengan incentivos para reducirlos. Tendiendo a un exceso de inversión en las industrias reguladas, cuando la tasa de retorno sea superior al costo del capital. Cuando la tasa de retorno es inferior al costo de capital, se tenderá a un déficit de inversión que afectará al bienestar futuro de los consumidores.

Bajo el esquema de tasa de retorno, la empresa tiene muy pocos incentivos para reducir sus costos y operar eficientemente. En la medida en que dichos ahorros son traspasados a los usuarios en forma casi automática, quien realiza el esfuerzo no obtiene ningún beneficio. Al contrario, reducir el esfuerzo y

aumentar los gastos tiene sentido en la medida en que la regulación permita traspasar estos costos a los usuarios.

La regulación por tasa de retorno fue aplicada por vez primera en la industria de las telecomunicaciones en los Estados Unidos, cuando se necesitaba regular al único proveedor de los servicios AT&T. Actualmente el ambiente en las telecomunicaciones es evidentemente mucho más complejo, se ha incrementado el número de empresas que deben ser reguladas, los avances tecnológicos han roto las barreras a la entrada. Pero a pesar de estos avances, las empresas continúan disfrutando de poder monopólico al menos en segmentos de la industria. La experiencia para muchos analistas ha demostrado que la regulación por tasa de retorno ya no es un método apropiado para regular una industria. La insatisfacción por los bajos incentivos que otorgaba la regulación por tasa de retorno llevó en los años 80 al desarrollo de la llamada regulación por tope de precios (price cap).

Ante la incertidumbre generada por la realidad de un mundo con información imperfecta, los inversores buscarán reducir sus riesgos "cargando" un margen de ganancia a su operación para cubrirlos. Bajo regulación por tasa de retorno, a la firma se le permite ganar un retorno dado sobre sus inversiones en capital y elegir el nivel de producción.

Dicho de otra forma, la firma podría alcanzar el mismo nivel de producción a un menor costo, distribuyendo el uso de los factores productivos. Esto no significa que la firma desperdicie capital, ya que con la cantidad que utiliza no es posible generar un mayor nivel de producto, dado su nivel de tecnología, sino que es ineficiente en la selección de la cantidad requerida para minimizar sus costos.

Además, la regulación por price-cap impone la necesidad de contar con un sistema uniforme de contabilidad para el seguimiento de los gastos

operacionales, de capital y amortizaciones, que definen la depreciación y el capital base y exige controles muy detallados y una definición muy clara y específica por parte del regulador, aumentando sus costos e incentivando comportamientos estratégicos de la empresa y la captura del regulador.

Para evitar regulaciones muy detalladas y reducir los efectos adversos de la regulación por tasa de retomo sobre la eficiencia interna, en el Reino Unido se ha adoptado el modelo de regulación por índice de precios (price-cap regulation). El sistema consiste en fijar un techo al precio, debajo del cual la empresa puede seleccionar el precio de venta, permitiéndole apropiarse de los beneficios generados en esas condiciones.

Para permitir que los usuarios se beneficien de las mejoras en productividad y avance tecnológico, el modelo plantea la inclusión de un factor de descuento al techo del precio "X" analizadas las condiciones de demanda y costo por el regulador, en las revisiones de ajuste previstas.

Este esquema de regulación incorpora incentivos para la eficiencia interna, ya que entre menores sean los costos para generar un nivel de producción, mayores serán los beneficios que se apropia la firma.

Sin embargo, reemplazar la regulación por tasa de retorno por regulación price-cap, induce una mejoría en términos de Pareto, ya que los productores estarán en mejores condiciones, sin que los consumidores empeoren. El aspecto distributivo estaría contemplado en el factor X, que permitiría una mejora en el excedente de los consumidores en la medida que vaya bajando.

1.2.4 TEORÍA ECONÓMICA

Según la teoría económica, la regulación se justifica cuando los mercados no

generan precios competitivos. En mercados abiertos a la competencia que funcionan sin obstáculos, la teoría predice que se obtendrán precios “eficientes” orientados a maximizar el bienestar social.

La teoría económica indica además que los precios eficientes permiten que la oferta de un servicio iguale su demanda y, que la utilidad que los compradores (consumidores), obtienen de la última unidad consumida sea igual al costo de producción de la última unidad proporcionada (el costo marginal).

El estudio de la teoría de la regulación ha tenido un amplio desarrollo en las últimas décadas debido al traspaso de funciones a otros sectores, en la búsqueda de una mayor eficiencia en el uso de los recursos.

Los teóricos han otorgado mayor importancia al papel de las instituciones en la regulación de las industrias naturalmente monopólicas, ante el convencimiento de que la definición clara de los costos de transacción y los derechos de propiedad determinan el comportamiento eficiente de estas actividades económicas, aunque sin dejar de lado los criterios neoclásicos, que encuentran la explicación de los monopolios naturales en las fallas del mercado.

Sin embargo, los mecanismos, los esquemas institucionales y los marcos de regulación adoptados en la práctica no han sido suficientes en el diseño de los sistemas de incentivos para lograr las mejoras esperadas en eficiencia interna y asignativa, en el afán de las entidades gubernamentales de sacar de la crisis a estas actividades y asegurar la vinculación del sector privado a su gestión.

Los recientes procesos de reforma y ajuste económico iniciados en América Latina han determinado la necesidad de reconsiderar la participación del Estado en múltiples campos, entre los que se cuenta el de la prestación de los servicios públicos.

Ante esta situación, las reformas dirigidas a reasignar las funciones del Estado contemplaron una separación de las actividades de regulación y control de las de planeación y ejecución, distribuyéndolas entre el Estado y los particulares de acuerdo con sus ventajas comparativas, buscando una mayor eficiencia en la prestación de los servicios y los incrementos necesarios en su cobertura y calidad.

En este contexto, las discusiones en el campo económico se refieren a que la labor del estado consiste sólo en el diseño y aplicación de criterios normativos dirigidos a regular la actividad de los prestadores buscando una asignación eficiente de los recursos de la economía, si debe olvidarse o no de consideraciones sobre la propiedad de las empresas (pública o privada), si debe generar incentivos para lograr la vinculación del sector privado a la gestión de los servicios públicos y permitir que éste se apropie de los beneficios logrados por el mejoramiento de la eficiencia interna o si debe apartarse del sector y dejar su evolución al devenir de las fuerzas competitivas del mercado.

En éste sentido se dan a conocer los aspectos más sobresalientes de la teoría y la política económica de la regulación de los servicios públicos, los cuales presentan una serie de características técnicas, institucionales, políticas, sociales y legales que han hecho imperar su condición monopólica, sustentada en las economías de escala, las externalidades y la condición de bienes meritorios.

La necesidad de ajustarse a estas condiciones sin distorsionar la eficiencia económica, ha dado pie a un avance significativo en el campo de la economía de la regulación. Un mercado competitivo exige el cumplimiento de una serie de requisitos, como la existencia de muchas firmas, su libre entrada y salida del mercado, información perfecta y la ausencia de externalidades.

En estas condiciones, las decisiones individuales de los agentes descentralizados por maximizar su beneficio conducen, a maximizar el bienestar social, al llevarlos a igualar el precio con el costo marginal.

Los servicios públicos tienden a incumplir mas de una de estas consideraciones económicas sobre los aspectos técnicos, promueven la provisión de la demanda por una sola firma, sustentadas en el concepto de subaditividad de los costos por el cual resulta más eficiente una producción monopólica que evita duplicación de inversiones en infraestructura.

La política económica ha encontrado un amplio campo en el estudio de las distorsiones creadas por el monopolio. El primero encuentra la explicación en el campo de las fallas del mercado pero no avanza mucho en el estudio de su origen.

El enfoque neo-institucional trata de explicar porqué se generan estas fallas, apoyándose en la teoría de los costos de transacción y los derechos de propiedad.

1.2.5 LIDERAZGO EN PRECIOS Y EN CANTIDADES

El ejercicio del poder de mercado adopta una forma especial cuando se lo analiza en mercados que, sin ser monopolios, cuentan con una sola empresa principal y con una o varias empresas menos importantes que toman sus decisiones respondiendo a lo que dicha empresa principal hace. Los dos modelos teóricos más importantes desarrollados para estudiar estas situaciones son el de liderazgo en precios (también llamado "modelo de Forchheimer") y el de liderazgo en cantidades (también llamado "modelo de Stackelberg").

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

El modelo de liderazgo en precios supone la existencia de una única empresa con capacidad de fijar precios y de un conjunto de empresas (pequeñas en relación con la anterior) que actúan como tomadoras de precios. En esos casos se habla de que la empresa principal actúa como líder de precios y que las restantes empresas actúan como un grupo de seguidores o "competidores periféricos" (*competitive fringe*). Esta manera de caracterizar el mercado implica en cierto modo una situación intermedia entre el monopolio y la competencia perfecta.

Por un lado, los competidores periféricos actúan como si estuvieran en un mercado competitivo (para ellos el precio está dado y sus decisiones de oferta se centran básicamente en las cantidades que van a producir y vender a dicho precio dado).

Por otro, el líder de precios actúa como un "monopolista restringido", cuya demanda a cada uno de los precios que puede fijar está determinada por la resta entre la demanda total del mercado y la oferta de los seguidores.

Para que tenga sentido suponer que en un mercado va a haber una empresa que actúe como líder de precios y que las restantes empresas van a actuar como seguidoras, debería darse una serie de características estructurales que hagan que cada empresa encuentre beneficioso comportarse del modo prescripto.

En su libro de organización industrial, Tarziján y Paredes (2001) señalan al respecto siete factores que favorecen que un mercado opere de acuerdo con el modelo de liderazgo de precios: existencia de inversiones irreversibles (que hagan difícil que en corto plazo se alteren las participaciones de mercado del líder y de los seguidores), ventajas de costo del líder respecto de los seguidores (debidas, por ejemplo, a economías de escala y a economías de aprendizaje), importancia de la reputación como activo para competir en el mercado, existencia de "externalidades de red" (por ejemplo, necesidad de que los productos sean compatibles entre sí, tal como ocurre en los mercados de programas de

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

computación), complementariedad entre varios productos, existencia de barreras de entrada naturales y legales, e importancia de las actividades de creación y estimulación de la demanda (como, por ejemplo, publicidad y desarrollo de nuevos productos).

En una situación de liderazgo de precios, la variable estratégica que tiene el líder es el precio que va a fijar. Para decidirlo tendrá que tomar en cuenta varios factores, por un lado deberá considerar sus costos marginales de producción y provisión del bien o servicio que comercia, por otro deberá estimar su ingreso marginal, el cual (al igual que en cualquier situación de poder de mercado) estará definido básicamente por la forma y por la elasticidad de su función de demanda.

Sin embargo, como en este caso la demanda del líder es una "demanda residual" (es decir, surge de restar a la demanda total la oferta de los competidores periféricos), su elasticidad termina siendo una consecuencia del juego de varios factores. Por un lado, dicha elasticidad dependerá de la elasticidad de la demanda total del mercado, pero por otro jugarán en ella un papel importante la elasticidad de la oferta de los seguidores y las participaciones relativas que tengan en el mercado el líder y sus seguidores.

Todas estas características determinan el comportamiento de equilibrio de un mercado con liderazgo de precios. Dicho comportamiento puede asimilarse al que surge de evaluar la estrategia óptima del líder dada la respuesta de los seguidores. Esto implica que implícitamente el líder tiene que evaluar cuál va a ser la respuesta de los competidores periféricos ante cada posible precio que él fije (y en este punto es donde entra a jugar la elasticidad de la oferta de los seguidores), y deberá decidir luego cuál es su mejor estrategia teniendo en cuenta dicha respuesta.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

Dadas las condiciones antedichas, el equilibrio de un mercado con liderazgo de precios puede intuirse aplicando la pauta básica para el ejercicio del poder de mercado. Esto implica que el margen entre precio y costo marginal debe ser mayor cuanto más inelástica es la demanda residual del líder y menor cuanto más elástica es la misma.

Pero como la elasticidad de la demanda residual del líder es una función de la elasticidad de la demanda del mercado, de la elasticidad de la oferta de los seguidores y del market share del líder, esto nos conduce a una regla según la cual el margen de beneficio sobre el costo marginal está negativamente relacionado con las elasticidades de la demanda del mercado y de la oferta de los seguidores y positivamente relacionado con la participación de mercado del líder.

En un extremo, si el líder tiene una participación cercana al 100%, su comportamiento no diferirá demasiado del de un monopolista. En el otro, si la demanda del mercado o la oferta de los seguidores es muy elástica (es decir, si los compradores pueden sustituir fácilmente su producto por otro o los competidores periféricos reaccionan ante los aumentos de precio del líder incrementando su oferta de manera muy considerable), entonces la situación del líder de precios no diferirá mucho de la de un competidor más del mercado.

Lo expuesto puede verse más formalmente resolviendo el problema de maximización de beneficios del líder de precios sujeto a la función de demanda del mercado y a la función de oferta de los seguidores. Dicho problema puede expresarse del siguiente modo:

$$BL(\max) = P \cdot Q_L - C_{TL}(Q_L) \quad \text{s.a.} \quad Q_L + Q_S = Q(P) \quad \text{y} \quad Q_S = Q_S(P)$$

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

Donde "BL" es el beneficio del líder, "QL" es la cantidad que produce y vende, "CTL(QL)" es su función de costo total, "Qs" es la cantidad producida y vendida por los seguidores, "Q(P)" es la función de demanda del mercado y "Qs(P)" es la función de oferta de los seguidores.

Reemplazando la demanda del mercado y la oferta de los seguidores en la función objetivo del líder, este problema se reduce al siguiente:

$$BL (\max) = P.[Q(P) - Q_s(P)] - CT_L[Q(P) - Q_s(P)]$$

Y bajo los supuestos usuales de continuidad y diferenciabilidad de las funciones intervinientes, se resuelve hallando la siguiente condición de primer orden:

$$\frac{\partial B_L}{\partial P} = [Q(P) - Q_s(P)] P \cdot \left[\frac{\partial Q}{\partial P} - \frac{\partial Q_s}{\partial P} \right] - \frac{\partial CT_L}{\partial Q_L} \cdot \left[\frac{\partial Q}{\partial P} - \frac{\partial Q_s}{\partial P} \right] = 0$$

Reordenando y aplicando la definición de índice de Lerner, esta expresión puede también escribirse como:

$$\frac{P - \partial CT_L / \partial Q_L}{P} = \frac{[Q(P) - Q_s(P)]}{P \cdot \left[\frac{\partial Q}{\partial P} - \frac{\partial Q_s}{\partial P} \right]} \cdot \frac{Q_L / Q}{\left[-\frac{\partial Q}{\partial P} * \frac{P}{Q} + \frac{\partial Q_s}{\partial P} * \frac{P}{Q_s} * \frac{Q_s}{Q} \right]} = \frac{S_L}{|\eta| + \varepsilon * (1 - S_L)}$$

Donde "η" es la elasticidad-precio de la demanda del mercado (igual a "(∂Q/∂P)*(P/Q)", "ε" es la elasticidad-precio de la oferta de los seguidores (igual a "(∂Qs/∂P)*(P/Qs)", y "sL" es la participación de mercado del líder (igual a "QL/Q"). En el caso particular en el cual la oferta de los seguidores sea totalmente inelástica (es decir, cuando "ε=0"), el índice de Lerner correspondiente al líder de precios adopta una forma más simplificada. La misma es la siguiente:

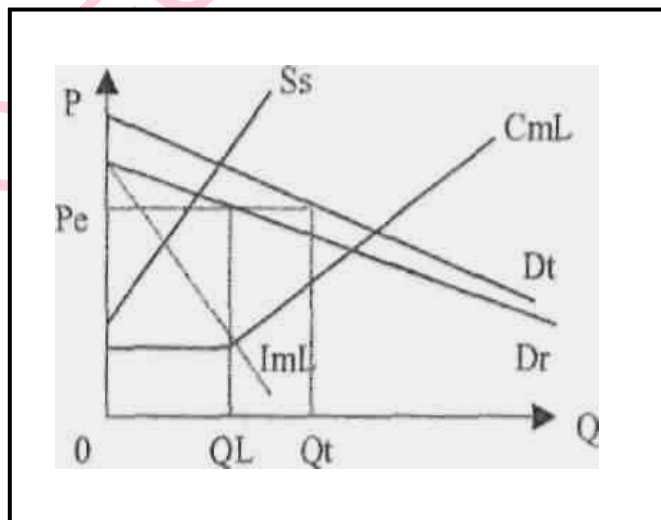
$$\frac{P - \partial CT_L / \partial Q_L}{P} = \frac{[Q(P) - Q_s(P)]}{P * (\partial Q / \partial P)} \cdot \frac{Q_L / Q}{-(\partial Q / \partial P) * (P / Q)} = \frac{S_L}{|\eta|}$$

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

Dicha expresión es también la que correspondería al índice de Lerner de un líder de precios que maximizara sus beneficios eligiendo "P" y tomando "Qs" como dada.

Lo expuesto analíticamente puede visualizarse a través del diagrama representado en el siguiente gráfico. En él hemos representado la demanda total del mercado (Dt) y la oferta de los seguidores (Ss), de cuya resta se obtiene la función de demanda residual del líder (Dr). A partir de esa función es posible derivar el ingreso marginal del líder (ImL), cuya intersección con su costo marginal (CmL) nos da la cantidad que dicho líder querrá producir y vender (QL). Reemplazando esta cantidad en "Dr" obtenemos a su vez el precio de equilibrio de este mercado (Pe), que es el que toman los seguidores para decidir su propia producción y los consumidores para determinar la cantidad que van a demandar. Por ello la cantidad total demandada (Qt) surge de reemplazar "Pe" en "Dt" y la cantidad ofrecida por los seguidores es igual a la resta entre "Qt" y "QL" (y también es igual a lo que surge de reemplazar "Pe" en "Ss").

GRAFICO Nº 1
MAXIMIZACIÓN DE BENEFICIOS



FUENTE: Economía Industrial

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

En lo que se refiere al modelo de Stackleberg o de liderazgo en cantidades, el mismo se caracteriza por suponer que tanto la empresa líder como las seguidoras tienen como variable estratégica la cantidad que producen y venden, y que ninguna de ellas es en rigor tomadora de precios. En este modelo, lo que diferencia al líder de las demás empresas es su capacidad de inducir a los otros a tomar determinadas decisiones, a través del efecto que sobre dichas decisiones tiene su propio comportamiento, de la observación de la cantidad producida y vendida que el líder elija, por lo tanto, las empresas seguidoras decidirán las suyas propias, y este hecho será reconocido por él cuando tome sus propias decisiones.

Esta forma de plantear el tema suele servir en mercados en los cuales tiene importancia el tema de la capacidad instalada, y existe una empresa establecida que toma su decisión de instalar capacidad con anterioridad a las demás. En ese contexto dicha empresa será el líder en cantidades, en tanto que las restantes actuarán como seguidoras.

Para formalizar el modelo de Stackelberg resulta necesario analizar primero el comportamiento esperado de los seguidores ante distintos niveles posibles de producción del líder. Esto surge de maximizar la siguiente función de beneficio de los seguidores (B_S):

$$B_S(\max) = P \cdot Q_S - CT_S(Q_S) \quad \text{s.a.} \quad P = P(Q_L + Q_S)$$

Donde " CT_S " es el costo total de los seguidores y " $P(Q_L + Q_S)$ " es función de precio de demanda. Reemplazando esta última función en el beneficio de los seguidores y hallando la correspondiente condición de primer orden respecto de " Q_S " puede llegarse a que:

$$\frac{\partial B_S}{\partial Q_S} = P(Q_L + Q_S) + \frac{\partial P}{\partial Q} \cdot Q_S - \frac{\partial CT_S}{\partial Q_S} = 0 \quad \Rightarrow \quad Q_S = R_S(Q_L)$$

Donde " $R_S(Q_L)$ " es la llamada "función de reacción de los seguidores".

Esta función de reacción nos dice qué cantidad optarán por producir y vender los seguidores ante los distintos niveles de producción del líder y es una función decreciente (es decir, a mayor producción del líder, menor producción de los seguidores). Esto se debe a que la influencia del líder sobre las decisiones de los seguidores tiene lugar indirectamente a través del precio de demanda: cuanto más produzca el líder, mayor será la cantidad total y menor será por lo tanto el precio de venta del bien (necesario para que los consumidores compren dicha cantidad). Esto hará que los seguidores vean menos rentable producir y, por ende, produzcan menos.

Si ahora pasamos a considerar el problema del líder, el mismo surgirá de maximizar sus propios beneficios:

$$B_L(\max) = P \cdot Q_L - CT_L(Q_L) \quad \text{s.a.} \quad P = P(Q_L + Q_S) \quad \text{y} \quad Q_S = R_S(Q_L)$$

$$\frac{\partial B_L}{\partial Q_L} = P(Q_L + R_S(Q_L)) + \frac{\partial P}{\partial Q} \left[1 + \frac{\partial R_S}{\partial Q_L} \right] \cdot Q_L - \frac{\partial CT_L}{\partial Q_L} = 0$$

Que en términos de margen entre precio y costo marginal, puede escribirse de este modo:

$$\frac{P - \partial CT_L / \partial Q_L}{P} = - \frac{\partial P}{\partial Q} \left[1 + \frac{\partial R_S}{\partial Q_L} \right] \cdot \frac{Q_L}{P} = \frac{s_L \cdot (1 + \partial R_S / \partial Q_L)}{|\eta|}$$

Esta expresión nos indica que, en la lógica del modelo de Stackelberg, el índice de Lerner será mayor cuanto mayor sea la participación de mercado del líder (s_L), cuanto menor sea el valor absoluto de la elasticidad-precio de la demanda (η), y

cuanto menor sea el valor absoluto de la pendiente de la función de reacción de los seguidores ($\partial R_S/\partial Q_L$)- Este último valor dependerá de la forma de las funciones de demanda y de costos de las empresas seguidoras.

1.2.6 CARACTERÍSTICAS DEL MONOPOLIO NATURAL

Los servicios públicos naturalmente monopolísticos, encuentran su explicación en dos conceptos: los costos medios decrecientes y la subaditividad.

El primero indica que los costos por unidad de producto disminuyen en la medida que aumenta la producción, lo que se ha denominado como economías de escala. Dado que la fuente más relevante de estas economías son los costos fijos (costos en que se incurre independientemente del número de unidades producidas) y como a medida que se incrementa el producto éstos se distribuyen en más unidades, resulta más eficiente que una sola empresa provea la demanda.

Aunque esta condición es suficiente no es necesaria, ya que el costo medio puede estar creciendo y aún resulte que el costo total de producción de un nivel dado sea menor con un monopolio que el que resultaría con más de una firma en el mercado. Cumpla la condición suficiente de CMe decreciente se denomina monopolio natural fuerte, y una que además cumpla la condición suficiente de subaditividad se denominará monopolio natural débil, lo cual tiene ciertas implicaciones sobre la regulación.

Así mismo, este análisis puede extenderse para un monopolio natural multiproducto, donde la condición de subaditividad involucra el concepto de "economías de alcance", por el cual resulta menos costoso que una firma produzca simultáneamente varios bienes, en lugar de que cada bien sea

producido por una firma distinta, independientemente de cómo se divida la producción entre las mismas.

1.2.7 TEORÍA DEL MONOPOLIO DESREGULADO: DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS Y DE CALIDAD

Los últimos treinta años han sido testigos en la teoría sobre las técnicas que utilizan los monopolistas para discriminar por precio y calidad, entre diferentes usuarios o para un mismo usuario en función de sus gustos y volúmenes de compra, si bien los principios de la discriminación de precios ya fueron esbozados por (Pigou 1920), durante las últimas décadas se ha hecho un gran aporte a este tema y los principios de la discriminación de precios y calidad para el caso de monopolios ya son bien conocidos.

1.2.7.1 EL MONOPOLIO NO DISCRIMINADOR

Antes de proceder al estudio de la discriminación es importante hacer algunos supuestos: 1) No hay efectos ingreso 2) No hay economías de escala (costo marginal constante e igual al costo medio, 3) Precio uniforme e independiente de la cantidad de producto comprado. El monopolista entonces maximiza sus beneficios con respecto a su variable de elección que en este caso puede ser el precio o la cantidad, que es la regla de la elasticidad inversa indicando que el monopolista eleva el precio por encima del costo marginal en proporción inversa a la elasticidad de la demanda que enfrenta. Entonces fijar un precio uniforme no es una política óptima para el monopolista ya que le deja demasiado excedente al consumidor y genera demasiada pérdida social, que este podría capturar utilizando otro tipo de mecanismo de fijación de precios. Por otra parte tampoco es óptimo desde el punto de vista social ya que, bajo este esquema hay una gran pérdida de bienestar que implica una gran cantidad de consumidores potenciales que no consumen por ser el precio superior a su disponibilidad a pagar.

1.2.7.2 EL MONOPOLIO DISCRIMINADOR

Dado que cobrar precios uniformes no es óptimo para el monopolista, este cobrará precios variables con la cantidad consumida por cada consumidor (discriminación intra personal) o precios variables con el tipo de consumidor (discriminación inter personal). Para que esto sea posible, el monopolista debe evitar dos tipos de arbitraje, uno es el arbitraje asociado a la transferencia del bien y el otro arbitraje es el asociado al fenómeno de selección adversa. Si el monopolista es capaz de evitar estos arbitrajes podrá discriminar exitosamente, entendiendo discriminación como vender un bien u ofrecer una calidad con ratios de precios sobre costo marginal diferentes (STIGLER, 1987).

El caso más elemental de discriminación es el de descuentos por volumen o simplemente el descuento del almacenero. Usando en este caso la demanda individual puede observarse que tanto el monopolista como el usuario se benefician con esta práctica.

1.2.8 JUSTIFICACIÓN DE LA REGULACIÓN

La subaditividad en los costos exige la presencia de una sola firma en el mercado y su decisión descentralizada será la de maximizar su beneficio sin ninguna restricción sobre el precio. La solución en este caso corresponderá a la igualación del costo marginal con el ingreso marginal, la tarea de la regulación sería trivial si consistiera sólo en "ordenar" una igualación entre el precio y el costo marginal, lo interesante son los problemas que surgen de la aplicación de esta regla, así como del desconocimiento por parte del regulador de las funciones de demanda y costos que enfrentan las firmas, lo cual no le permite determinar si los precios y cantidades que observa son los óptimos.

Si la empresa es del estado este problema se obvia. La firma actúa como maximizadora del bienestar, la financiación del déficit vendría de otro sector de la economía (no consideramos las distorsiones de precios generadas) y no se requeriría en principio regulación. Si la empresa es privada, y aún cuando se subsidiara el déficit, surge la necesidad de generar mecanismos para controlar otras variables de su actividad (utilidad, calidad de los servicios y eficiencia productiva). Adicionalmente, es necesario considerar algunos otros aspectos para determinar si la intervención por parte del estado en el mercado es justificada.

Para comenzar las ganancias en eficiencia generadas por la regulación deben superar los costos que ésta genera, además de los costos del aparato regulador están los gastos ocasionados en el intento por disminuir la asimetría de información (auditorías de costos y gestión), los costos de transacción generados y la viabilidad política de las medidas tomadas y la habilidad para compatibilizar los objetivos privados (de las firmas) con los objetivos sociales (maximización del bienestar). Por último, están los efectos que el mecanismo regulador adoptado genera sobre la eficiencia productiva de las firmas, lo cual puede generar otros costos atribuibles a la regulación.

1.2.9 FIJACIÓN ÓPTIMA DE PRECIOS

Mantener una estructura de precios óptima es esencial para la toma de decisiones eficientes por los agentes económicos. De esta manera, los consumidores elevarán su consumo hasta el punto en el que el beneficio marginal por una unidad de consumo adicional iguale el precio que pagan por ésta y los productores recibirán señales adecuadas para la toma de decisiones de inversión.

En este sentido, para tratar de minimizar las pérdidas de eficiencia asignativa que surgen del apartamiento de los precios respecto del costo marginal y sortear la pérdida financiera que genera la condición de subaditividad en los costos (al inducir la tarifación marginalista impulsada por un objetivo eficientista), se han propuesto varios modelos de fijación de precios, que además de condiciones de eficiencia y financiamiento, consideran la equidad distributiva de las políticas tarifarias.

La presencia de distintos objetivos (eficiencia, financiamiento y equidad) en el diseño de las tarifas de los monopolios naturales, que además se contraponen entre sí, plantea para el regulador una tarea de ponderación de los distintos agentes de la economía para determinar el impacto de las mismas sobre el bienestar social, un conocimiento de la disponibilidad a pagar de cada grupo de usuarios y un control sobre posible reventas del servicio.

1.2.10 PRECIOS, COSTOS Y REGULACIÓN

La búsqueda de la eficiencia económica plantea una relación muy estrecha entre los costos y los precios (que involucran el nivel y la estructura tarifaria), por lo cual deben jugar un papel primordial en la definición del esquema de regulación y en sus efectos sobre el bienestar social y económico. Este vínculo es más extenso aún y debe considerar los efectos que la regulación genera sobre otras variables de decisión de la firma regulada que determinan sus beneficios (el control de precios condiciona la conducta de la firma en aspectos como la inversión o la calidad del servicio).

Para Helm y Yarrow (1988), todos los esquemas de regulación involucran algún grado de control de precios, por lo que su definición debe considerar algunos elementos que determinarán los incentivos para la firma y los costos y efectividad de la regulación: la periodicidad de las revisiones, la evolución de los

precios entre revisiones y los criterios y mecanismos para definir los precios permitidos a la firma.

El intervalo entre revisiones, conocido como retardo regulador, determina el comportamiento de la firma y sus incentivos para la eficiencia. Ante un retardo regulador corto, la firma fijará precios cercanos a los costos induciendo la eficiencia asignativa, pero tendrá pocos incentivos para la eficiencia interna.

De otro lado, un retardo amplio da incentivos para el ahorro de costos (promoviendo la eficiencia interna) en la búsqueda del apropiamiento de mayores beneficios, pero determina pérdidas por el lado de la eficiencia asignativa al permitir un apartamiento entre el precio y los costos.

La evolución de las tarifas es un aspecto crucial y la experiencia muestra cómo políticas que han limitado su crecimiento en concordancia con los incrementos en el nivel de precios de la economía, desencadenaron la crisis de las empresas públicas por los rezagos inducidos entre costos y tarifas.

Este aspecto guarda estrecha relación con el retardo, ya que si éste es corto la revisión y variación de los precios es frecuente y no es tan importante en la regulación, mientras que si el retardo es largo la definición de la evolución de los precios es muy relevante y tiene efectos sobre los incentivos y el comportamiento de la empresa. La claridad y precisión de los criterios y mecanismos de revisión determinan dos aspectos fundamentales de la regulación: sus costos y los incentivos para el comportamiento de las firmas.

Revisiones detalladas y que impliquen un alto conocimiento de las condiciones de la demanda o de los costos de la firma implicarán una ardua labor para el regulador e incentivarán la adopción de comportamientos estratégicos de las

firmas (al buscar aumentar la asimetría de información con el regulador), aunque los precios se mantendrán ajustados a los costos.

Por otra parte, regulaciones poco claras o incompletas desincentivarán las políticas de inversión de la empresa y conducirán a una minimización de los costos, que sin un control adecuado de la calidad y cobertura de los servicios puede generar el desaprovechamiento de las ganancias en términos de eficiencia interna.

1.2.11 COSTOS DE SERVICIOS

El análisis de costos de los servicios es de suma importancia para los organismos reguladores especialmente para establecer cargos y aprobar precios. En el mercado encontramos precios “al detalle” que son los precios establecidos por los operadores para los consumidores y, cargos «al mayoreo» es decir los precios establecidos entre operadores ó competidores.

La determinación de costos, cargos y precios, es una tarea compleja y controvertida, debido principalmente a la diversidad de métodos de costos, conceptos, definiciones, interpretaciones y fuentes de datos que hay que utilizar.

1.2.12 PLANTEAMIENTOS DE ANÁLISIS DE COSTOS

Los planteamientos del análisis de costos generalmente son hechos según la profesión del experto que la realiza, los tres principales planteamientos en el análisis de costos son:

1.2.12.1 COSTOS DE CONTABILIDAD

Los organismos de regulación cuando aplican este planteamiento se basan

exclusivamente en los datos de contabilidad para efectuar los estudios de costos, la idea central de este planteamiento, es el uso de los costos históricos registrados (es decir, en retrospectiva).

1.2.12.2 COSTOS DE INGENIERÍA

El planteamiento de análisis de costos de ingeniería determina, el método óptimo para construir instalaciones, este planteamiento tiene que ver principalmente con las decisiones de gestiones futuras, así como también evalúa las distintas formas de cumplir un objetivo específico, tales como la dotación de cierta cantidad de capacidad.

1.2.12.3 COSTOS ECONÓMICOS

El objetivo de este análisis de costos es determinar una eficaz estructura de precios es decir, los precios que maximicen los beneficios del consumidor y del productor, para esto se utiliza un método prospectivo centrado en conceptos de variabilidad de costos, costos incrementales y costos de oportunidad.

1.2.13 MÉTODOS DEL ANÁLISIS DE COSTOS

Los métodos de análisis de costos están basados en el principio de “causalidad” de los costos, cuyo significado es que los costos se han de recuperar (por ejemplo, a través de los precios) de la fuente que los originó. En muchos casos este principio es fácil de aplicar mediante el uso de costos variables o incrementales, pero se complica al aplicar costos fijos, conexos y compartidos.

1.2.13.1 ANÁLISIS DE LOS COSTOS EN EL TIEMPO

Otras de las consideraciones esenciales para los métodos de análisis, son los

costos en el tiempo, así los costos de un operador pueden considerarse en el corto como en el largo plazo:

1.2.13.2 COSTOS EN EL CORTO PLAZO

El corto plazo es aquel período u horizonte de tiempo en el cual algunos de los insumos e inversiones son fijos o no variables.

Los costos de corto plazo son:

- **COSTOS FIJOS**

Como se mencionó anteriormente, son los que no varían con el nivel de producción. A estos costos se les denomina también costos no sensibles al tráfico. Existen dos categorías genéricas de costos fijos: Costos de inversión que se incurren por una sola vez ó también conocidos como Gastos de Capital. Estos gastos incluyen la compra de equipos de conmutación y transmisión. Costos operativos recurrentes, gastos en los que los operadores incurren de manera periódica y recurrente, tales como el costo de materiales (costos fijos de operación) o los costos fijos de mano de obra.

- **COSTOS VARIABLES**

Los que varían con el nivel de producción. Se les denomina costos sensibles al tráfico.

1.2.13.3 COSTOS EN EL LARGO PLAZO

El largo plazo es aquel período u horizonte de tiempo en el cual todos los insumos e inversiones son variables, la totalidad de costos en el largo plazo son

variables. Una de las características constituye la presencia de retornos a escala crecientes. Para comprender este tema es importante conocer las estructuras de costos unitarios de largo plazo de un operador. El Costo Total Medio de Largo Plazo, es el costo total en que, en promedio, incurre un operador por cada unidad producida.

Si, CT = el costo total; Q = es la producción; entonces el Costo Total Medio, CTMe es igual a:

Fórmula:

$$CTMe = \frac{CT}{Q}$$

- **EL COSTO MARGINAL LARGO PLAZO**

Es el incremento que experimenta el costo total ante un aumento pequeño en la producción. Si, CT = costo total; Q= la producción, entonces;

Formula:

$$CMg = \frac{Var(CT)}{Var(Q)}$$

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE LA REGULACIÓN

2.1 INTRODUCCIÓN

Desde la aplicación de la Nueva Política Económica, Bolivia ha adoptado el modelo de desarrollo basado en la liberalización de las fuerzas de mercado, lo cual debería posibilitar la vigencia de una economía en la que la asignación de los recursos se realice mediante criterios de optimización.

Para lograr este y otros objetivos, fue necesario emprender un conjunto de reformas que contemplen especialmente la redefinición del rol del Estado, en el entendido de que las empresas que ofrecen los servicios públicos a la comunidad, deberían ser manejadas con criterios similares a los que priman en el sector privado de la economía, es decir, mediante la aplicación de la maximización del beneficio como objetivo central.

Dado que la provisión de servicios públicos generalmente será efectuada por empresas monopólicas, oligopólicas o en competencia monopolística, es importante que las tarifas se determinen bajo un marco regulatorio, velando por la rentabilidad de las empresas, así como impidiendo la apropiación del excedente del consumidor por parte del productor, antes que por disposiciones que tengan como propósito, la otorgación de transferencias, subsidios y, en general, acciones de estado benefactor. (INFORME DE REGULACIÓN DEL MERCADO, 2000).

La determinación del precio en mercados competitivos, es producto del juego de las fuerzas del mercado, las que por el lado de la oferta, definen el número de empresas, mientras que la demanda, a través de la restricción

presupuestaria, condiciona el número de consumidores. De ese modo, las empresas son “precio-aceptantes” y no tienen sino la posibilidad de lograr el ajuste por medio de las cantidades.

En mercados no competitivos, en cambio la determinación de precios es crucial y es potestad de la empresa, puesto que el ajuste puede ser logrado por precios o cantidades. En el caso de empresas privadas si pertenecen a un oligopolio, los precios estarán en función de las actitudes de las empresas restantes, en tanto que si son monopólicas el nivel del precio tenderá no sólo de la maximización del beneficio, sino de la apropiación de la mayor cantidad posible del excedente del consumidor.

Por ese motivo, la mayoría de los Estados prohíbe la conformación de empresas monopólicas y si lo hace, es bajo la estricta vigilancia de un ente regulador. En Bolivia, la mayoría de los servicios públicos son actualmente producidos por empresas monopólicas estatales, sujetas a la acción de una oficina reguladora también estatal.

La fijación de tarifas es una de las acciones más importantes que debe encarar la entidad reguladora, en procura de lograr el justo equilibrio entre el beneficio económico de la empresa y los intereses del consumidor. Lamentablemente ha sido práctica común utilizar los precios de los servicios públicos como instrumentos de control de la inflación, promoción de exportaciones y subvención a determinados sectores, de tal forma que la gestión empresarial se ha visto resentida, determinando junto a otras razones estados deficitarios crónicos. Con el cambio de modelo económico en 1985 se pretendió otorgar a las empresas públicas un ambiente competitivo librándolas de las presiones gubernamentales, para convertidas en atractivas para el inversor privado.

Posteriormente el alcance de las medidas abarcó a la privatización y capitalización de las empresas públicas, con lo que se hace inexcusable la necesidad de instaurar instancias reguladoras.

2.2 REGULACIÓN TARIFARIA

El análisis teórico y empírico todavía no ha brindado un punto de vista del todo consensuado sobre el equilibrio apropiado entre el mercado y la política regulatoria. Las características de la industria y el tipo de regulación que se aplique pueden interactuar y producir diferentes resultados en circunstancias diferentes. Esto implica que cada caso debería ser examinado individualmente para determinar el esquema apropiado de regulación.

2.3 COSTO SOCIAL EN UN MONOPOLIO Y REGULACIÓN DE PRECIOS

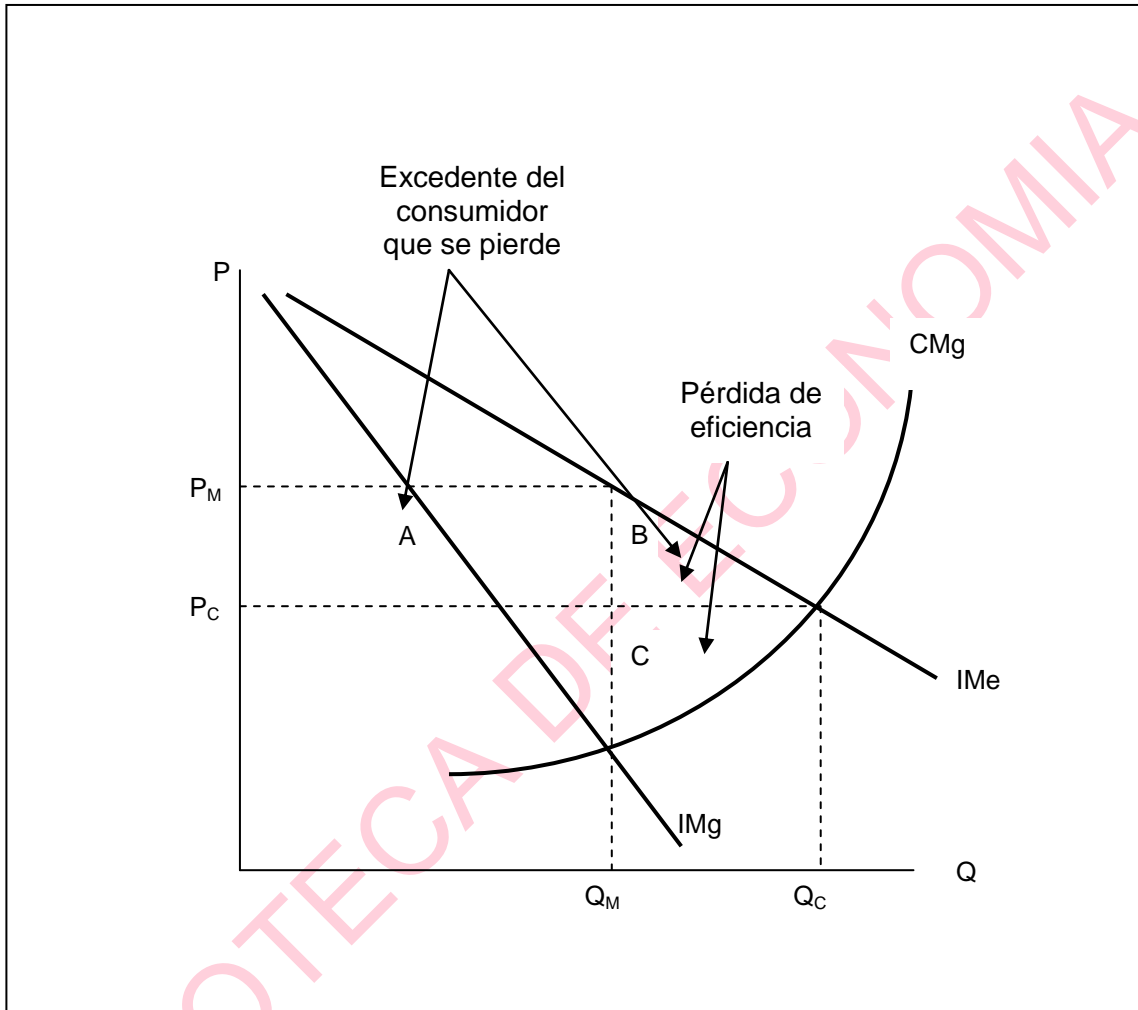
Una definición común identifica a un mercado monopólico como aquel en el que actúa una única empresa. Esta empresa tiene asegurada su condición de monopolio y no debe cuidarse de perder el mercado por un posible entrante o de compartir el mercado con él. En estas condiciones la empresa tiene poder de mercado, tiene la capacidad de escoger el precio que maximiza sus beneficios enfrentando toda la función de demanda, y el comportamiento individual que tenga tiene implicaciones de primer orden sobre el mercado, logrando precios mayores que los que se darían en caso de existir competencia con otras empresas. (URBIZTONDO; 1998).

En un mercado en competencia perfecta el precio es igual al costo marginal. En cambio cuando nos encontramos en una situación de monopolio se tiene que el precio es superior al costo marginal, el bienestar de los consumidores disminuye por dos causas: primero debido al mayor precio que deben pagar por el producto o servicio y segundo porque el monopolio va a ofrecer una

producción menor que en una situación de competencia. Es claro que mejora el bienestar del productor. (PINDYCK Y RUBINFELD; 2001).

EL Gráfico N° 2 muestra la pérdida de eficiencia que se da en presencia de un monopolio. En la figura se muestran las curvas de ingreso medio (IMe), de ingreso marginal (IMg) y del costo marginal (CMg). En competencia perfecta el precio iguala al costo marginal, es decir en la intersección de la curva de ingreso medio o de demanda y la curva de costo marginal, acá se produce la cantidad Q_C al precio P_C , pero en la situación de monopolio la empresa produce en el punto donde el ingreso marginal se iguala al costo marginal, y en este punto se produce una cantidad menor Q_M al precio mayor P_M . El precio de monopolio es mayor y los consumidores compran menos, es decir que para los consumidores que compran el bien o servicio al precio P_M se presenta una pérdida en el excedente del consumidor que se representa en el área del rectángulo A. Esta es una transferencia que era parte del excedente del consumidor en la situación de competencia y que ahora es recibida por el monopolista como excedente del productor. El triángulo B también representa una pérdida en el excedente del consumidor, por lo que la pérdida total en el excedente del consumidor es $A+B$. El productor gana el área A pero pierde el triángulo C, el aumento en el excedente del productor es entonces $A-C$. Ahora restando la pérdida del excedente del consumidor del aumento en el excedente del productor se tiene $A-C-A-B = -C-B$ que es la pérdida irrecuperable de eficiencia provocada en presencia de monopolio. Se entiende entonces que el monopolio y la ineficiencia de producir menos que en competencia perfecta conllevan a una pérdida social.

GRÁFICO N° 2
PERDIDA DE EFICIENCIA EN UN MONOPOLIO



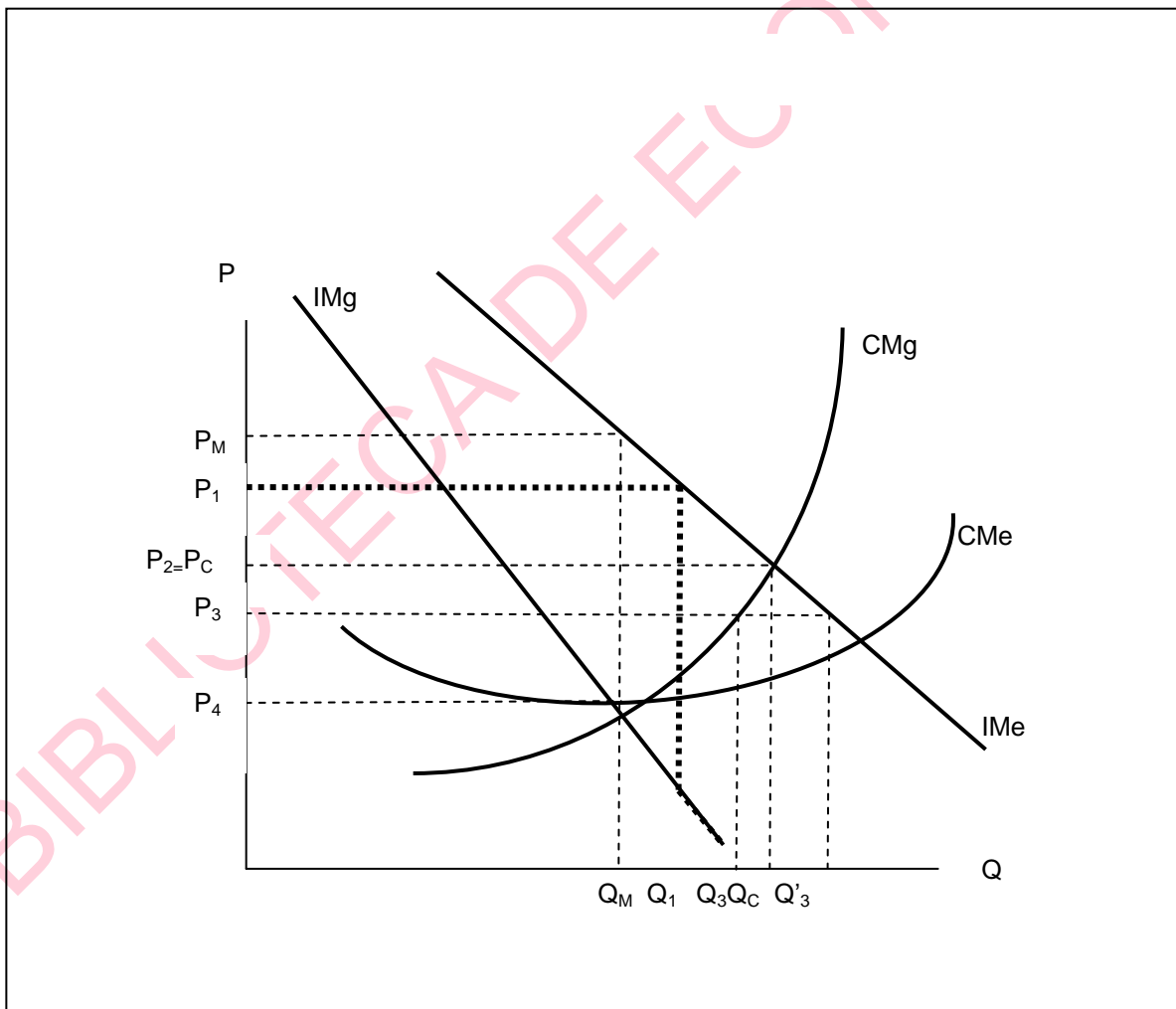
FUENTE: GALETOVIC, Alexander y SANHUEZA, Ricardo; 2002.

Por esta razón la regulación surge para proteger al consumidor por ese bienestar perdido, y también para establecer el marco en que se van a dar las relaciones entre las distintas empresas. La regulación de los precios que cobra el monopolio puede eliminar la pérdida de eficiencia provocada por el poder de monopolio. El gráfico N° 3 muestra la regulación de los precios. P_M y Q_M son el precio cobrado y la cantidad producida en un monopolio que no es regulado. Si

ahora se determina que el precio no debe ser mayor a P_1 , el ingreso medio y el ingreso marginal son constantes e iguales a P_1 hasta el nivel de producción Q_1 .

En cualquier nivel de producción superior a Q_1 la nueva curva de ingreso medio es idéntica a la antigua curva de ingreso medio, para $Q > Q_1$ la empresa cobra un precio menor a P_1 y no existe un efecto de la regulación.

GRÁFICO N° 3
REGULACIÓN DE LOS PRECIOS



FUENTE: GALETOVIC, Alexander y SANHUEZA, Ricardo; 2002.

La nueva curva de ingreso marginal corresponde a la nueva curva de ingreso medio. Hasta el nivel de producción Q_1 , el ingreso marginal es igual al ingreso medio, en los niveles de producción superiores la nueva curva de ingreso marginal es idéntica a la curva original. Es evidente que con el precio P_1 y la producción Q_1 se reduce la pérdida de eficiencia ocasionada por el monopolio.

Mientras más bajo sea el precio, la cantidad que se produce va aumentando y la pérdida de eficiencia disminuye. Al precio P_C (donde se cortan el ingreso medio y el costo marginal) la cantidad que se produce es la del nivel competitivo y desaparece la pérdida de eficiencia. Una reducción mayor del precio (P_3 por ejemplo) provoca una disminución en la cantidad que se produce.

En esta situación se está imponiendo un precio máximo a una industria competitiva, se produce Q_3 , surge una escasez de magnitud $Q'_3 - Q_3$ y además se presenta pérdida de eficiencia a causa de la regulación. Este comportamiento se acentúa mientras más bajo sea el precio, ya que la cantidad producida cada vez es menor y la escasez es mayor. Si el precio es fijado por debajo de P_4 (en el punto donde se encuentra el costo medio mínimo), la empresa está perdiendo dinero y entra en quiebra.

2.4 REGULACIÓN DE UN MONOPOLIO NATURAL

Muchas veces la existencia del monopolio se debe a la presencia de barreras de entrada. Cuando no existen razones tecnológicas para que haya un monopolio, el papel del regulador debería ser remover dichas barreras a fin de promover la competencia. Pero existen actividades o industrias donde la competencia puede no ser posible o deseable, tal es el caso en muchos países con empresas de servicios públicos e industrias como las telecomunicaciones, la electricidad, el agua potable y la industria del gas.

En estas industrias se da la característica que se denomina “Monopolio Natural”, un monopolio natural significa que pueden producirse los distintos niveles de producto a menor costo si lo hace una empresa que si lo producen dos o más. Esta propiedad se denomina “subaditividad de la función de costos” y puede asociarse a un caso específico de economías de escala. En este escenario es más eficiente dejar que una sola empresa abastezca a todo el mercado que tener varias empresas compitiendo. La regulación es entendida acá como una práctica para permitir que se exploten estas economías de escala pero al mismo tiempo se prevenga la aparición de conductas monopolísticas adversas. Se observa en la figura 3, como el costo medio (CMe) es decreciente en todos los puntos, el costo marginal (CMg) siempre es inferior al costo medio. Si la empresa no estuviera bajo regulación se produciría la cantidad de monopolio Q_M y se cobraría el precio P_M , como decíamos anteriormente.

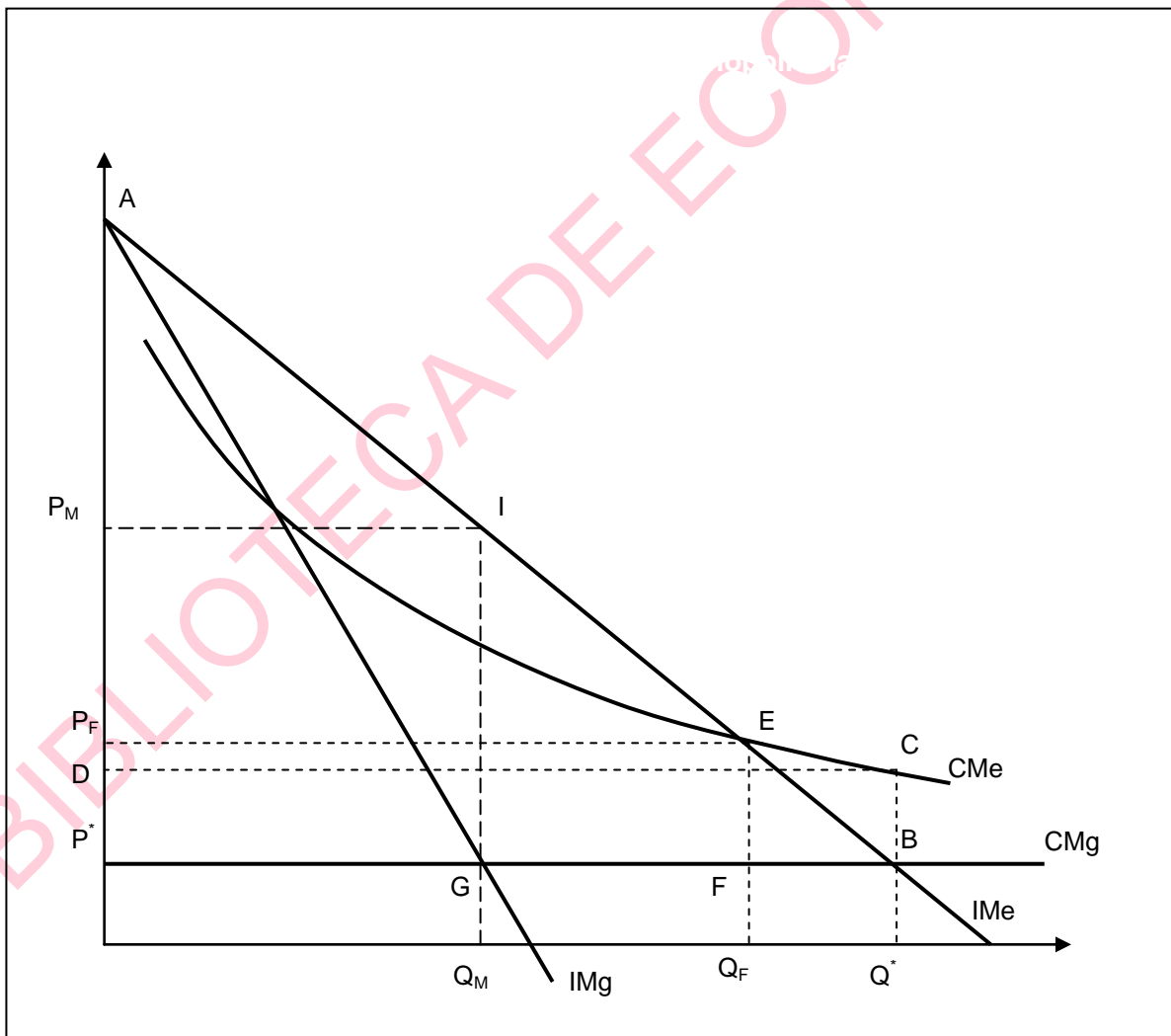
Idealmente al organismo regulador le gustaría bajar el precio de la empresa al nivel de competencia, es decir llegar al nivel de máximo bienestar social y donde el precio óptimo sea igual al costo marginal P^* . En este equilibrio de “primer mejor” se producen Q^* unidades. Sin embargo el problema con esta solución es que con el precio P^* , el monopolista no cubre su costo medios, incurriendo en pérdidas equivalentes al área DCBP*. La empresa quebraría.

Para lograr el “primer mejor”, manteniendo el precio uniforme, el regulador podría subsidiar al monopolista por el monto de los costos fijos, pero esto puede generar señales adversas en los mercados y además el subsidio debe obtenerse con impuestos generando otro costo social. Es común, por lo tanto, que al determinar las tarifas del monopolio, el regulador lo haga adoptando un criterio de “segundo mejor”, esto es maximizar la eficiencia económica, sujeta a que el monopolista se autofinancie. La alternativa es cobrar un precio que se encuentre en el punto donde se cortan las curvas de costo medio y de ingreso

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

medio (curva de demanda). La solución bajo este criterio, está en el punto E donde el precio fijado es igual al CMe, la empresa ya no obtiene beneficios monopolísticos y la producción es la mayor posible sin que exista quiebra. El excedente total en este caso restringido está dado por el área AEP_F y la pérdida social en que se incurre por estar en el segundo mejor está dado por el triángulo EFB. A continuación se presenta la regulación dentro de un monopolio natural.

GRÁFICO N° 4
REGULACIÓN EN UN MONOPOLIO NATURAL



FUENTE: GALETOVIC, Alexander y SANHUEZA, Ricardo; 2002.

Este análisis ayuda a comprender el conflicto regulatorio, a la empresa regulada le gustaría cobrar el precio monopólico, que maximiza sus ganancias, pero el óptimo social es que se cobre el costo medio, lo que le permite al regulado una rentabilidad normal. Un regulador que lo haga bien tratará de fijar este precio y por ello estará en conflicto con los intereses del regulado; este es el inherente choque de intereses. Pero hay más, un regulador oportunista podría querer expropiar las inversiones de la empresa fijando precios que sólo cubran el costo marginal, por otro lado, un organismo regulador “capturado” fijará precios cercanos al monopólico. Un buen diseño regulatorio es el que da incentivos para que se fije un precio cercano al costo medio.

Este análisis de regulación en monopolio natural es la base de los modelos de regulación, que se verán más adelante. En la práctica, el propósito perseguido en la generalidad de los casos es equilibrar la eficiencia de la teoría con la dificultad para concretarla.

2.5 FIJACIÓN DE TARIFAS EN MERCADOS NO COMPETITIVOS

La determinación de precios administrados, se ha constituido siempre en un problema, por cuanto para llevar a la práctica el procedimiento, es necesario ignorar los parámetros que usualmente intervienen cuando son las fuerzas de mercado que deciden el nivel de los precios. En los mercados en que las empresas públicas son los productores monopólicos, se consideran además otros factores, tales como el “costo social”, la defensa del consumidor y subsidios cruzados a sectores que el Gobierno considere prioritarios. En esos términos es muy difícil que las empresas públicas puedan generar excedentes y lograr, por lo tanto, una gestión signada por la eficiencia. Un error muy frecuente es calificar a las empresas públicas en base a criterios de rentabilidad usualmente aceptados en el caso de las empresas privadas. Las principales formas de fijar precios en condiciones monopólicas, son las siguientes:

a) Fijación de precios de margen bruto de ganancia

Bajo el modelo de maximización de las ganancias, el monopolista determina el precio de su producto utilizando para el efecto, el margen bruto de ganancia, $n/(n-1)$

$$\text{Precio} = \text{CMg} \cdot \frac{\eta}{\eta - 1} \quad (1)$$

Entre las ventajas de este método se destaca la facilidad de su planteamiento, así como la comprensión casi intuitiva del productor, que sin necesidad de conocer la función de demanda de su producto y, por lo tanto, la elasticidad-precio de la misma, es capaz de tener una idea muy acertada del margen bruto de ganancia. Sin embargo, la confusión se presenta cuando se trata de calcular el costo marginal de corto plazo, por cuanto existe la posibilidad de confundirlo con el costo medio que es de más fácil acceso.

b) Base de tarifas

Este criterio de cálculo de tarifas tiene su fundamento en la determinación del valor de los activos fijos de una empresa, asegurando además una rentabilidad predeterminada, mediante la fijación de la tarifa, que proviene de la división de los beneficios esperados (incluida la rentabilidad), entre el número potencial de usuarios. Es decir:

$$\text{Tarifa} = \frac{\text{CT} + \pi_e}{n} \quad (2)$$

Donde se identifican cada uno de los componentes:

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

CT = costo total

π_e = beneficio esperado o tasa de ganancia

n = número de usuarios

Los problemas que en la práctica presenta esta modalidad se pueden resumir en:

1. La valoración de los activos fijos, que podría estar sujeta a distintas interpretaciones, tales como la contabilidad en moneda extranjera, la sobrevaluación técnica y otras.
2. El ente regulador tiene demasiado poder de decisión y podría constituirse en una instancia no deseable de discrecionalidad.
3. Fijación de precios con demandas interdependientes.

El monopolio tiene potestad de lograr el ajuste por medio de precios o cantidades, según la elasticidad de su demanda. La cantidad de equilibrio, viene dada por la igualdad del costo marginal y el ingreso marginal. Ya sea en los casos de tener muchas plantas, como en el de productos diferenciados e incluso en los multiproductos, la lógica de maximización del productor hará que persiga necesariamente la igualdad entre los costos e ingresos marginales.

El problema fundamental radica en impedir que el monopolista se apropie del excedente del consumidor, recurriendo a las prácticas que el monopolio le permite. Por eso, la regulación de los mercados monopolices es mas una necesidad que una forma de administración de precios.

Para conocer la función de ingreso marginal es necesario previamente hallar la función de demanda de los servicios que ofrece la empresa. Luego, mediante la

función de costo marginal es posible determinar el punto de equilibrio en el que la empresa maximice la utilidad o minimice la pérdida. En el caso de empresas que producen un multiproducto con demandas interdependientes, lo apropiado es encontrar el ingreso marginal del producto menos rentable (IMg₃), que corresponde a la demanda más elástica y a partir de ella definir el IMg equivalente de la igualdad con el costo marginal conjunto de producción, se determinan los niveles de producción de equilibrio para cada uno de los productos de la empresa, en función de las curvas de demanda correspondientes.

Sin embargo, considerando que los precios (tarifas) de los mencionados servicios son administrados, es decir, determinados al margen de las decisiones de optimización, es muy difícil encontrar la función de demanda y por ende, de ingreso marginal. Las mismas dificultades son características en la estimación de la función de costo marginal. Por lo tanto, es necesario tomar en cuenta otras alternativas de determinación de tarifas, más simples y prácticas, una de ellas es el método de los costos más fijación de precios.

2.6 MÉTODO DE LOS COSTOS MÁS FIJACIÓN DE PRECIOS

El método contempla el cálculo del costo variable medio de producir en nivel normal o estándar de producción (comúnmente un porcentaje de la capacidad máxima), más los gastos promedios generales a fin de obtener el costo medio totalmente asignado para el producto, para finalmente añadir la fijación de costos a las ganancias.

La fórmula de fijación de costos es:

$$z = \frac{P - CV}{C} \quad (3)$$

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

Donde se identifican las variables:

z	fijación de costos.
P	precio del producto.
CV	costo medio totalmente asignado.
P-C	margen de ganancia.

Despejando el precio de la anterior ecuación, se tiene:

$$P = CV + zCV \quad (4)$$
$$P = (1+z) CV$$

En realidad, la fijación de costos es la proporción del margen unitario de ganancia en relación con el costo medio completamente asignado del producto.

La diferencia con el método tradicional de margen de ganancia (mark-up), radica en la consideración de un nivel estándar de producción, inferior a la capacidad instalada total, y posibilitar el método del análisis incremental por las decisiones que la empresa adopte.

Este método presenta las siguientes ventajas:

- 1) Requiere menos información que la norma $IMg = CMg$.
- 2) Es relativamente simple y fácil de utilizar.
- 3) Comúnmente resulta en precios más estables.
- 4) Proporciona una clara indicación de la necesidad de los aumentos de precios cuando los costos suben.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

En cambio las desventajas:

- 1) Se basa en los costos históricos y contabilidad de costos, más que en los costos de oportunidad.
- 2) Se basa mas en los costos medios que en los costos marginales.
- 3) Ignora las condiciones de demanda.

La propuesta de tarifación, tiene como característica común que puede ser aplicada a situaciones en las que la presencia de un monopolio en un determinado mercado requiera la existencia de una entidad reguladora.

Cada una de ellas se basa en un importante volumen de información necesaria, pero dadas las experiencias reguladoras de otros países, la obtención de la misma no se constituye en un problema de difícil solución.

Al contrario, los proyectos de leyes sectoriales que el gobierno boliviano está preparando dentro de sus programas, consideran como una de las obligaciones de las empresas sujetas a regulación, la provisión de información contable y técnica, a las superintendencias del Sistema de Regulación Sectorial (SIRESE).

Como estudio de este caso se considerará el Matadero Municipal, aunque existe información disponible sobre estos tópicos, la misma no es suficiente - por ser parcial o por comprender períodos muy cortos - para llevar a cabo todas las propuestas de tarifación, por lo que se centrarán los esfuerzos en una de ellas.

La regulación económica tiene su principal origen en las fallas de mercado, sin embargo, cuando el Estado interviene para paliar dichas fallas también surgen

debilidades por parte de este último, principalmente debidas al manejo de la información en los procesos reguladores; dichos procesos han sido profundamente desarrollados y tienen una característica común: la creación de agencias reguladoras independientes del poder político y las firmas reguladas.

En este sentido, los entes reguladores independientes surgen como una condición para que la actividad reguladora tenga buenos resultados y estos se transfieran a los consumidores. De esta forma es común ver luego de procesos de privatización el establecimiento de este tipo de agencias, sin embargo la experiencia ha sido muy diversa dependiendo del sector y país.

2.7 EL CONCEPTO DE REGULACIÓN ECONÓMICA

En situaciones como esta, la regulación se vuelve importante como una manera de asegurar el bienestar social, cuando la competencia perfecta no se da en forma natural. La regulación reemplaza la mano invisible de Adam Smith por una mano visible.

El regulador debe actuar a través de la firma induciéndola a producir lo socialmente óptimo. La situación ideal es una en que el regulador tiene información completa y puede entonces ordenar a la firma, producir la cantidad socialmente óptima a un precio determinado. Sin embargo esta situación, generalmente no se da en la práctica dado que el regulador no posee toda la información necesaria para determinar las cantidades óptimas y los precios óptimos.

Por ejemplo el regulador rara vez conoce la estructura de costos de la firma, siéndole imposible entonces saber si la firma está tarifando a costo marginal, o produciendo la cantidad socialmente óptima. En esta compleja situación, el regulador debe crear sistemas de incentivos que hagan consistente para la

firma su deseo de maximizar utilidades con el bienestar social, tal como ocurre naturalmente en la situación de competencia perfecta.

Para alcanzar este objetivo, podemos distinguir dos problemas básicos que deberá enfrentar el regulador:

- a) La combinación óptima precio-cantidad que maximiza el bienestar social debe ser caracterizada. En una situación ideal se puede aplicar conceptos básicos de microeconomía, como que el precio es igual al costo marginal en la solución óptima. Sin embargo la solución óptima no se caracteriza siempre tan fácilmente, por ejemplo que sucede en el caso en que tarifando a costo marginal resulta en una pérdida para la firma.
- b) Diseñar un mecanismo para inducir a la firma a alcanzar la solución óptima. Así bajo un marco regulatorio eficiente, la firma maximiza utilidad cuando produce la cantidad óptima y vende al precio óptimo.

2.8 ASPECTOS FINALES DE LA REGULACIÓN

La teoría de la regulación pone en evidencia que existe una asimetría de información disponible para la empresa y el regulador sobre la demanda, costos, necesidades de inversión y cualquier otra variable de la empresa o el contexto donde ésta opera. Los gerentes de la empresa tendrán un conocimiento más preciso y detallado de cómo operar la empresa en forma eficiente. No existe ningún incentivo para que se revele esta información al regulador. Si la empresa logra convencer al regulador que sus costos son más altos que los mínimos potenciales, y se fijan las tarifas acordes con los costos declarados, la empresa tendrá ganancias superiores a las normales.

Los organismos reguladores tienen cierta certeza sobre las metas que quieren para sus países y para sus consumidores, incluyendo cosas como acceso universal de determinado servicio, precios no excesivos y obviamente calidad en los bienes o servicios ofrecidos.

El énfasis de la regulación está en crear los mecanismos de incentivos para optimizar los efectos de la regulación, dada la restricción de información asimétrica que enfrenta el regulador. Asumiendo la existencia de asimetría de información estos mecanismos de incentivos no deben centrar su efectividad en los posibles esfuerzos del regulador por descubrir los costos eficientes de la empresa regulada, sino más bien se debe intentar inducir a la empresa a revelarlos. (GÓMEZ Y VARGAS 2002).

En términos de la teoría del agente principal la regulación proviene de la observación reiterada de que el regulador dispone de información imperfecta respecto de las acciones emprendidas por el agente o respecto de las que debería emprender.

En la medida en la que las acciones de la empresa regulada no son fácilmente observables para el regulador, el esquema de compensaciones, esto es, el mecanismo tarifario, no puede estar basado en dichas acciones.

En otras palabras el problema del agente principal surge de la naturaleza de la relación entre el regulador (el principal) que quiere que la empresa (el agente) logre determinadas metas. La empresa puede estar de acuerdo con algunas de las metas, pero generalmente tiene otros intereses, como ser la maximización de los beneficios para los accionistas y limitar el monto de esfuerzo que se aplica. Para resolver estos problemas, el regulador busca incentivos que hagan que la empresa controle sus costos y para que aumente su esfuerzo.

En las últimas décadas en Latinoamérica ha tenido lugar un proceso amplio de privatización de empresas y entidades públicas, donde se ha puesto a la venta prestaciones de servicios de infraestructura pública (energía eléctrica y telecomunicaciones por ejemplo) y de instituciones financieras, entre otras. En este contexto privatizador las modalidades históricas del intervencionismo estatal dieron paso a la política reguladora y de promoción de la competencia del Estado como las modalidades que asume la intervención pública en la economía. Incluso cuando se rechaza la privatización, se han buscado esquemas orientados a entregar autonomía a los entes que permanecen públicos, como hospitales, escuelas y otras entidades, reservándose el Estado o gobierno central el papel de regulador.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DEL SECTOR DE CARACTERIZACIÓN

MATADERO MUNICIPAL DE LA PAZ

3.1 ANTECEDENTES

El Matadero Municipal de Achachicala fue construido el año 1936 con equipos de procedencia Alemana para abastecer el requerimiento cárnico de la Ciudad de La Paz. La infraestructura así como los equipos datan desde aquel tiempo sin reposición de partes, por lo que se encuentra en estado obsoleto, constituyendo un riesgo para el personal de planta y externo. Desde su fundación no contó con un laboratorio para realizar la identificación de agentes patógenos, los desechos sólidos y líquidos generados en el Matadero Municipal, fueron y son vertidos en el río Choqueyapu.

El 16 de Diciembre de 1996 la Contraloría General de la República (CGR) emitió un informe de auditoría especializada sobre el desempeño ambiental en mataderos municipales de las Ciudades de La Paz, El Alto, Cochabamba, Santa Cruz respectivamente, realizando informes de seguimiento en los años 1998 y 2001.

Donde en el informe de auditoría N° 3, recomienda la reubicación del Matadero Municipal debido a que viene vulnerando disposiciones y normas de seguridad y de impacto ambiental, como ser:

- Que a lo largo del cauce sobre el río Choqueyapu se encuentran asentadas diferentes empresas (curtiembre, fábricas y otros) las cuales descargan sus elementos residuales directamente a este río al igual

que el Matadero Municipal, que dañan severamente el medio ambiente sin considerar otros desechos que son vertidos por los vecinos de la zona.

- Que la diversidad de gestiones Edilicias desde su fundación, nunca tomaron los recaudos necesarios para la implementación de programas o proyectos que permitan mitigar lo niveles de contaminación del Matadero.
- Que por los constantes cambios en las políticas administrativas dentro del Municipio, no cumplieron con las recomendaciones y/o exigencias impartidas por la CGR.

3.2 ASPECTOS JURÍDICOS

Según el Art. 10 de la Ley de Municipalidades No 2028 declara a los mataderos como un servicio municipal de necesidad y utilidad pública, correspondiendo la atención de esta necesidad a la competencia del GMLP.

El Art. 44 de la Ley 2028 otorga atribuciones al Alcalde para sancionar a las personas individuales y colectivas, públicas o privadas que infrinjan las normas sanitarias básicas. Por lo que el Matadero Municipal no podrá obtener la autorización sanitaria de funcionamiento solicitada por el Ministerio de Salud, por no cumplir con los requisitos establecidos en el capítulo XX Art.57 del Reglamento de Alimentos y bebidas emitido por el Ministerio de Salud y el Art.55 del Código de Salud. Por lo expuesto en el presente Artículo, el GMLP es el único ente facultado por Ley de sostener, crear y brindar mejores condiciones de higiene y salubridad en las actividades inherentes al Matadero.

3.3 DESCRIPCIÓN Y ACTIVIDADES PRINCIPALES

La empresa AGROMEX está a cargo de la administración del Matadero

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

Municipal actualmente, tomó la posesión de las instalaciones desde mayo del 2005 por un plazo de 6 años que se adjudicó mediante concesión. Toma muy en cuenta la capacidad, destreza y formación profesional para el desempeño de cada una de las funciones.

Los niveles y funciones de los diferentes puestos de la empresa son los estrictamente necesarios para hacerla funcionar en condiciones óptimas de manera que revierta la situación de pérdidas en que trabajaba el Matadero Municipal de La Paz.

De acuerdo al Organigrama existente y vigente, la Administración está asistida por una Secretaría encargada del Control de Personal y de la Seguridad y Portería del Matadero, haciendo un estricto seguimiento del flujo de entrada y salida de los clientes, Jefaturas de Contabilidad, Veterinaria y Producción que están ocupadas por profesionales idóneos en cada uno de los campos de trabajo, tales como Auditor, Veterinario y un Ingeniero Industrial.

Los tres niveles de apoyo con los que cuenta la administración, aunque realizan diferentes trabajos, tienen un mismo objetivo, elevar la competitividad del Matadero en el mercado de la Ciudad de La Paz.

La Jefatura de Veterinaria es la encargada de controlar el aspecto de sanidad de todos los animales que entran al Matadero para ser faeneados y de inspeccionar la calidad de la carne que sale para el consumo humano.

La Jefatura de Producción tiene a su cargo la elaboración de los programas de producción (bovina y porcina), optimizando la utilización de los recursos a través de la minimización de tiempos e insumos de proceso. Esta jefatura para lograr su cometido tiene a su cargo las siguientes unidades:

- Unidad de Faneadores de ganado vacuno y porcino en la Sala de derribe.
- Unidad de Mondongueras de ganado vacuno y porcino, en la Sala de Lavado de vísceras.
- Unidad de Limpieza y Mantenimiento.

3.4 FUNCIONES Y ATRIBUCIONES

Como el máximo ejecutivo de la empresa, el Gerente – Administrador, tiene amplios conocimientos de empresas frigoríficas y de faeneo.

Sus principales funciones son: formular planes y proyectos, supervisar el trabajo de todas las unidades, para planificar la producción y venta de los servicios, representar al Matadero Municipal en todos sus actos, autorizar cualquier gasto o erogación, siendo el lugar de sus funciones el Matadero de Achachicala en la Ciudad de La Paz.

La Jefatura de Contabilidad tiene las funciones de: llevar la contabilidad, poseer la información contable que sea requerida por la gerencia para los fines de control, confeccionar planillas y llevar el control de los egresos que se realicen, realizar el pago de obligaciones por los derechos de explotación al Municipio de la Ciudad de La Paz por el contrato de concesión del Matadero y confeccionar planillas para el pago de sueldos y demás cargas sociales y llevar el control de existencia y realizar los inventarios requeridos.

El sistema de administración propuesto es vertical, donde la autoridad máxima es el administrador, luego le siguen en orden de importancia de acuerdo al organigrama propio del Matadero Municipal.

3.5 METODOLOGÍA DE TRABAJO IMPLEMENTADA EN EL MATADERO MUNICIPAL DE LA PAZ

- Se implementa un sistema de trabajo de 8 horas diarias como establece la legislación laboral vigente, pudiendo llegar a pagar horas extras cuando las circunstancias así lo exijan.
- El Matadero está habilitado para faenear ganado vacuno y porcino.
- El trabajo se realiza en un solo turno.
- En días especiales como el viernes, donde existen mayores ventas de carne en gancho, el horario de trabajo se inicia desde las cuatro de la madrugada y termina a las doce del medio día.
- El personal que lleva adelante el buen funcionamiento del Matadero esta distribuido de acuerdo al organigrama.
- El horario de trabajo para el personal de faeneadores tendrá un cambio cuando se tenga construida la Cámara Frigorífica. El sistema de faeneo será en horario diurno, para almacenar la carne faeneada durante la noche en dicha cámara y poder ofrecer carne refrigerada de óptima calidad desde las cuatro de la madrugada a los demandantes de la ciudad.

La empresa AGROMEX consciente de la responsabilidad que asume en la administración del Matadero Municipal de la ciudad de La Paz, a través del Proceso de Concesión reglamentado por las autoridades del municipio paceño tiene definido el siguiente Plan de Manejo y Administración del Matadero de Achachicala, que se detalla a continuación:

3.5.1 PLAN DE MANEJO

Con la finalidad de evitar los riesgos sobre accidentes y prevenir impactos a la salud humana y al medio ambiente; la empresa AGROMEX ha considerado

muy importante el diseño de un Plan de Manejo basándose en el “Matadero Ambiental”, elaborado por una empresa especializada por cuenta del Gobierno Municipal de La Paz, éste Plan está diseñado para proporcionar una norma en el trabajo a realizarse diariamente, como también brindar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia.

En este sentido, se establecen normas de seguridad y planes específicos que pueden aplicarse en situaciones de emergencia producidas en cualquier circunstancia y que sirven para contrarrestar con celeridad y eficacia los posibles accidentes que pueden darse en diferentes etapas del proyecto.

Se debe señalar que la capacitación del personal y la supervisión de las normas de seguridad juegan un papel preponderante para evitar los posibles accidentes por descuido o mal manejo de equipos, mal uso de herramientas, carencia de señalización de advertencias, etc.; evitando de esta manera que ocurra una cadena de accidentes que causen un mayor problema.

3.5.2 OBJETIVO DEL PLAN

Los principales propósitos del Plan de Manejo y Administración son:

- Supervisar la seguridad física de todo el personal.
- Reducir las causas de emergencias durante todas las fases del proyecto.
- Prevenir o mitigar los efectos al medio ambiente.

3.5.3 PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

De acuerdo al manifiesto ambiental encomendado a una empresa consultora por el Gobierno Municipal de La Paz, este documento en sus partes

sobresalientes demuestra establecer las bases para realizar buenas prácticas de manufactura y de procedimientos de limpieza y desinfección en el Matadero Municipal de Achachicala.

El presente plan tiene por objeto:

- Garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo.
- Que el ambiente laboral esté libre de riesgos para la salud de los trabajadores.
- Que exista protección a las personas y al medio ambiente, contra los riesgos que afectan la salud y la seguridad del equilibrio ecológico.

3.5.4 PRACTICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

En los procesos de manufactura, manipulación de animales, faeneo y transporte de la carne, el plan de seguridad industrial plantea una guía con el objeto de uniformizar todos los procedimientos.

3.5.5 SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores y operarios con mayor exposición a los ruidos, gases y partículas de material emitidos principalmente por el funcionamiento de los equipos e instrumentos, son dotados con el correspondiente elemento de seguridad industrial adaptados a las condiciones climáticas del área; como ser gafas, orejeras, barbijos, overoles, cascos, guantes, botas y aquellos que por razones específicas de su labor se puedan requerir.

3.5.6 REQUISITOS DE LOS ANIMALES DE SACRIFICIO

De acuerdo a la campaña de erradicación de la fiebre aftosa, las autoridades de Sanidad Animal están haciendo un control riguroso en cuando al certificado de vacunas, el cual es extendido por un veterinario autorizado del SENASAG, para poder faenear en el Matadero correspondiente.

A) REPOSO ANTES DEL SACRIFICIO

Es necesario que los animales reposen antes de ingresar a la sala de faeneo por lo menos un lapso de doce horas, en este tiempo los niveles de azúcar en su organismo vuelven a la normalidad.

El veterinario debe realizar una inspección ante-mortem del animal, y ver que las condiciones sean normales y no presenten ningún síntoma anómalo en su comportamiento. El animal que presente algún problema deberá ser separado y colocado en un corral diferente, corral de observación, para recibir un tratamiento veterinario especial y evitar así de esta manera la propagación de una posible enfermedad.

B) LIMPIEZA DEL ANIMAL

A objeto de reducir la contaminación de la carne en las instalaciones del matadero, todo animal deberá ser duchado al ingresar a la sala de sacrificio, esto provocará una constricción de los vasos para favorecer la sangría.

C) FAENEO DE ANIMALES QUE PRESENTEN SINTOMAS DE ENFERMEDAD

Los animales que presenten síntomas de enfermedad deberán ser separados

en un corral de cuarentena, donde se los observará para determinar las acciones a seguir. El faeneo de estos animales se realizará al final de la jornada para evitar contaminación de la carne, como también de los otros animales; se deberá asegurar que el veterinario esté presente en el faeneo del animal.

La carne infectada resultante, llamada decomiso, deberá ser tratada con cal viva en un pozo, denominado digestor de decomisos, proceso que asegurará la destrucción de los organismos patógenos para después ser trasladada por los carros basureros al relleno sanitario que dispone el GMLP.

D) UTILIZACIÓN DE CUCHILLOS

Los cuchillos deben utilizarse únicamente para el faeneado de los animales, no pueden utilizarse para cortar otros materiales, estos deben ser lavados antes de ser usados con detergente y agua potable.

Para evitar accidentes con los cuchillos, estos deben ser manejados en sus respectivas vainas, para que en el momento de uso, estos nuevamente sean colocados en las vainas.

E) UTILIZACIÓN DE EQUIPOS

Cualquier equipo como sierras, serruchos, deben estar limpios antes de trabajar debiendo utilizarse detergente y agua potable.

F) ACCIDENTES

En caso de producirse cualquier tipo de accidente el trabajador deberá acudir a una posta médica u hospital para recibir tratamiento médico especializado. De producirse pequeños cortes el obrero debe lavarse y desinfectarse la herida,

cubrirla debidamente y ponerse un guante desechable, para evitar el contacto de su sangre con el producto.

G) OPERACIONES DE MATANZA

Los animales llevados a la sala de faeneo deben ser sacrificados sin ninguna demora. La insensibilización deberá efectuarse de modo que garantice la producción de carne limpia.

El desangrado debe ser el mas completo posible, si se destina la sangre a preparados de alimentos deberá recogerse y manipularse higiénicamente y en caso de agitar se deberá recoger en utensilios higiénicamente aceptables y nunca con la mano.

H) OPERACIONES DE FAENEADO

En el momento de sacar el cuero de los animales, estos deberán estar separados unos de otros para evitar el contacto entre ellos y así el riesgo de contaminación mutua, por lo que se mantendrán colgados en forma izada hasta que el inspector examine cada uno de ellos, no debiendo entrar en contacto con la superficie ni con los equipos de trabajo.

Para sacar el cuero del animal este permanece izado en la riel colgada sobre dos roldadas aéreas (no en el suelo como se realizaba), donde los obreros pisando sobre tarimas o escaleras metálicas realizaran su trabajo evitando que los animales entren en contacto con el piso; además que este proceso debe realizarse antes de sacar las vísceras, para evitar de esta manera la contaminación de la carne.

En el caso de los porcinos deberán ser limpiados y depilados en la tina de

escalado con agua tibia que se cambia frecuentemente.

La evisceración se realizará con la res colgada sobre rieles y en forma rápida e higiénica, donde el paquete visceral es recogido por un carro metálico con ruedas de goma y es depositado inmediatamente en la sala de menudos para su limpieza.

Las descargas de cualquier fluido o material procedente del esófago, estómago, intestinos, vesícula biliar, vejiga urinaria, etc. deberá ser recogido adecuadamente sin permitir el contacto directo o indirecto con el canal de la sangre.

I) OPERACIONES DESPUES DEL FAENEO

La carne aprobada como apta para el consumo humano deberá manipularse, almacenarse o transportarse de modo que quede protegida de la contaminación y el deterioro, debiendo además retirarse de la sala de faeneado de la manera más rápida posible a la sala de oreo.

En la sala de oreo la carne deberá ser suspendida de forma tal que no tenga contacto con el piso, a una distancia de 30 cm., además la circulación del aire a su alrededor debe ser adecuado.

J) OPERACIONES DE TRANSPORTE

La carne se llevará en un medio de transporte limpio y cerrado, que haya sido desinfectado, en el cual no ingresen insectos portadores de enfermedades u otras posibles fuentes de contaminación y que impida el aumento de temperatura.

El transporte debe tener la superficie interna de material resistente a la corrosión, lisa, impenetrable, fácil de limpiar y desinfectar para que no contamine la carne.

El transporte de la sangre debe realizarse en turriles o contenedores con revestimiento de acero inoxidable.

K) PRÁCTICAS DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Los procedimientos de Limpieza y Desinfección son los pasos establecidos para mantener un ambiente limpio y desinfectado en la producción de alimentos seguros e inalterables.

La gerencia debe diseñar y desarrollar todos los procedimientos de limpieza dentro de la empresa, los que se efectúan todos los días, durante y después de la operación de faeneo, para prevenir la contaminación del producto.

L) OPERACIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PREVIOS AL INICIO DE LABORES

Esta operación debe asegurar la limpieza del establecimiento, equipos y utensilios antes de empezar la producción, debiendo estar exentos de tierra, excrementos, sangre, químicos, o cualquier tipo de sustancia que pueda contaminar la carne.

➤ LIMPIEZA DE UTENSILIOS

Es obligación de todos los obreros limpiar los utensilios en el faeneado, pelado y cortado del animal. La limpieza debe realizarse con detergente y agua para evitar la contaminación de la carne.

➤ LIMPIEZA DE LA ROPA DE TRABAJO

Todos los obreros deben vestir ropa de trabajo limpia, la cual debe permanecer en el Matadero (overoles, cascos, etc.), para lo que se construirán sus respectivos casilleros.

➤ LIMPIEZA DE BOTAS DE TRABAJO

Para evitar contaminar los ambientes donde se desarrollan las actividades, antes de ingresar a la instalación principal, los obreros deben limpiar sus botas con agua potable eliminando el barro, tierra, sangre o excremento de la planta y la superficie, para lo cuál se instalarán Filtros Sanitarios a la entrada de la planta.

➤ LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DURANTE EL PROCESO

Durante el proceso se deben limpiar los equipos y utensilios cada 45 minutos de trabajo, o cuando estén muy ensangrentados, evitando de esta manera el contacto de la sangre de un animal con la carcasa de otro. Asimismo el piso, durante el proceso suele tener una película de sangre que debe ser eliminada para evitar que alguna pieza caiga al suelo y entre en contacto con estos fluidos, por lo que se recomienda realizar limpieza con mangueras a presión para lavar periódicamente el piso cuando así lo requiera (se deberán realizar dos limpiezas mínimas por día de faeneo).

➤ LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DESPUES DE LA OPERACIÓN

Una vez terminado el faeneo, el establecimiento en general debe ser desinfectado y limpiado con agua potable y detergente, tanto los pisos, paredes, utensilios y equipos, eliminando la grasa, sangre y toda suciedad que se

encuentre en los diferentes ambientes. La limpieza de los equipos e instalaciones será realizada en forma manual.

Los equipos auxiliares como tecles eléctricos, roldados, serruchos, escaleras metálicas y plataformas para el despellejado y desuellos de los animales, también deben de estar limpios y desinfectados para poder empezar la labor del día siguiente con los equipos impecables. Esta limpieza diaria se la efectúa en toda la nave central, vale decir; sala de faeneo, sala de oreo, sala de menudos, sala de cueros y cabezas, y plataforma de despacho.

➤ LIMPIEZA GENERAL

La empresa AGROMEX tiene en mente realizar la limpieza general cada ocho días, preferentemente los días sábados, por ser un día de baja actividad. Esta limpieza comprende el aseo de corrales, mangas y brete, patios y áreas de circulación vehicular y desde luego la nave central del Matadero. Los desechos encontrados en esta limpieza general, como ser estiércol de los corrales, cuernos y pesuñas, deben ser depositados en contenedores para que posteriormente sean recogidos por la empresa de aseo recolectora de basura.

Los contenedores de los desechos deben ser limpiados y desinfectados, como también los equipos que entren en contacto con estos y la zona donde se almacenan los mismos. La lucha contra las plagas también esta considerada por la nueva administración, debiendo realizarse inspecciones periódicas en los edificios y las áreas de trabajo. En caso de presentarse alguna plaga, la empresa deberá tomar medidas inmediatas de erradicación, utilizando agentes químicos o biológicos por el personal especializado que tenga conocimiento sobre la forma de aplicación y las consecuencias de los residuos sobre la salud del personal y la contaminación de alguna forma del producto.

3.6 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo en el Matadero Municipal empieza por una serie de actividades, las mismas que van entrelazadas unas con otras, y que las desarrollamos a continuación:

3.6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO PARA EL FAENEO DE BOVINOS

a) Corrales

Los corrales son los lugares donde se aloja el ganado después de haber sido transportado hasta el Matadero Municipal.

b) Manga y Brete

El ganado para ser conducido a la sala de faeneo, lo hace primeramente a través de una manga que se encuentra contigua a los corrales, la misma que desemboca en un brete, el cual termina en el Cajón de Noqueo. En el brete se produce el duchado de los animales para desestresarlos y luego pasarlos al Cajón de Noqueo.

c) Noqueo

Cuando el ganado ha llegado al cajón de noqueo, las reses son aturdidas mediante un combo, las cuales han llegado a este lugar mediante las mangas y el brete.

d) Izado y Sangría

Una vez aturdida la res, ésta es izada por medio de un tecele eléctrico para su posterior sangría mediante el degüello. En el izado la res recibe una incisión que va directamente en la pared torácica, mediante un filoso cuchillo, cayendo la sangre en una fosa para ser recolectada.

e) Degüello y Despellejado

Una vez que la res ha sangrado, pasa a la siguiente posición también de izado, sobre roldadas aéreas para realizar el despellejado con cuchillos especiales. En esta posición se retira la cabeza, vale decir; se procede al degüello, retirándose también las patas.

f) Eviscerado

Una vez que la res ha sido despellejada, pasa a la siguiente posición de izado para la extracción de las vísceras rojas y blancas, mientras se completa el proceso de degüello, que en una posición como la actual de izado facilita la operación.

g) Terminación

La res pasa a una tercera posición, también de izado para ser cortada con una sierra eléctrica, luego se realiza el cuarteo de las canales con otra sierra más pequeña.

Esta operación como las otras dos anteriores se realiza en forma cómoda, con escaleras metálicas especiales y palcos, permitiendo realizar un trabajo en línea y de forma más higiénica. Luego del cuarteo, las canales son colgadas en un

extensor con cuatro ganchos donde pasan a la sección de lavado, que mediante una manguera a presión las canales son limpiadas de todos los residuos de sangre que aún contienen, para luego ser trasladadas en línea hasta la sala de oreo.

h) Sala de Oreo

Del lavado las canales son trasladadas en línea hasta la sala de oreo mediante rieles, donde se realiza el escurrido total de la carne. En esta etapa la carne es mostrada a los mañazos y fríales, para luego ser pesada con una balanza Monorriel Electrónica.

i) Despacho

Una vez que ha sido pesada la carne, ésta debe ser trasladada a los mercados y fríales de la ciudad, realizándose otra inspección veterinaria para garantizar la calidad del servicio.

3.7 ESTRUCTURA DE INVERSION EN EL MATADERO MUNICIPAL

Según el contrato de concesión del Matadero Municipal con fecha 28 de enero del 2005, figura la "Inversión del Concesionario" en Cláusula Décima como propuesta económica de AGROMEX, cuyo monto asciende a **\$us 80.648,17**, que debe realizar dentro de los **dos primeros años** de la concesión. Dichos recursos están destinados para "mejorar la calidad del servicio público de manejo, faeneo, tratamiento de carnes frescas y servicios auxiliares, a través de la refacción, remodelación y rehabilitación de la infraestructura y equipamiento existente para la prestación de un servicio eficiente en beneficio de la población, en función de las exigencias del SENASAG y en cumplimiento a los términos y condiciones contractuales estipulados por el GMLP y el concesionario". Para

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

examinar la estructura, los desgloses se muestran en el Cuadro N° 2, donde el detalle está compuesto por 18 tipos de inversiones con sus respectivos montos asignados para cada caso.

CUADRO N° 2
MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ
ESTRUCTURA DE INVERSIONES

Entra en vigencia desde mayo del 2005 por un plazo de 6 años

DETALLE	En \$us	En %
	Montos	Estructura porcentual
1. Remodelación en Corrales	8.897,32	11,03
2. Señalización	500,00	0,62
3. Refacción de Puertas y Ventanas	3.061,60	3,80
4. Revestimiento Cerámico de Paredes	9.964,65	12,36
5. Habilitación de Áreas de Sanidad y Mantenimiento de Equipos	105,00	0,13
6. Sistema de Iluminación Interna	1.760,00	2,18
7. Sistema de Efluentes	1.480,10	1,84
8. Camerinos y Vestuarios	2.010,00	2,49
9. Construcción de Mesones de HO con Revestimiento Cerámico	1.432,00	1,78
11. Instalación y Continuidad de Rieles	152,00	0,19
12. Mejoramiento del Sistema de Limpieza de Animales	3.320,00	4,12
13. Recuperación de Sangre y Almacenamiento	3.078,29	3,82
14. Mejoras en la Sala de Faeneo de Porcinos	48,00	0,06
15. Implementación de Carritos para Transporte de Vísceras	400,00	0,50
16. Construcción e Instalación de Cámara Frigorífica	12.327,30	15,29
17. Adquisición de una Balanza Electrónica	2.500,00	3,10
18. Construcción de Nueva Sala de Oreo	29.611,91	36,72
INVERSION TOTAL	80.648,17	100,00

FUENTE: Elaboración propia según el informe del Gobierno Municipal de La Paz – Honorable Concejo Municipal. INFORME INT. CDI. N° 2063/05/GM. La Paz – Bolivia, 1 de abril de 2005. Gobierno Municipal de La Paz. SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO DE CONCESIÓN DEL MATADERO MUNICIPAL EN FECHA 28 DE ENERO DE 2005. Cláusula Décima: Inversión del Concesionario.

De acuerdo al Cuadro N° 2, el detalle está conformado por 18 componentes y los **\$us 80.648,17** se distribuyen de la siguiente forma: el 36.72% es para construcción de nueva sala de oreo, luego 15.29% se asigna a la construcción e instalación de cámara frigorífica, un 12.36% es destinado al revestimiento cerámico de paredes, el 11.03% corresponde para remodelación en corrales y así sucesivamente. Según estos resultados, la construcción de la nueva sala de oreo requiere de un mayor volumen de inversión, seguido por la instalación de la cámara frigorífica.

Por cuanto, esta inversión de **\$us 80.648,17** resulta insuficiente para superar la obsolescencia y deterioro de las instalaciones del Matadero Municipal,

persistiendo así las inadecuadas condiciones sanitarias, higiénicas y de salubridad en que se realiza el faeneo, generando riesgos de contaminación ambiental. Con dicho monto no se puede lograr la competitividad y eliminar totalmente los factores adversos del entorno. Sin embargo, es ponderable la iniciativa del GMLP de transferir la administración del Matadero mediante concesión a la empresa AGROMEX para que pueda mejorar y sentar las bases de una practica cotidiana de higiene, sanidad y salubridad.

3.7.1 Evaluación de la inversión según indicadores financieros

Para determinar la viabilidad y rentabilidad de la inversión programada, cuyo monto asciende a **\$us 80.648,17** se trabajó sobre dos alternativas. La primera está referida al supuesto de mantener constante el nivel de producción al 50% de su capacidad instalada (ver **Anexo N° 3**) y la segunda propone variar con una tendencia creciente en el volumen de producción al 1% anual sobre el anterior hasta alcanzar el 55% de su capacidad instalada (ver **Anexo N° 4**).

De esta forma, el Cuadro N° 3 muestra los indicadores financieros que permiten evaluar la viabilidad y rentabilidad de esta inversión privada. Considerando la alternativa 1, esta evaluación económica privada muestra indicadores financieros mínimamente aceptables; en cambio, la 2 muestra indicadores convenientes, concluyendo que de acuerdo a los parámetros financieros, ambas alternativas demuestran su rentabilidad y por lo tanto su viabilidad económica, vale decir, en ambos casos la inversión es atractiva en el Matadero Municipal y puede generar márgenes de incentivos.

Haciendo las comparaciones con los indicadores en el Cuadro N° 3, entre las cifras notorias se encuentran al TIR con 27 y 33% para ambos casos, el IR tiene 41 y 65% respectivamente lo cual demuestra que la inversión en el Matadero Municipal es atractiva de acuerdo a los términos estipulados.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

Por otro lado, los recursos invertidos se recuperan en 3 y 2 años, la relación beneficio capital es mayor a uno, y el rendimiento del dinero invertido oscila entre 15 y 21%. Este conjunto de indicadores financieros dan cuenta que el Matadero Municipal es una actividad productiva rentable, pero el principal desafío es saber sostener las condiciones higiénicas, de sanidad y de salubridad.

CUADRO N° 3
MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ
INDICADORES FINANCIEROS Y PROYECCION ECONOMICA

Indicadores	ALTERNATIVA 1 Tendencia constante	ALTERNATIVA 2 Tendencia creciente	Significado
VUP	6	6	Vida útil del proyecto (en años)
INVER	89.257,10	89.257,10	Inversión total del proyecto (en \$us)
Tasa	12%	12%	Tasa de interés del préstamo (en %)
VAN	36.762,80	57.927,41	Valor Actual Neto (en \$us)
VA	130.431,44	154.135,79	Valor Actualizado del flujo de caja (en \$us)
TIR	27%	33%	Tasa Interna de Retorno (en %)
IR	41%	65%	Índice de Rentabilidad (en %)
PRC	3	2	Período de Recuperación del Capital (en años)
RB/C	1,12	1,12	Relación Beneficio Costo (índice)
RDI	15%	21%	Rendimiento del dinero invertido (en %)

FUENTE: Elaboración propia según los Anexos N° 3 y 4.

Consiguientemente, el Cuadro N° 3 contempla los indicadores para una evaluación privada económica, lo cual “tiene como objetivo analizar el rendimiento y rentabilidad de toda la inversión independientemente de la fuente de financiamiento”⁵. De acuerdo a este enunciado, queda por último señalar que AGROMEX hizo una inversión acertada, y paralelamente está realizando esfuerzos por superar la obsolescencia del Matadero Municipal.

3.8 ESCALA TARIFARIA DEL MATADERO MUNICIPAL

El documento del contrato de concesión, estipula la definición de tarifas por los servicios prestados por diversos ítems en la cláusula décima octava, tal como se muestra en el Cuadro N° 4. Cabe señalar que dichas cifras no constituyen

⁵ Paredes Zárate, Ramiro. ELEMENTOS DE ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS. Tercera edición, 1999. La Paz – Bolivia. Pág. 245.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

los precios al detalle, vale decir, son diferentes al precio de venta al mercado. Estas tarifas son vigentes al interior del Matadero Municipal por las actividades de faeneo de bovinos y porcinos entre otros.

CUADRO N° 4
MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ
ESCALA TARIFARIA
Entra en vigencia desde mayo del 2005 por un plazo
de 6 años

ITEM	En Bs.
	TASA
1. Tasa de faeneo vacunos	32,00
2. Tasa de faeneo porcinos	10,00
3. Limpieza por juego de menudos vacunos	10,00
4. Limpieza por juego de menudos porcinos	5,00
5. Ajuste a transportistas de carne bovina a los mercados	5,00
6. Ajuste a transportistas de carne porcina a los mercados	1,00
7. Alquiler mensual por corral porcino	150,00
8. Uso de cámara frigorífica (kg. de carne refrigerada)	0,10
9. Pago por cabeza de vacunos a faeneadores	5,00
10. Pago por cabeza de porcino a faeneadores	5,00
11. Uso de balanza porcinos	1,00
12. Alquiler de frontón (mes)	400,00
13. Alquiler comedor (mes)	400,00
14. Alquiler oficinas (mes)	200,00

FUENTE: Elaboración propia según el informe del Gobierno Municipal de La Paz. SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO DE CONCESIÓN DEL MATADERO MUNICIPAL EN FECHA 28 DE ENERO DE 2005. Cláusula Décima octava: Tarifas por los servicios.

Es importante mencionar textualmente la cláusula: el concesionario se obliga a cobrar **los precios** establecidos en el marco de los límites tarifarios fijados por el GMLP en base a la propuesta adjudicada. El tarifario estipulado, regirá para todos los servicios y no podrá ser reajustado unilateralmente por el concesionario. Por consiguiente el Cuadro N° 4, muestra las tarifas para cada servicio; por ejemplo, el faeneo de vacunos cuesta Bs 32/cabeza y de porcinos Bs 10/cabeza y así sucesivamente. Además, es notorio que el alquiler de frontón, comedor y oficinas cuestan Bs 400/mes y 200 respectivamente, también se toma en cuenta el alquiler del corral para porcinos por Bs 150/mes, son precios fijos, pero los ingresos más dependen de los precios variables, ahí radica el detalle del negocio.

Por consiguiente, los precios son parámetros claves en cualquier negocio,

sirven para calcular los ingresos que deben financiar los gastos, permiten recuperar las inversiones y finalmente el denominado beneficio neto. Además, el sistema tarifario es coherente con dicha afirmación anterior.

3.9 CONSTRUCCIÓN DE UN NUEVO MATADERO

Se sugiere la construcción de un nuevo Matadero Municipal que cumpla los siguientes requisitos:

- El costo aproximado de un nuevo Matadero es de 1,8 a 2,0 millones de dólares.
- Adecuado a los requisitos internacionales, nacionales y que cumpla con las normas medio ambientales y de salubridad.
- Cuente con tecnología de punta.
- Que cumpla con las normas de calidad para posible exportación de carne.
- Facilidad de acceso para los internadores, comerciantes y distribuidores.
- Deberá contar con cámaras frigoríficas con capacidad aproximada hasta de 80.000 Kg. equivalente a 400 cabezas y otras instaladas en puntos estratégicos de la ciudad.

3.9.1 READECUACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL ACTUAL MATADERO MUNICIPAL

Se sugiere la construcción de:

- Una batería de cámaras frigoríficas con gran capacidad para el almacenamiento, conservación y distribución de la carne a los diferentes centros de expendio, lo que permitiría tener un mayor y mejor

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

control sanitario de las carcasas provenientes del oriente.

- Mejor grado de conservación de la carne.
- Determinación de volúmenes cárnicos consumidos.
- Generaría ingresos por concepto de tasas y patentes por tiempo de almacenaje y conservación de este producto.
- Facilitar el acopio de carne por tiempo prolongado.
- Centralizar las carnes de las diferentes especies (camélidos, ovinos, porcinos, bovinos) para su inspección y posterior comercialización.
- Constituiría una reserva estratégica, en casos de desastres para el consumo poblacional.
- Constituiría un centro piloto de distribución, comercialización y control.
- Permitiría la integración de oriente y occidente.
- Permitiría un control de precios y que garantice la canasta familiar.

Para la implementación de las cámaras se debe contar con recursos económicos sólidos, frescos y de ser posible buscar el apoyo de instituciones internacionales.

CAPÍTULO IV

ELEMENTOS MICROECONOMICOS PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA TARIFARIO EN EL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ

Según la teoría neoclásica, una economía de mercado funciona en base a los precios y cantidades de bienes y servicios. La regulación óptima de los mismos depende de la interacción del consumo y oferta, denominado equilibrio de mercado. Según estos enunciados, el sistema tarifario en cuestión funciona sobre elementos microeconómicos: precios, cantidades e ingresos o beneficios con ciertos ingredientes de incentivos, a estos parámetros se agrega la conducta de los consumidores y productores en la decisión del intercambio, equivalentes a los principios de racionalidad económica y criterios de bienestar.

4.1 Elementos microeconómicos en la aplicación del sistema tarifario

La historia microeconómica tiene como tema culminante al equilibrio de mercado, como una situación ideal entre oferta y demanda sin ningún tipo de distorsiones. De esta forma, el Cuadro N° 5 presenta los puntos de equilibrio para la cantidad de bovinos, precio del faeneo, ingresos, capacidad instalada, y margen de cobertura, se toma en cuenta el costo variable unitario por bovinos como también la tasa de faeneo.

Por tratarse de una inversión privada que tiene AGROMEX, su meta es lograr beneficio neto óptimo, en ningún momento puede admitir pérdidas. De esta forma, el punto de equilibrio permite conocer el nivel en que los ingresos provenientes de las ventas son iguales con los costos de producción, en síntesis, muestra los niveles mínimos de producción y/o ventas donde el proyecto puede funcionar sin entrar en ganancia ni pérdida alguna.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

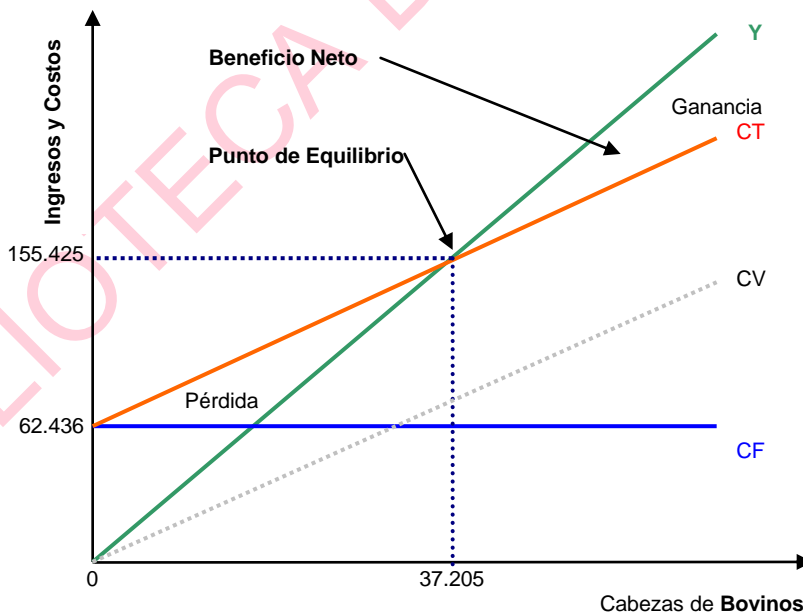
CUADRO N° 5
MATADERO MUNICIPAL
ALTERNATIVA 1: CAPACIDAD INSTALADA CONSTANTE
PUNTOS DE EQUILIBRIO

DETALLE	Unidades de medida	1	2	3	4	5	6	Prom.
Costo variable bovinos	\$us/cabeza	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Tasa faeneo bovinos	\$us/cabeza	4,18	4,18	4,18	4,18	4,18	4,18	4,18
De la cantidad	Cabezas	37.324	37.324	37.324	37.324	37.324	36.607	37.205
Del precio faeneo	\$us/cabeza	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,87	4,91
Del ingreso	En \$us	155.925	155.925	155.925	155.925	155.925	152.928	155.425
Capacidad instalada	En %	144%	144%	144%	144%	144%	141%	144%
Margen de cobertura	En %	18%	18%	18%	18%	18%	17%	17%

FUENTE: Elaboración propia con **Anexo N° 3** y Paredes Zárate, Ramiro. ELEMENTOS DE ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS. Tercera edición, 1999. La Paz – Bolivia. Pág. 286 -290.

Para propósitos analíticos, solamente se toma en cuenta la última columna del Cuadro N° 5 donde las cantidades de equilibrio, precio e ingreso dan cuenta que los mismos deben aumentar significativamente más allá de los valores estipulados como promedio.

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA LA CANTIDAD



De acuerdo al Grafico anterior, el equilibrio se produce cuando se faenean 37.205 bovinos como mínimo anualmente al cual corresponde un ingreso de

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

155.425 \$us respectivamente. Esta situación es válida para la alternativa 1 con el supuesto de capacidad instalada constante, donde las cifras son elocuentes en mostrar la sobredimensión de la capacidad instalada al reflejar un 144% más allá del punto medio.

De manera similar para propósitos analíticos, el Cuadro N° 6 corresponde a la alternativa 2 con capacidad instalada creciente, donde las cifras difieren notoriamente del anterior caso (1), debido a un ajuste relativamente equilibrado coherente con los principios microeconómicos mencionados anteriormente.

CUADRO N° 6
MATADERO MUNICIPAL
ALTERNATIVA 2: CAPACIDAD INSTALADA CRECIENTE
PUNTOS DE EQUILIBRIO

DETALLE	Unidades de medida	1	2	3	4	5	6	Prom.
Costo variable bovinos	\$us/cabeza	2,50	2,46	2,41	2,36	2,32	2,28	2,39
Tasa faeneo bovinos	\$us/cabeza	4,18	4,18	4,18	4,18	4,18	4,18	4,18
De la cantidad	Cabezas	37.324	36.260	35.292	34.408	33.598	32.221	34.851
Del precio faeneo	\$us/cabeza	4,91	4,82	4,72	4,64	4,55	4,42	4,68
Del ingreso	En \$us	155.925	151.477	147.434	143.742	140.357	134.605	145.590
Capacidad instalada	En %	144%	137%	131%	125%	120%	113%	128%
Margen de cobertura	En %	18%	15%	13%	11%	9%	6%	12%

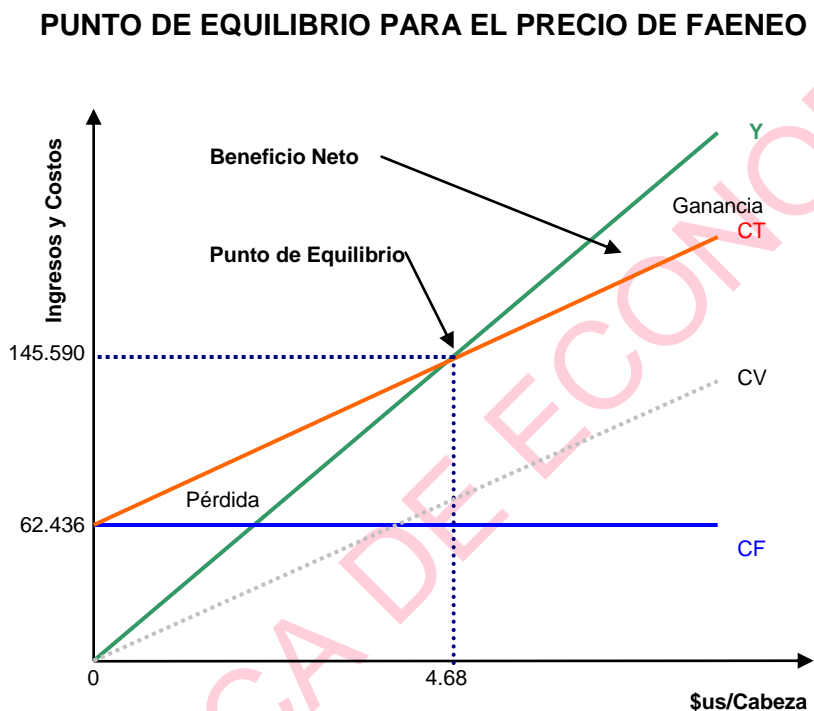
FUENTE: Elaboración propia con **Anexo N° 4** y Paredes Zárate, Ramiro. ELEMENTOS DE ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS. Tercera edición, 1999. La Paz – Bolivia. Pág. 286 -290.

De acuerdo al Cuadro N° 6 la cantidad de equilibrio, precio de faeneo, ingreso, capacidad instalada y margen de cobertura, muestran una tendencia creciente hasta el año 6, dichos resultados revelan la relación inversa entre capacidad instalada creciente y puntos de equilibrio. Esta situación es coherente cuando “a medida que el punto de equilibrio sea más bajo, la posibilidad para que el proyecto logre utilidades es mayor, reduciendo el riesgo por concepto de pérdida”⁶. Este enunciado valioso es respaldado por la teoría microeconómica, cuando los desplazamientos hacia la izquierda de las curvas de demanda y oferta, costos y producción son equivalentes a menores distorsiones.

⁶ Paredes Zárate, Ramiro. ELEMENTOS DE ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS. Tercera edición, 1999. La Paz – Bolivia. Pág. 287.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

El siguiente grafico muestra el punto de equilibrio para el precio del faeneo. Por consiguiente, se observa un punto de equilibrio cuando el precio de faeneo es 4,68 \$us/cabeza al cual corresponde un ingreso del 145.436,00 \$us que son valores mínimos anualmente alcanzados.



El Grafico anterior funciona con el sistema tarifario aplicable al Matadero Municipal de La Paz, puesto que incorpora ampliamente los precios como principal elemento de incentivo para el inversionista privado AGROMEX para mejorar los servicios de faeneo, y otros factores aditivos como son costos, cantidades e ingresos respectivamente.

De acuerdo a los Cuadros 5 y 6 el margen de cobertura alcanza a 17 y 12% siendo el promedio de 14,5%, esto significa que existe un 14,5% de margen mínimo para que AGROMEX varíe precios sin entrar en perdida. En síntesis, este margen respalda la aplicación del sistema tarifario en el Matadero

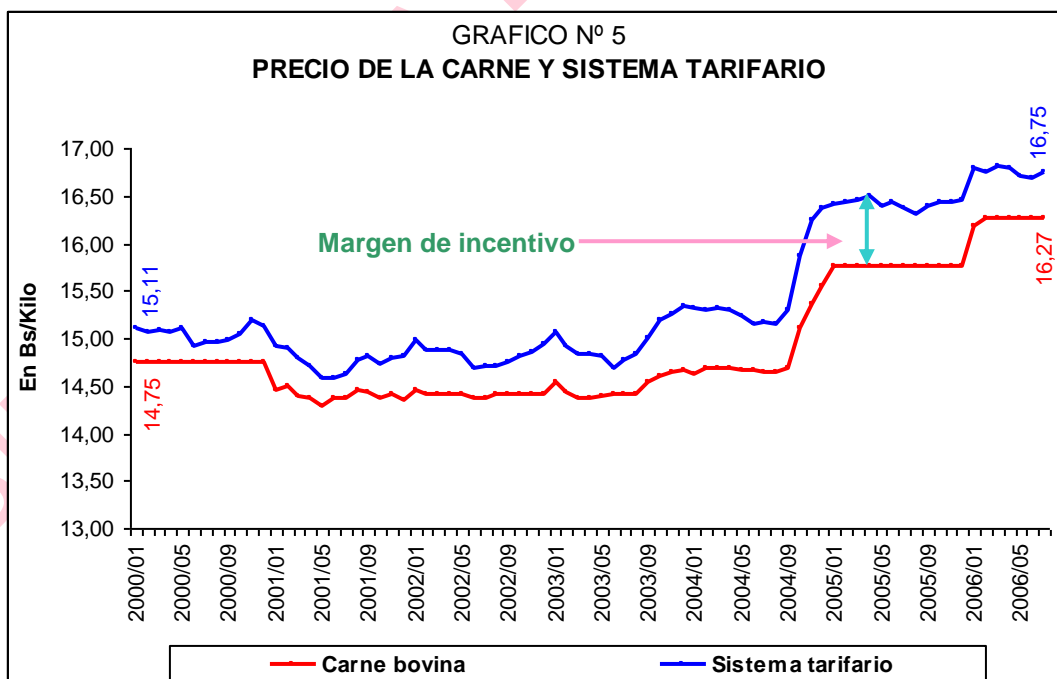
SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

Municipal y que sirve de parámetro para fijar precios con un mayor componente de incentivos.

Por cuanto, los indicadores del punto de equilibrio en ambas alternativas muestran que existe amplio margen de variación de los precios, y que es procedente la aplicación del sistema tarifario en el Matadero Municipal para generar mayores incentivos para el inversionista AGROMEX y que lleve al mejoramiento de las condiciones higiénicas, sanitarias y de salubridad, es que veremos su aplicación.

4.2 Factibilidad de aplicación del sistema tarifario

Según referencias conceptuales y teóricas, el sistema tarifario es un sistema de precios con incentivos, que lógicamente son superiores a los precios de mercado vigentes (ver Grafico Nº 5).



FUENTE: Elaboración propia según los Anexos Nº 1 y 2.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

De acuerdo al Grafico N° 5, el precio de la carne bovina muestra comportamiento creciente en promedio pero de aceleración muy moderada registrando algunas excepciones entre el 2004 y 2005, vinculado con alzas notoriamente pronunciadas. La característica principal está relacionada con las variaciones que tienden a mantenerse constantes durante gestiones prolongadas evitando fluctuaciones severas por tratarse de un producto no estacional de considerables ponderaciones. Es un artículo de consumo masivo y tiene la categoría de un bien esencial por sus propiedades alimenticias.

Según el Grafico N° 5 se establece que durante la gestión 2000 el precio de la carne bovina alcanzó a 14,75 Bs/Kg, llegando el 2006 a registrar 16,27 Bs/Kg respectivamente, con un incremento del 10,31% equivalente a 1,52 Bs/Kg. Dicha variación no es tan significativa, es coherente con las apreciaciones anteriores de aceleración muy moderada.

Continuando con el Grafico, el comportamiento del sistema tarifario tiene una tendencia creciente en promedio, se encuentra por encima del precio de la carne bovina. Durante el año 2000 alcanza a 15,11 Bs/Kg, llegando el 2006 a registrar 16,75 Bs/Kg, anotando un incremento apenas del 10,8%.

Por consiguiente, después de haber realizado los respectivos análisis y comparaciones, es factible la aplicación del sistema tarifario por tratarse de un sistema de precios con incentivos para mejorar las condiciones higiénicas, sanitarias y de salubridad en el Matadero Municipal en las actividades de faeneo del ganado bovino y porcino respectivamente.

Además, el Grafico N° 5 muestra objetivamente el margen de incentivo mínimo, lo cual apenas llegaría en promedio a 0,48 Bs/Kg menor a 50 centavos de boliviano. Según estas cifras estimadas, se concluye que el sistema tarifario es

procedente en el Matadero Municipal, la empresa privada AGROMEX tendrá un nuevo aliciente para hacer más rentable sus inversiones y mejorar los servicios.

4.3 Función económica y social del sistema tarifario

La función económica y social del sistema tarifario está estrechamente relacionada a los siguientes propósitos en coherencia con el Matadero Municipal como una empresa productora de carne:

- Mejorar la competitividad
- Mejorar la eficiencia
- Afrontar mejor la globalización
- Analizar los impactos sociales
- Liderar el mercado
- Optimizar las ganancias y mejorar la función social de la empresa
- Promover mejoras en el desarrollo de la ganadería

En los siete propósitos del sistema tarifario existen términos relevantes como: competitividad, eficiencia, globalización, impactos sociales, el mercado, función social de la empresa, desarrollo de la ganadería y otros (conservación del medio ambiente), que adquieren importancia según el sentido del trabajo investigativo “Sistema tarifario para el servicio de faeneo del Matadero Municipal de la Ciudad de La Paz”. Para cuyo efecto, se conceptualizan en concordancia con el propósito que se persigue, sin perder de vista los impactos económicos sociales que se espera obtener después de la concesión, maximización del bienestar social.

- Competitividad. “Proceso mediante el cual las empresas o países rivalizan con el objeto de obtener mejores posiciones en el mercado, a través de una mayor productividad o reducción de costos. La

competitividad se puede lograr mediante procesos productivos avanzados y una comercialización oportuna y penetrante que oriente el consumo”⁷. Según este concepto, el Matadero Municipal tiene la firme intención de cumplir con los siguientes propósitos en términos de competitividad:

- Elevar la calidad de los servicios de faeneo y mantener los precios competitivos, para así lograr un mayor rendimiento y productividad.
 - Aplicar criterios de racionalidad en el uso de los recursos económicos para optimizar la prestación de servicios de faeneo.
- **Eficiencia.** “La eficiencia es el logro de las metas con la menor cantidad de recursos”⁸. En síntesis, “eficiencia significa ejecutar bien y correctamente las tareas. El trabajo eficiente es un trabajo bien ejecutado”⁹. Por lo que el Matadero Municipal quiere cumplir con los siguientes propósitos en términos de eficiencia:
- Superar la obsolescencia de las instalaciones del Matadero Municipal en menos de seis años.
 - Capacitar mensualmente a los faneadores de ganado vacuno y porcino.
 - Capacitar al personal administrativo para cumplir un trabajo eficiente sobre el suministro de información oportuna acerca del comportamiento de los mercados.
- **Globalización.** “Es la integración de países de todo el globo. Después de todo, las economías nacionales han estado vinculadas a través del

⁷ Zorrilla Arena – Méndez. DICCIONARIO DE ECONOMIA. Segunda edición año 1994. Balderas 95, México, D. F. C.P. 06040. Pág. 35 – 36.

⁸ Koontz, Harol; Wehrich Heinz. ADMINISTRACION UNA PERSPECTIVA GLOBAL. 12a. Edición, año 2004. Editores McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. 06450 México, D. F. Pág. 14.

comercio y probablemente de los flujos de capital, por miles de años”¹⁰. “Integración a nivel mundial de los mercados financieros y de la economía en general”¹¹. Así que el Matadero Municipal tiene la intención de cumplir con el siguiente propósito en términos de globalización:

- Adecuarse a la dinámica de la globalización mediante el aumento del rendimiento, productividad y sobre todo competitividad en los servicios de faeneo, para el abastecimiento de carne en mejores condiciones sanitarias, higiénicas y de salubridad al mercado.
- Impactos sociales. Toda actividad productiva tanto privada y pública, por naturaleza genera por lo menos dos impactos para la población:
 - Crear empleo directo e indirecto; por ende, aumentan los ingresos de la población vinculada a la comercialización de la carne.
 - Fortalecer la seguridad económica en términos de empleo e ingresos.
- El mercado. “El lugar al que acuden periódicamente compradores y vendedores para efectuar el intercambio de productos y servicios”¹². De acuerdo a este concepto, el Matadero Municipal debe cumplir con los siguientes propósitos:
 - Liderar el mercado con precios competitivos para la comercialización de carne sin mayores distorsiones.

⁹ Chiavenato, Idalberto. INTRODUCCION A LA TEORIA GENERAL DE LA ADMINISTRACION. Séptima edición, año 2006. Editores McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. México, D. F. Pág. 20.

¹⁰ Larraín B., D. Sachs. MACROECONOMÍA EN LA ECONOMIA GLOBAL. Segunda edición, Editores Prentice Hall y Pearson Educación, Buenos Aires – Argentina, marzo de 2002. Pág. 681.

¹¹ Andersen, Arthur. DICCIONARIO DE ECONOMIA Y NEGOCIOS. Primera edición. Espasa Calpe, S. A., Madrid – España, 1999. Pág. 221.

- Elevar la calidad de los servicios de faeneo para resaltar en el mercado y ser los mejores.
- Liderar el mercado con la provisión óptima de volumen de carne para los consumidores.
- La función social de la empresa. El Matadero Municipal como empresa, debe cumplir con las siguientes funciones sociales:
 - Contribuir a la reducción de pobreza y atraso creando externalidades positivas en empleo, ingresos, mejoramiento de la calidad de los servicios de faeneo en beneficio de la salud, mejoramiento de vías públicas, alumbrado público con la generación de **excedentes**.
 - Cumplir con las obligaciones fiscales para la **distribución del ingreso** local y nacional en beneficio de la prestación de servicios.
 - Contribuir a cerrar las brechas de desigualdades entre los segmentos poblacionales.
- El desarrollo de la ganadería. “La ganadería es una actividad económica que consiste en la explotación del ganado, mediante su crianza y venta de los productos derivados de los animales: carne, leche, piel, etc. También significa el conjunto de animales que forman el ganado de un país. La ganadería es una rama económica que pertenece al sector primario o agropecuario de la economía de un país”¹³.
 - Prestar asistencia técnica y financiera; sobre todo, dotar incentivos al desarrollo de la ganadería en el altiplano del Departamento de La

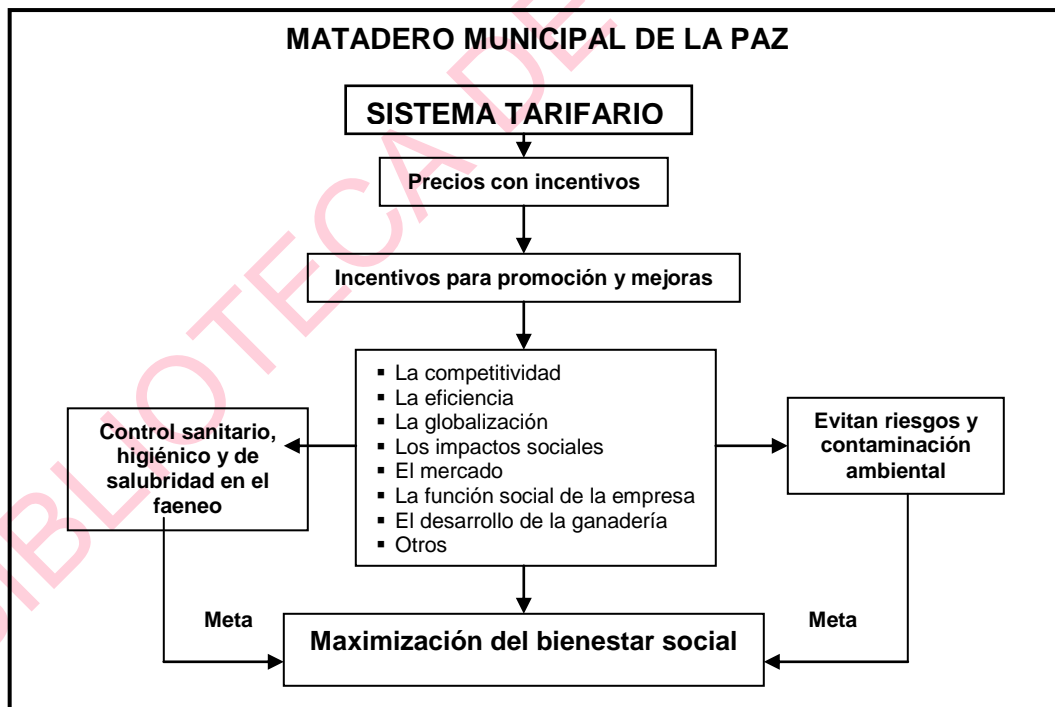
¹³ Zorrilla Arena – Méndez. DICCIONARIO DE ECONOMIA. Segunda edición año 1994. Balderas 95, México, D. F. C.P. 06040. Pág. 144.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

Paz. Introducir mejoras en la raza vacuna, incorporando nuevos ejemplares aptos y adaptables al tipo de clima altiplánico.

En fin, el Esquema Nº 1 esclarece mucho más la función económica y social del sistema tarifario en el Matadero Municipal. Son precios con incentivos que promocionan y mejoran la competitividad, eficiencia, afrontan la globalización, los impactos sociales, el mercado, la función social del mercado, el desarrollo de la ganadería, entre otros, los cuales inciden sobre el control sanitario, higiénico y de salubridad en el faeneo, y estos a su vez permiten evitar los riesgos y contaminación ambiental. Estas acciones en conjunto culminan con una meta final de maximización del bienestar social.

ESQUEMA Nº 1
FUNCION DEL SISTEMA TARIFARIO



FUENTE: Elaboración propia

¹³ Zorrilla Arena – Méndez. DICCIONARIO DE ECONOMIA. Segunda edición año 1994. Balderas 95, México, D. F. C.P. 06040. Pág. 97.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

La función económica del sistema tarifario consiste en aumentar los ingresos de la población mediante creación de empleo directo e indirecto desde el traslado del ganado vacuno al Matadero Municipal hasta la distribución final de la carne. Por otro lado, el contenido social se refiere a la reducción de pobreza a través del mejoramiento de las condiciones de vida creando externalidades positivas.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

CAPÍTULO V

ESTIMACION DE LOS EFECTOS DE APLICACIÓN DEL SISTEMA TARIFARIO EN EL MATADERO MUNICIPAL

5.1 COMPROBACION EMPIRICA DE LA HIPOTESIS

En el presente capítulo se procesa la información pertinente para responder cuantitativamente a los objetivos planteados e hipótesis formulada al principio de esta investigación.

En esta perspectiva, el uso de métodos cuantitativos como un modelo econométrico es una herramienta imprescindible para encontrar el grado de correlación existente entre las variables definidas. Concretamente, la tarea consiste en estimar qué efectos produce el sistema tarifario en tres metodologías, administración del Matadero a cargo del GMLP, y concesión del servicio de faeneo sobre la rentabilidad de la inversión en el Matadero Municipal. Por cuanto se ingresa a la etapa final en procura de encontrar los resultados del procesamiento de datos para determinar “en qué medida la hipótesis se comprobó, y poner de manifiesto las relaciones de causa – efecto, el establecimiento de leyes, teorías, entre otros” (KORIA; 2007).

5.2 MODELO ECONOMÉTRICO

El modelo econométrico tiene como variable dependiente al logaritmo de rentabilidad de la inversión por el faeneo en el Matadero Municipal, en función de las independientes: sistema tarifario price cap, en dos tramos, por tasa de retorno, administración del Matadero a cargo del GMLP y concesión del servicio de faenado al concesionario AGROMEX.

La relación de comportamiento es del siguiente tipo:

$$\text{LogRENTABILIDAD}_t = \log\alpha + \beta_1\text{PRICECAP}_t + \beta_2\text{DOSTRAMOS}_t + \beta_3\text{TASARETORNO}_t + \beta_4\text{ADMINISTRACION}_t + \beta_5\text{CONCESION}_t + u_t \quad (1)$$

Para efectos de una adecuada interpretación, es importante describir con detalles las variables que componen el modelo econométrico en sus respectivas unidades, sin olvidar algunos aspectos relativos a los supuestos.

Por lo que se definen las variables dependiente e independientes con sus respectivos montos y unidades de medida, los cuales son útiles en el momento de emitir las interpretaciones, conclusiones y recomendaciones.

- **VARIABLE DEPENDIENTE**

LogRENTABILIDAD_t = Logaritmo de rentabilidad de la inversión por el faeneo en el Matadero Municipal en el t-ésimo mes del año (en Bs/Cabeza).

- **VARIABLES INDEPENDIENTES**

PRICECAP_t = Sistema tarifario price vap en el t-ésimo mes del año (en Bs/Kg).

DOSTRAMOS_t = Sistema tarifario en dos tramos en el t-ésimo mes del año (en Bs/Kg).

TASARETORNO_t = Sistema tarifario por tasa de retorno en el t-ésimo mes del año (en Bs/Kg).

ADMINISTRACION_t = Administración del Matadero Municipal a cargo del GMLP en el t-ésimo mes del año (1 = A cargo del GMLP, 0 = Transferencia de la administración. Se trata de una variable cualitativa).

CONCESION_t = Concesión del Matadero Municipal en el t-ésimo mes del año (1 = Concesión de la administración del Matadero Municipal al concesionario AGROMEX, 0 = En otro caso. Se trata de variable cualitativa).

u_t = Término de error en el t-ésimo mes del año (variable aleatoria)

α, β₁, β₂, β₃, β₄, β₅ son denominados parámetros del modelo.

El término de error **u_t**, tiene las características de ruido blanco, dichas propiedades permiten que los estimadores tengan todas las propiedades básicas: insesgamiento, consistencia y eficiencia; vale decir, mostrar mínima varianza.

Con este conjunto de argumentos de carácter teórico, el modelo econométrico debe funcionar de acuerdo a los requerimientos que se necesitan, en este caso contribuir a la verificación de la hipótesis (GUJARATI; 1997).

Hay que agregar más elementos que dan integridad al método cuantitativo, en este caso “el modelo de Gauss, modelo clásico de regresión lineal, el cual es el cimiento de la mayor parte de la teoría econométrica, plantea 10 supuestos” (GUJARATI; 2004: 63). Bajo este criterio, el ruido blanco se explica a partir de 4 de los 10 supuestos, considerados más relevantes al momento de comprobar los resultados y su respectiva retroalimentación:

$$1) \quad E(u_t) = 0 \quad \text{Esperanza nula,} \quad t = 1, 2, \dots, T$$

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

- 2) $V(u_t) = \sigma^2$ Homoscedasticidad (estabilidad)
- 3) $E(u_t, u_j) = 0$ Incorrelacionado $t \neq j$
- 4) $E(u_t, X_{it}) = 0$ Incorrelacionado $i = 1, 2, \dots, k$

Donde E es un operador del valor esperado, X_{it} representa a las variables independientes: PRICECAP, DOS TRAMOS, TASA RETORNO, ADMINISTRACION y CONCESION respectivamente.

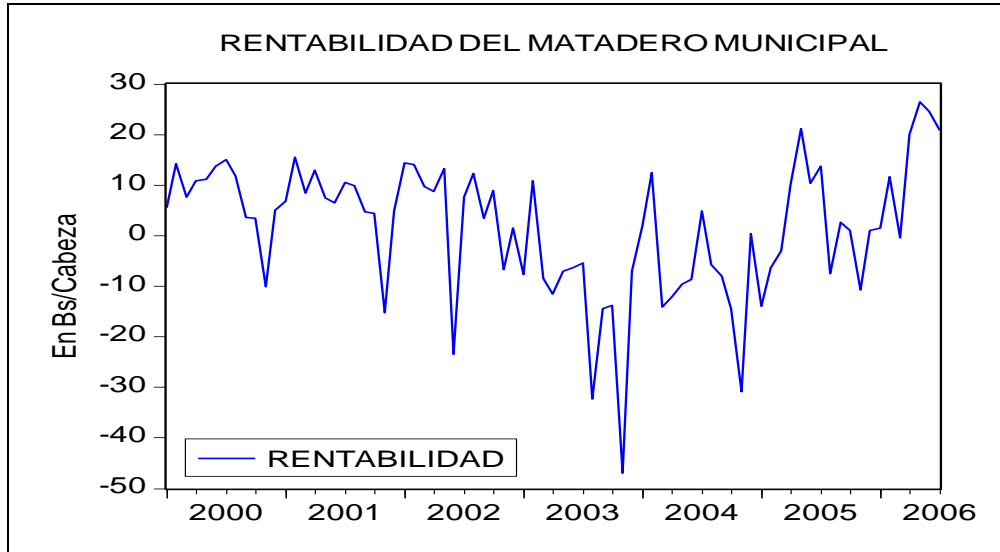
Con estos supuestos, la función (1) es un modelo econométrico, que es la representación simplificada de una determinada realidad económica (SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ, PERIODO 1995 - 2005). (OTÁROLA BEDOYA; 1993).

Teniendo en cuenta las características peculiares de la ciencia económica como ciencia social; el modelo está adecuadamente especificado para explicar el comportamiento de rentabilidad de la inversión por el faeneo en el Matadero Municipal, en función del sistema tarifario price cap, en dos tramos, por tasa de retorno, administración del Matadero a cargo del GMLP y concesión del servicio de faeneo. Además, el modelo econométrico permite determinar un sistema tarifario óptimo, lo cual será considerado en términos de rentabilidad para el Matadero, manteniendo los principios de racionalidad económica como es la maximización de beneficios y minimización de costos.

Para efectos de una mejor comprensión, se hace imprescindible mostrar la tendencia de las variables consignadas tales como la rentabilidad de la inversión por el faeneo en el Matadero Municipal y sistema tarifario price cap, en dos tramos, por tasa de retorno, los cuales se presentan en los siguientes Gráficos N° 6 y 7.

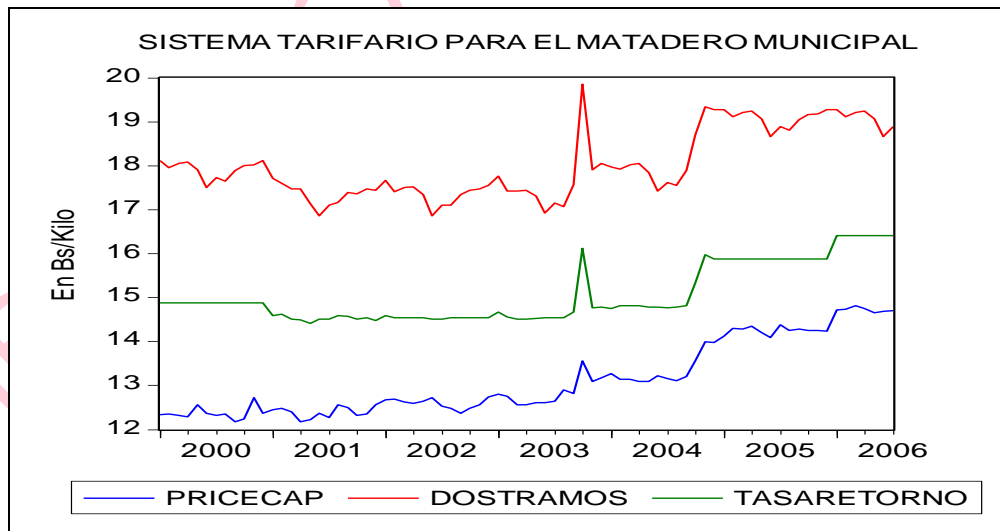
SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

GRÁFICO Nº 6
RENTABILIDAD DEL MATADERO MUNICIPAL



FUENTE: Elaboración propia los Anexo Nº 1.

GRÁFICO Nº 7
SISTEMA TARIFARIO PARA EL MATADERO MUNICIPAL



FUENTE: Elaboración propia según los Anexo Nº 2.

A primera vista, la rentabilidad del Matadero Municipal muestra una tendencia estacionaria en promedio a lo largo del periodo 2000 – 2006, registrando una cifra más baja al finalizar 2003 (Ver Grafico N° 6).

En cambio, el sistema tarifario en sus tres metodologías (PRICECAP, DOSTRAMOS y TASARETORNO) presenta un comportamiento creciente con valores acentuados entre los últimos meses del 2003 (Ver Grafico N° 7).

5.2.1 ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO

Para la estimación del modelo econométrico (1), se utiliza el método clásico de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), teniendo en cuenta los supuestos clásicos del u_t , que deben tener las características de ruido blanco, básicamente para obtener estimadores eficientes de mínima varianza. (GUJARATI; 1997).

Para obtener estimadores mínimo cuadráticos de los parámetros (α , β_1 , β_2 , β_3 , β_4 , β_5), es importante presentar en detalle la información básica de las variables que conforman el modelo econométrico (1), la misma se encuentra detallada en los Anexos.

Para estimar el modelo econométrico (1) por MCO, existen varios “software estadísticos de uso fácil como EViews, Limdep, Microfit, Minitab, PcGive, SAS, Shazam y Stata” (GUJARATI; 2004: xxix).

En el presente trabajo se utiliza el software estadístico EViews 5.0, su manejo es ampliamente familiar en la Carrera de Economía, por cuanto se introducen las seis variables y los resultados se presentan en el Cuadro N° 7, que corresponde a la estimación de los parámetros y otros indicadores necesarios para responder a los objetivos e hipótesis relativos a la investigación.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

CUADRO N° 7
ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONÓMTRICO

Dependent Variable: LRENTABILIDAD				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 2000:01 2006:07				
Included observations: 79 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6,071523	2.475171	-2.452971	0.0167
PRICECAP	-1,254259	0.229022	-5.476592	0.0000
DOSTRAMOS	-0,966019	0.359169	-2.689593	0.0089
TASARETORNO	2,683032	0.523043	5.129658	0.0000
ADMINISTRACION	1,189941	0.506402	2.349795	0.0216
CONCESION	1,533024	0.625112	2.452398	0.0167
R-squared	0.920885	Mean dependent var	1.638158	
Adjusted R-squared	0.872973	S.D. dependent var	0.816102	
S.E. of regression	0.592462	Akaike info criterion	1.887856	
Sum squared resid	24.57081	Schwarz criterion	2.129569	
Log likelihood	-65.62637	F-statistic	10.87180	
Durbin-Watson stat	2.106290	Prob(F-statistic)	0.000000	

FUENTE: Cuadro procesado por EViews 5.0 con datos de los Anexos N° 1 y 2.

El Cuadro N° 7 muestra la estimación del modelo econométrico (1) con los respectivos indicadores de eficiencia. Estos resultados son parte del procesamiento de información que se tiene en la investigación.

Para propósitos netamente interpretativos de los resultados, se reemplazan los parámetros estimados en sus respectivos lugares sin olvidar el sentido de los signos que adquieren:

$$\begin{aligned}
 \text{LogRENTABILIDAD}_t &= - 6.071523 - 1.254259\text{PRICECAP}_t - \\
 &0.966019\text{DOSTRAMOS}_t + 2.683032\text{TASARETORNO}_t + \\
 &1.189941\text{ADMINISTRACION}_t + 1.533024\text{CONCESION}_t \quad (2)
 \end{aligned}$$

Para realizar una demostración eficiente de la hipótesis del trabajo, el modelo econométrico debe contar con la propiedad de MELI (mejores estimadores

lineales insesgados), donde básicamente su eficiencia radica en la mínima varianza. Para tener estas cualidades o bondades, no debe existir el problema de colinealidad entre las variables independientes, ni el error de especificación, entonces, se debe desarrollar las pruebas correspondientes al caso como test de Glauber – Farrar y Ramsey respectivamente.

5.2.2 PRUEBAS DE CONVALIDACIÓN DEL MODELO ECONÓMICO

Son pruebas colaterales que se realizan para convalidar la consistencia teórica del modelo econométrico, que el tipo de relaciones encontradas deben coincidir con principios de lógica económica, siendo equivalente contrastar teoría y práctica definitivamente.

5.2.2.1 PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD: TEST DE GLAUBER-FARRAR

Permite detectar las variables afectadas por la colinealidad, también es posible la obtención del coeficiente de correlación múltiple entre los regresores, que es otro indicador de este fenómeno de corto plazo.

➤ LA MATRIZ DE CORRELACIÓN

Es una matriz de orden cero entre los regresores o las variables independientes: PRICECAP, DOSTRAMOS y TASARETORNO, que se denota con **R**:

CUADRO N° 8
MATRIZ DE CORRELACIÓN

	PRICECAP	D(DOSTRAMOS)	D(D(D(TASARETORNO)))
PRICECAP	1.000000	0.063814	0.010861
D(DOSTRAMOS)	0.063814	1.000000	0.517447
D(D(D(TASARETORNO)))	0.010861	0.517447	1.000000

FUENTE: Procesado por EViews 5.0

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

CUADRO N° 9
INVERSA DE LA MATRIZ DE CORRELACIÓN

	PRICECAP	D(DOSTRAMOS)	D(D(D(TASARETORNO)))
PRICECAP	1,004765	-0,079852	0,030406
D(DOSTRAMOS)	-0,079852	1,372002	-0,709071
D(D(D(TASARETORNO)))	0,030406	-0,709071	1,366577

FUENTE: Según función fx MINVERSA de Excel.

El siguiente paso es desarrollar el test Glauber – Farrar, con sus respectivos pasos sucesivos hasta llegar a las conclusiones, donde se confirma la inexistencia o existencia de colinealidad entre las variables independientes.

Según la teoría econométrica, se espera lograr una incorrelación de los regresores para evitar la ineficiencia de los estimadores.

CUADRO N° 10
TEST DE GLAUBER – FARRAR

Planteo de hipótesis		
1	Hipótesis nula H₀:	No existe colinealidad de PRICECAP con DOSTRAMOS y TASARETORNO.
	Hipótesis alternativa H_a:	Existe colinealidad de PRICECAP con DOSTRAMOS y TASARETORNO.
2	Nivel de significación	$\lambda = 5\% = 0.05$
3	Estadístico de prueba	$Z_1 = (r^{11} - 1)(T - k) / (k - 1) = (1.004 - 1)(79 - 6) / (6 - 1) = 0.0584$
4	Estadístico de tablas	$F_{(\lambda, k-1, T-k)} = F_{(5\%, 6-1, 79-6)} = F_{(5\%, 5, 73)} = 2.35$
5	Toma de decisión	Si $Z_1 < F_{(\lambda, k-1, T-k)}$ Entonces, aceptar la hipótesis nula y rechazar su alternativa.
		$0.0584 < 2.35$ Entonces, es aceptada la hipótesis nula y rechazada su alternativa.
Conclusiones		Se acepta la hipótesis nula y se rechaza su alternativa al nivel de significación del 5%.

FUENTE: Elaboración propia según Inversa de la Matriz de Correlación.

Según la prueba realizada en el Cuadro N° 10, es aceptada la hipótesis nula y rechazada su alternativa, con ello queda verificado que no existe colinealidad en PRICECAP, DOSTRAMOS y TASARETORNO. Es un resultado favorable que beneficia al modelo econométrico para su interpretación.

Por consiguiente, el modelo econométrico es procedente a la estimación de los parámetros eficientes que sirven para explicar el efecto del sistema tarifario price cap, en dos tramos, por tasa de retorno, administración del Matadero a cargo del GMLP y concesión del servicio de faeneo sobre la rentabilidad de la inversión por el faeneo en el Matadero Municipal.

5.2.2.2 PRUEBA DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN: TEST RESET DE RAMSEY

Existe la posibilidad de una mala especificación por efectos de sobre y subespecificación. Para verificar este problema, se plantea el siguiente modelo alternativo para contrastar el error de especificación:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \dots + \beta_k X_{kt} + \delta_1 \hat{Y}_t^2 + \delta_2 \hat{Y}_t^3 + \dots + \delta_m \hat{Y}_t^{m+1} + u_t$$

En esta última regresión, con valor estimado la variable dependiente introducida como regresor adicional con diferentes grados, está para responder en forma definitiva el tipo de especificación que tiene el modelo econométrico.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

CUADRO Nº 11

VALORES ESTIMADOS PARA LA PRUEBA DE RESET DE RAMSEY

Ramsey RESET Test:				
F-statistic	0.910351	Probability	0.343214	
Log likelihood ratio	0.992596	Probability	0.319109	
Test Equation:				
Dependent Variable: LRENTABILIDAD				
Sample: 2000:01 2006:07				
Included observations: 79				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.895311	4.260049	0.210164	0.8341
PRICECAP	0.245030	1.116537	0.219455	0.8269
DOSTRAMOS	0.200727	1.043828	0.192299	0.8480
TASARETORNO	-0.500805	2.430745	-0.206030	0.8373
ADMINISTRACION	0.366256	0.883933	0.414348	0.6799
CONCESION	-0.243007	2.207085	-0.110103	0.9126
FITTED^2	0.393683	0.412612	0.954123	0.3432
R-squared	0.386308	Mean dependent var	1.639070	
Adjusted R-squared	0.335168	S.D. dependent var	0.810894	
S.E. of regression	0.661181	Akaike info criterion	2.094855	
Sum squared resid	31.47552	Schwarz criterion	2.304806	
Log likelihood	-75.74676	F-statistic	7.553798	
Durbin-Watson stat	1.361196	Prob(F-statistic)	0.000003	

FUENTE: Cuadro procesado por EViews 5.0 según el Cuadro Nº 7.

CUADRO Nº 12

TEST DE RESET DE RAMSEY

Formulación de hipótesis			
1	Hipótesis nula H₀:	El modelo está bien especificado.	
	Hipótesis alternativa H_a:	El modelo está mal especificado.	
2	Nivel de significancia	NS = 5% = 0.05	
3	Valor probabilidad	VP = 0.343214	
4	Regla de decisión	Si VP > 0.05	Entonces se acepta H ₀ y se rechaza H _a
		Si VP < 0.05	Entonces se rechaza H ₀ y se acepta H _a
		0.343214 > 0.05	Es aceptada la H ₀ y rechazada su H _a
Conclusión	Es aceptada la hipótesis nula y rechazada su alternativa al nivel de significación del 5%.		

FUENTE: Elaboración propia según los datos del Cuadro Nº 11.

Según la prueba realizada en el Cuadro Nº 12, la hipótesis nula es aceptada y rechazada su alternativa, con ello queda verificado que el modelo econométrico esta bien especificado, se convierte en un verdadero instrumento cuantitativo.

Definitivamente, servirá para demostrar la hipótesis de trabajo sin inconvenientes; de esta forma, se procede a la interpretación de los resultados que son datos en promedio.

5.2.2.3 INTERPRETACIÓN DE LAS ESTIMACIONES OBTENIDAS

Los resultados deben coincidir con objetivos e hipótesis planteados al principio, dichas cifras convalidan la consistencia de este trabajo investigativo con supuestos teóricos y su propia lógica económica.

$$\begin{aligned} \text{LogRENTABILIDAD}_t &= - 6.071523 - 1.254259\text{PRICECAP}_t - \\ &0.966019\text{DOSTRAMOS}_t + 2.683032\text{TASARETORNO}_t + \\ &1.189941\text{ADMINISTRACION}_t + 1.533024\text{CONCESION}_t \quad (2) \end{aligned}$$

Según la función (2), el comportamiento de rentabilidad de la inversión responde negativamente al sistema tarifario price cap y en dos tramos al 1.25 y 0.96% cada uno, mientras cambia positivamente ante la tasa de retorno, administración y concesión por 2.68, 1.18 y 1.53% respectivamente. Por cuanto, el conjunto de las variables independientes generan un impacto global positivo del 3.18% sobre la dependiente, lo cual significa que el sistema tarifario permite incrementar la rentabilidad y mejorar la calidad de servicios en el Matadero Municipal.

En cuanto a la orden de importancia de las variables independientes, el primer lugar es ocupado por el sistema tarifario por tasa de retorno, le sigue concesión del servicio de faeneo, administración del Matadero a cargo del GMLP, price cap, y dos tramos; en general, todos son muy importantes para la explicación del comportamiento de rentabilidad de la inversión por el faeneo en el Matadero Municipal.

5.2.2.4 PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN: TEST DE DURBIN – WATSON

Primero se deben conocer algunos conceptos elementales de correlaciones seriales, como el caso de $u_t = \rho u_{t-1} + v_t$ es la estructura de autocorrelación de primer orden, donde ρ es denominado coeficiente de autocorrelación, que se estima mediante la siguiente relación:

$$\hat{\rho} = \frac{\sum \hat{u}_t \hat{u}_{t-1}}{\sum \hat{u}_t^2}$$

Donde $\hat{u}_t = y_t - \hat{y}_t$ son los residuos, resultado de la diferencia entre y_t e \hat{y}_t . Con este conjunto de elementos o argumentos ya es posible entrar al contraste de Durbin – Watson, el cual tiene las siguientes características en cuanto a su metodología de comprobación (RIVERO; 1993). Esta prueba es parte para hacer cumplir los supuestos de ruido blanco, supuesto principal que convalida el modelo econométrico especificado.

CUADRO N° 13
TEST DE DURBIN – WATSON

Planteo de hipótesis	
1	<p>Hipótesis nula $H_0: \rho = 0$ No existe autocorrelación positiva ni negativa de primer orden.</p> <p>Hipótesis alternativa $H_1: \rho \neq 0$ Existe autocorrelación positiva o negativa de primer orden.</p>
2	Nivel de significación $\lambda = 5\% = 0.05$
3	Estadístico de prueba $DW = 2(1 - \hat{\rho}) = 2.106$
4	Estadístico de tablas $T = 79 \quad k' = 5 \quad \lambda = 5\% \quad d_L = 1.53 \quad d_U = 1.74$
5	<p>Toma de decisión</p> <p>Si $d_U < DW < 4 - d_U$ Entonces, aceptar la hipótesis nula y rechazar su alternativa.</p> <p>$1.53 < 2.106 < 2.26$ Entonces, es aceptada la hipótesis nula y rechazada su alternativa.</p>
Conclusiones	Se acepta la hipótesis nula y se rechaza su alternativa al nivel de significación del 5%.

FUENTE: Elaboración propia según Cuadro N° 7.

Según la prueba realizada en el Cuadro N° 13, es aceptada la hipótesis nula y rechazada su alternativa, con ello queda verificado que no existe autocorrelación positiva ni negativa de primer orden en los términos de error del modelo, es un resultado saludable que favorece a la investigación.

5.2.2.5 MATRIZ DE VARIANZAS – COVARIANZAS DE LOS PARÁMETROS

La matriz de varianzas - covarianzas de los estimadores de los parámetros, sirve para medir la precisión con que se estiman los parámetros, porque la eficiencia radica en las varianzas cuando éstas sean las más pequeñas en diagonal principal; concretamente, estos coeficientes deben tender a cero, y no así como las covarianzas que no son indicadores de la eficiencia: (GUJARATI; 1997).

CUADRO N° 14

MATRIZ DE VARIANZAS – COVARIANZAS

	C	PRICECAP	DOSTRAMOS	TASARETORNO	ADMINISTRACION	CONCESION
C	6.126472	0.209234	0.119877	-0.687627	-0.762072	-0.266423
PRICECAP	0.209234	0.052451	-0.007504	-0.051558	0.012512	0.005130
DOSTRAMOS	0.119877	-0.007504	0.129003	-0.154835	-0.020447	0.072894
TASARETORNO	-0.687627	-0.051558	-0.154835	0.273574	0.048135	-0.088598
ADMINISTRACION	-0.762072	0.012512	-0.020447	0.048135	0.256443	0.221033
CONCESION	-0.266423	0.005130	0.072894	-0.088598	0.221033	0.390765

FUENTE: EViews 5.0 según el Cuadro N° 7.

Es importante observar la diagonal principal de esta matriz, las cifras tienden a cero, significa que las estimaciones son eficientes y el modelo econométrico es procedente para la demostración de la hipótesis y otros análisis pertinentes al tema investigativo. En términos muy estrictos, la eficiencia como se estima en los parámetros, radica fundamentalmente en la varianza mínima, los cuales garantizan la consistencia de los resultados que contribuirán a la verificación de la hipótesis.

5.2.3 PRUEBA DE COMPROBACIÓN EMPÍRICA DE LA HIPÓTESIS DE TRABAJO

En la demostración de hipótesis, se utiliza el modelo econométrico estimado en el Cuadro N° 7, los indicadores de eficiencia juegan un rol importante en este propósito, siendo los más escogidos resultan ser matriz de varianzas - covarianzas, significación individual entre otros.

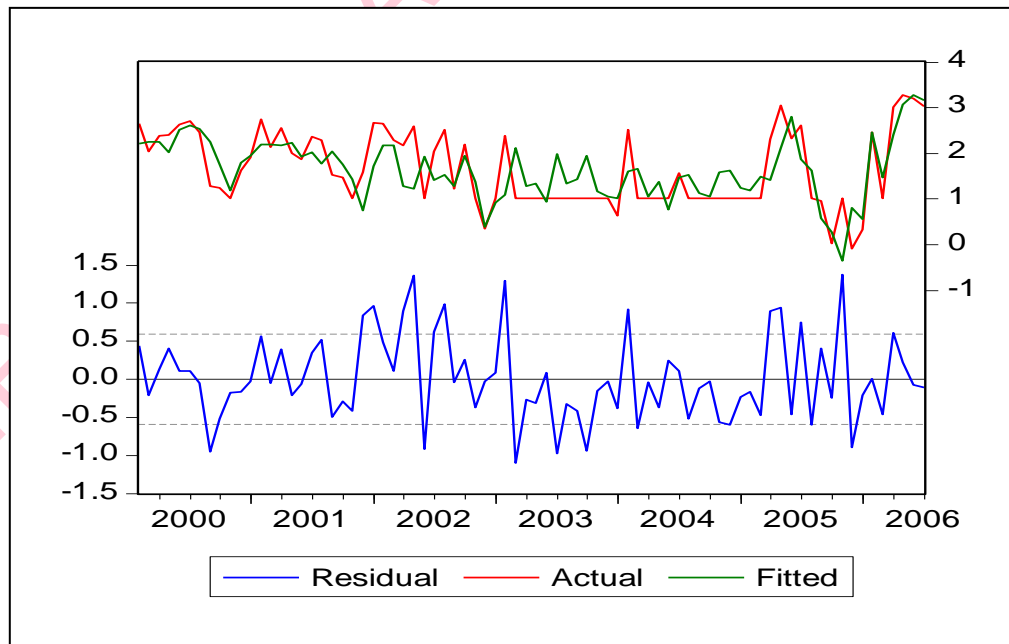
La estimación del modelo econométrico debe realizarse con margen de error mínimo, la diferencia entre el valor real y el estimado debe ser la más pequeña posible. Este enunciado se justifica a través de la siguiente identidad que corresponde a los residuos del modelo:

$$\hat{u}_t = Y_t - \hat{Y}_t$$

Residuos del modelo econométrico

GRÁFICO N° 8

RESIDUOS DEL MODELO ECONOMÉTRICO



FUENTE: Elaboración propia con el Cuadro N° 7, bajo el icono View/Actual, Fitted Graph.

Los residuos (línea azul) deben centrarse y fluctuar en el rango de 0.5 y -0.5, mucho mejor sobre la línea cero para que la estimación sea sumamente eficiente. En este caso, el modelo es aceptable para realizar respectiva verificación de hipótesis de la presente investigación (ver el Grafico N° 8).

Finalmente, para demostrar la hipótesis de esta investigación, es importante determinar las variables que componen. De esta manera, tiene cinco independientes que son: sistema tarifario price cap, en dos tramos, por tasa de retorno, administración del Matadero a cargo del GMLP, y concesión del servicio de faeneo. De acuerdo al tipo del problema, objetivos e hipótesis, todos deben ingresar en la verificación, de modo que la suma de sus coeficientes es definitivamente positivo.

$$\hat{\theta} = \sum \hat{\beta}_j = -1.254259 - 0.966019 + 2.683032 + 1.189941 + 1.533024$$

$$\hat{\theta} = 3,185719$$

$$\text{Var}(\hat{\theta}) = \sum \text{Var}(\hat{\beta}_j) \pm 2 \sum_{j \neq i} \text{Covar}(\hat{\beta}_j, \hat{\beta}_i) = 1,720976$$

$$\text{Var}(\hat{\theta}) = 1,720976$$

$$\text{SE}(\hat{\theta}) = \sqrt{\text{Var}(\hat{\theta})} = \sqrt{1,720976} = 1,311860$$

$$t = \frac{\hat{\theta}}{\text{SE}(\hat{\theta})} = 3,185719/1,311860 = 2,428399 \cong 2.428$$

La suma de los coeficientes paramétricos $\hat{\theta}$ se obtiene del Cuadro N° 7, mientras la varianza $\text{Var}(\hat{\theta})$ se logra con el Cuadro N° 14, aplicando las respectivas propiedades e identidades, haciendo las operaciones multiplicativas que corresponde. Este conjunto de valores logrados con el modelo econométrico estimado (Ver Cuadro N° 7), permiten demostrar la hipótesis del trabajo a través de la siguiente prueba:

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

CUADRO N° 15
VERIFICACION DE HIPÓTESIS

Planteo de hipótesis			
1	Hipótesis nula $H_0: \theta = 0$	La aplicación de un sistema tarifario no generará ningún efecto sobre la rentabilidad de inversión en el Matadero Municipal.	
	Hipótesis alternativa $H_1: \theta > 0$	La aplicación de un sistema tarifario incrementará la rentabilidad de inversión e incentivará a mejorar los servicios de faeneo en el Matadero Municipal.	
2	Nivel de significación	$\lambda = 5\% = 0.05$	
3	Estadístico de prueba	$t = 2.428$	
4	Estadístico de tablas	$t_{(1-\lambda; T-k)} = t_{(1-5\%; 79-6)} = t_{(0.95; 73)} = 1.671$	
5	Toma de decisión	Si $t > t_{(1-\lambda; T-k)}$	Rechazar la hipótesis nula y aceptar su alternativa.
		$2.428 > 1.671$	Es rechazada la hipótesis nula y aceptada su alternativa.
Conclusiones		Se rechaza la hipótesis nula y se acepta su alternativa al nivel de significación del 5%.	

FUENTE: Elaboración propia según estimación del modelo econométrico **Cuadro N° 7**.

Según la prueba realizada en el Cuadro N° 15, es rechazada la hipótesis nula y aceptada su alternativa, con ello queda comprobada de manera empírica la hipótesis del trabajo: “La aplicación de un sistema tarifario incrementará la rentabilidad de inversión e incentivará a mejorar los servicios de faeneo en el Matadero Municipal”.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSION GENERAL

- La aplicación del sistema tarifario incrementa la rentabilidad de inversión en 46,28%, con este porcentaje se puede incentivar a mejorar los servicios de faeneo.

6.2 CONCLUSIONES ESPECIFICAS

- Se identifica la tasa de retorno como sistema tarifario óptimo que tiene una incidencia positiva muy significativa del 268,30% sobre la rentabilidad de inversión.
- Las metodologías price cap y en dos tramos, generan un efecto negativo del 125,43% y del 96,60% sobre la rentabilidad de inversión, por lo que son descartadas en relación con la metodología de tasa de retorno anteriormente mencionada.
- La administración del Matadero Municipal a cargo del GMLP generaba un efecto directo del 118,99% sobre la rentabilidad de inversión, pero las actividades de faeneo se realizaban en condiciones precarias de control sanitario e higiénico, con relativa conservación de carne ante los agentes patógenos.
- La concesión del Matadero a la empresa AGROMEX genera un efecto positivo del 153,30% sobre la rentabilidad de inversión privada, la cual es mayor a la rentabilidad generada por la administración del GMLP, de

esta manera se valida que la mejor decisión fue concesionar el servicio, para mejorar las condiciones de funcionamiento y cumplir con las disposiciones del SENASAG.

6.3 RECOMENDACIONES

- a) Deben aprovecharse las condiciones del mercado para la aplicación del sistema tarifario por tasa de retorno, permitiendo incrementar la rentabilidad de inversión para mejorar los servicios de faeneo y poder superar los siguientes problemas:
 - a.1) Mejorar el sistema de faeneo y las condiciones de almacenaje de carne, suprimiendo la obsolescencia y el deterioro de las instalaciones del Matadero Municipal.
 - a.2) Efectuar el faeneo del ganado bajo adecuadas condiciones sanitarias, higiénicas y de salubridad sin generar riesgos de contaminación ambiental.
 - a.3) La regulación del sistema tarifario debe ser atribución del Estado mediante sus instancias competentes, para promover una asignación eficiente de recursos y prestación óptima de servicios.
 - a.4) Proveer carne de mejor calidad a la población paceña.

7. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Gobierno Municipal de La Paz – Dirección de Promoción Económica. TERCIALIZACION, CONCESION O CONSTITUCION DE EMPRESAS MUNICIPALES AUTONOMAS PARA LA ADMINISTRACION DE LOS SERVICIOS PUBLICOS MUNICIPALES. La Paz – Bolivia, 2004.
2. Hernández Sampieri, Roberto. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. Tercera Edición. C.P. 09810 México D.F. Año 2003.
3. Zorrilla Arena, Santiago. GUIA PARA ELABORAR LA TESIS. Primera edición. Interamericana de México, S. A. de C. V. Año 1994.
4. Escalera, Saúl J. MANUAL DE TESIS DE GRADO PARA CIENCIA Y TECNOLOGIA. Tercera edición. Cochabamba – Bolivia de 1994.
5. Koria Paz, Richard A. LA METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION DESDE LA PRACTICA DIDACTICA. Primera edición. Editorial La Razón. La Paz – Bolivia, Junio de 2007.
6. Gujarati, Damodar N. ECONOMETRIA. Tercera Edición, McGRAW-HILL INTERAMERICANA, S.A. 1997. Santafé de Bogotá, Colombia.
7. Gujarati, Damodar N. ECONOMETRIA. Cuarta Edición. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. 06450 México, D. F. Año 2004.
8. Otárola Bedoya, Manuel. ECONOMETRÍA Teoría y problemas propuestos. Primera Edición octubre de 1993, Universidad de Lima, Facultad de Economía.
9. Rivero V., Ernesto. PRINCIPIOS DE ECONOMETRIA. Primera Edición, Editores Universidad Mayor Real y Pontificia de “San Francisco Xavier”. Sucre – Bolivia 1993.
10. Cano Santibáñez, Antonio. PLANIFICACION ESTRATEGICA PROYECTOS DE INVERSION EVALUACION DE PROYECTOS. Primera edición año 2005. Editorial Gramma Impresión. La Paz – Bolivia.
11. Gobierno Municipal de La Paz – Dirección Especial de Promoción Económica – Unidad de Promoción de Inversiones. CATALOGO DE PROYECTOS DE INVERSION. La Paz – Bolivia, Enero de 2003.

SISTEMA TARIFARIO PARA EL SERVICIO DE FAENEO DEL MATADERO MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE LA PAZ (1995-2005)

12. Gobierno Municipal de La Paz – Honorable Concejo Municipal. INFORME INT. CDI. N° 2063/05/GM. La Paz – Bolivia, 1 de abril de 2005.
13. Gobierno Municipal de La Paz. SUSCRIPCION DEL CONTRATO DE CONCESION DEL MATADERO MUNICIPAL. En fecha 28 de Enero de 2005.
14. Paredes Zárate, Ramiro. ELEMENTOS DE ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS. Tercera edición, 1999. La Paz – Bolivia.
15. Sapag Chaín, Nassir. PROYECTOS DE INVERSION FORMULACION Y EVALUACION. Primera edición, 2007. Editores Pearson Educación de México S.A. de C.V.
16. Sapag Chaín, Nassir y Reinaldo. PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS. Quinta edición. McGraw-Hill Interamericana S. A. México, Enero de 2008.
17. Zorrilla Arena – Méndez. DICCIONARIO DE ECONOMIA. Segunda edición año 1994. Balderas 95, México, D. F. C.P. 06040.
18. Koontz, Harol; Weihrich Heinz. ADMINISTRACION UNA PERSPECTIVA GLOBAL. 12a. Edición, año 2004. Editores McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. 06450 México, D. F.
19. Chiavenato, Idalberto. INTRODUCCION A LA TEORIA GENERAL DE LA ADMINISTRACION. Séptima edición, año 2006. Editores McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. México, D. F.
20. Larraín B., D. Sachs. MACROECONOMÍA EN LA ECONOMIA GLOBAL. Segunda edición, Editores Prentice Hall y Pearson Educación, Buenos Aires – Argentina, marzo de 2002.
21. Andersen, Arthur. DICCIONARIO DE ECONOMIA Y NEGOCIOS. Primera edición. Espasa Calpe, S. A., Madrid – España, 1999.

8. ANEXO Nº 1

	RENTABILIDAD				X	PRECIOS						
	En Bolivianos			En Bs/Cabeza	En %	En Bs/Kilo					Bs/Libra	
	Años	Ingresos	Egresos	Beneficio	Rentabilidad	Rentabilidad	Carne de res con hueso	Carne de res sin hueso	Carne de pollo	Carne de cerdo	Precio promedio	Pejerrey
1	2000/01	97.473,00	82.642,78	14.830,22	5,53	0,04	12,12	17,38	8,07	12,00	12,39	5,25
2	2000/02	98.661,50	60.567,15	38.094,35	14,09	0,04	12,12	17,38	8,07	12,00	12,39	5,25
3	2000/03	99.253,50	78.547,64	20.705,86	7,57	0,04	12,12	17,38	8,07	12,00	12,39	5,25
4	2000/04	106.460,50	74.569,69	31.890,81	10,71	0,03	12,12	17,38	8,07	12,00	12,39	5,25
5	2000/05	122.090,00	87.213,68	34.876,32	11,04	0,03	12,12	17,38	8,07	12,00	12,39	5,25
6	2000/06	130.001,50	84.213,68	45.787,82	13,66	0,03	12,12	17,38	8,07	12,00	12,39	5,25
7	2000/07	112.856,50	69.492,18	43.364,32	14,95	0,03	12,12	17,38	8,07	12,00	12,39	5,25
8	2000/08	112.526,50	77.656,01	34.870,49	11,67	0,03	12,12	17,38	8,07	12,00	12,39	5,25
9	2000/09	99.007,50	89.802,21	9.205,29	3,56	0,04	12,12	17,38	8,07	12,00	12,39	5,25
10	2000/10	96.024,00	87.412,80	8.611,20	3,41	0,04	12,12	17,38	8,07	12,00	12,39	5,25
11	2000/11	87.721,00	111.276,08	-23.555,08	-10,18	0,04	12,12	17,38	8,07	12,00	12,39	5,25
12	2000/12	105.201,50	92.196,03	13.005,47	5,00	0,04	12,12	17,38	8,07	12,00	12,39	5,25
13	2001/01	91.859,00	75.573,91	16.285,09	6,68	0,04	11,93	16,97	7,98	13,00	12,47	5,30
14	2001/02	93.465,50	56.871,28	36.594,22	15,49	0,04	11,96	17,02	7,85	13,00	12,46	5,30
15	2001/03	105.747,50	82.062,58	23.684,92	8,35	0,04	11,96	16,81	7,65	13,00	12,36	5,30
16	2001/04	105.037,00	68.417,29	36.619,71	12,85	0,04	11,96	16,77	7,05	13,00	12,20	5,30
17	2001/05	102.493,00	82.818,24	19.674,76	7,40	0,04	11,96	16,60	7,19	13,00	12,19	5,30
18	2001/06	102.791,00	84.925,23	17.865,77	6,42	0,04	12,00	16,75	8,04	13,00	12,45	5,30
19	2001/07	99.481,50	71.566,20	27.915,30	10,47	0,04	12,00	16,75	7,92	13,00	12,42	5,30
20	2001/08	103.737,50	75.383,07	28.354,43	9,78	0,03	12,00	16,90	7,94	13,00	12,46	5,30
21	2001/09	86.329,50	75.764,75	10.564,75	4,60	0,04	12,00	16,88	7,91	13,00	12,45	5,30
22	2001/10	96.008,00	85.402,34	10.605,66	4,30	0,04	12,00	16,75	7,53	13,00	12,32	5,30
23	2001/11	81.480,00	114.322,79	-32.842,79	-15,34	0,05	12,00	16,83	7,43	13,00	12,32	5,30
24	2001/12	92.682,50	81.108,36	11.574,14	4,83	0,04	12,00	16,70	8,51	13,00	12,55	5,30
25	2002/01	96.803,00	60816,10	35.986,90	14,37	0,04	12,00	16,92	7,95	13,80	12,67	5,50
26	2002/02	81.611,50	50125,23	31.486,27	13,91	0,04	12,00	16,83	8,16	13,80	12,70	5,50
27	2002/03	88.128,00	64782,19	23.345,81	9,69	0,04	12,00	16,83	7,68	13,80	12,58	5,50
28	2002/04	90.531,00	69093,47	21.437,53	8,69	0,04	12,00	16,83	7,65	13,80	12,57	5,50
29	2002/05	98.577,00	63078,54	35.498,46	13,17	0,04	12,00	16,81	7,96	13,80	12,64	5,50
30	2002/06	42.933,00	71829,72	-28.896,72	-23,47	0,08	12,00	16,75	8,36	13,80	12,73	5,50
31	2002/07	71.382,00	55224,33	16.157,67	7,60	0,05	12,00	16,75	7,74	13,80	12,57	5,50
32	2002/08	88.210,00	59288,38	28.921,62	12,27	0,04	12,00	16,83	7,33	13,80	12,49	5,50
33	2002/09	69.520,00	62577,97	6.942,03	3,40	0,05	12,00	16,83	7,03	13,80	12,42	5,50
34	2002/10	87.558,00	68061,16	19.496,84	8,91	0,05	12,00	16,83	7,53	13,80	12,54	5,50
35	2002/11	66.568,00	79085,65	-12.517,65	-6,71	0,05	12,00	16,83	7,81	13,80	12,61	5,50
36	2002/12	86.892,00	84.249,34	2.642,66	1,41	0,05	12,00	16,81	8,40	13,80	12,75	5,50
37	2003/01	74.069,00	90.456,11	-16.387,11	-7,81	0,05	12,04	17,02	8,52	13,80	12,85	5,80
38	2003/02	81.911,00	61.316,88	20.594,12	10,73	0,05	12,00	16,85	8,23	13,80	12,72	5,80
39	2003/03	83.549,00	99.696,44	-16.147,44	-8,61	0,05	12,00	16,75	7,71	13,80	12,57	5,80

40	2003/04	80.990,50	102.676,25	-21.685,75	-11,67	0,05	12,00	16,75	7,79	13,80	12,59	5,80
41	2003/05	87.282,00	102.641,90	-15.359,90	-7,13	0,05	12,00	16,79	7,80	13,80	12,60	5,80
42	2003/06	91.445,00	104.742,89	-13.297,89	-6,38	0,05	12,00	16,81	7,92	13,80	12,63	5,80
43	2003/07	63.508,00	71.708,73	-8.200,73	-5,42	0,07	12,00	16,81	8,21	13,80	12,71	5,80
44	2003/08	54.200,00	95.565,19	-41.365,19	-32,37	0,08	12,00	16,81	9,25	13,80	12,97	5,80
45	2003/09	68.820,50	95.033,87	-26.213,37	-14,58	0,06	12,00	17,06	8,48	13,80	12,84	5,80
46	2003/10	79.259,50	107.094,41	-27.834,91	-13,80	0,05	12,73	19,23	9,15	13,80	13,73	5,80
47	2003/11	67.590,00	145.284,10	-77.694,10	-47,09	0,06	12,00	17,27	8,95	13,80	13,01	5,80
48	2003/12	81.324,50	95.494,47	-14.169,97	-7,13	0,05	12,00	17,31	9,99	13,80	13,28	5,80
49	2004/01	92.551,50	88.204,28	4.347,22	1,88	0,04	12,00	17,23	9,60	14,50	13,33	5,88
50	2004/02	82.049,00	56.745,05	25.303,95	12,31	0,05	12,00	17,35	8,78	14,50	13,16	6,05
51	2004/03	74.888,50	101.208,19	-26.319,69	-14,23	0,05	12,00	17,35	8,53	14,50	13,10	6,24
52	2004/04	76.723,00	100.209,31	-23.486,31	-12,21	0,05	12,00	17,35	8,44	14,50	13,07	6,30
53	2004/05	80.870,00	100.187,66	-19.317,66	-9,67	0,05	12,00	17,31	8,72	14,50	13,13	6,33
54	2004/06	85.990,00	104.177,81	-18.187,81	-8,75	0,05	12,00	17,31	9,42	14,50	13,31	6,73
55	2004/07	78.977,50	69.941,87	9.035,63	4,77	0,05	12,00	17,27	9,06	14,50	13,21	6,97
56	2004/08	78.974,50	90.339,59	-11.365,09	-5,88	0,05	12,00	17,29	8,81	14,50	13,15	7,48
57	2004/09	75.671,00	90.759,59	-15.088,59	-8,08	0,05	12,00	17,38	8,87	14,50	13,19	8,03
58	2004/10	76.994,00	104.513,48	-27.519,48	-14,53	0,05	12,33	18,08	9,70	14,50	13,65	8,21
59	2004/11	80.932,00	143.708,29	-62.776,29	-30,86	0,05	12,96	18,71	10,05	14,50	14,06	8,09
60	2004/12	93.828,00	93.183,65	644,35	0,27	0,04	12,96	18,54	10,18	14,50	14,05	7,67
61	2005/01	64.053,62	85.933,60	-21.879,98	-14,08	0,06	12,96	18,54	10,18	15,50	14,30	7,67
62	2005/02	72.224,00	84.385,61	-12.161,61	-6,41	0,05	12,96	18,54	10,18	15,50	14,30	7,67
63	2005/03	74.171,00	80.245,63	-6.074,63	-3,11	0,05	12,96	18,54	10,18	15,50	14,30	7,67
64	2005/04	100.030,50	72.805,27	27.225,23	9,94	0,04	12,96	18,54	10,18	15,50	14,30	7,67
65	2005/05	93.228,00	42.013,00	51.215,00	21,05	0,04	12,96	18,54	10,18	15,50	14,30	7,67
66	2005/06	64.726,00	48.803,06	15.922,94	10,22	0,06	12,96	18,54	10,18	15,50	14,30	7,67
67	2005/07	66.926,00	44.444,38	22.481,62	13,59	0,06	12,96	18,54	10,18	15,50	14,30	7,67
68	2005/08	61.744,00	73.075,11	-11.331,11	-7,60	0,07	12,96	18,54	10,18	15,50	14,30	7,67
69	2005/09	59.967,00	56.293,96	3.673,04	2,60	0,07	12,96	18,54	10,18	15,50	14,30	7,67
70	2005/10	58.885,00	57.476,84	1.408,16	1,01	0,07	12,96	18,54	10,18	15,50	14,30	7,67
71	2005/11	51.978,50	64.899,80	-12.921,30	-10,81	0,08	12,96	18,54	10,18	15,50	14,30	7,67
72	2005/12	63.586,50	62.547,62	1.038,88	0,90	0,09	12,96	18,54	10,18	15,50	14,30	7,67
73	2006/01	58.669,80	56.907,60	1.762,20	1,39	0,08	14,00	18,54	10,50	16,00	14,76	8,00
74	2006/02	61.424,80	45.830,27	15.594,53	11,64	0,07	14,00	18,54	10,50	16,00	14,76	8,00
75	2006/03	66.047,20	66.695,29	-648,09	-0,46	0,07	14,00	18,54	10,50	16,00	14,76	8,00
76	2006/04	56.686,70	32.411,50	24.275,20	20,01	0,08	14,00	18,54	10,50	16,00	14,76	8,00
77	2006/05	94.588,00	54.221,33	40.366,67	26,33	0,07	14,00	18,54	10,50	16,00	14,76	8,00
78	2006/06	99.481,00	60.703,50	38.777,50	24,39	0,06	14,00	18,54	10,50	16,00	14,76	8,00
79	2006/07	93.757,00	61.935,98	31.821,02	20,69	0,07	14,00	18,54	10,50	16,00	14,76	8,00

ANEXO Nº 2

INFLACION				SISTEMA TARIFARIO									
En %			En %	En Bs/Kilo									
Mensual	Acumulada	A 12 meses	$\pi - X$	Price Cap	Precio Fijo	Margen discriminación	Precio variable	Dos Tramos	Costo unitario	Margen rentabilidad	Precio venta	Tasa de Retorno	
0,53	0,53	3,52	0,49	12,33	17,38	1,46	18,84	18,11	0,126	0,0005	0,126	14,876	
0,42	0,94	3,56	0,38	12,35	17,38	1,13	18,51	17,95	0,126	0,0005	0,126	14,876	
0,61	1,56	4,63	0,58	12,32	17,38	1,32	18,70	18,04	0,126	0,0005	0,126	14,876	
0,96	2,54	5,80	0,93	12,28	17,38	1,37	18,75	18,07	0,126	0,0005	0,126	14,876	
-1,25	1,26	4,39	-1,28	12,55	17,38	1,05	18,43	17,90	0,126	0,0005	0,126	14,876	
0,19	1,46	4,21	0,16	12,37	17,38	0,21	17,59	17,49	0,126	0,0004	0,126	14,876	
0,72	2,19	4,75	0,69	12,31	17,38	0,68	18,06	17,72	0,126	0,0005	0,126	14,876	
0,40	2,59	4,62	0,36	12,35	17,38	0,51	17,89	17,64	0,126	0,0005	0,126	14,876	
1,84	4,48	5,92	1,80	12,17	17,38	0,99	18,37	17,88	0,126	0,0006	0,126	14,876	
1,34	5,88	6,58	1,30	12,23	17,38	1,22	18,60	17,99	0,126	0,0006	0,126	14,876	
-2,55	3,18	3,79	-2,59	12,71	17,38	1,26	18,64	18,01	0,126	0,0006	0,126	14,876	
0,22	3,41	3,41	0,18	12,37	17,38	1,46	18,84	18,11	0,126	0,0006	0,126	14,876	
0,22	0,22	3,10	0,18	12,45	16,97	1,46	18,43	17,70	0,126	0,0006	0,126	14,576	
-0,03	0,20	2,65	-0,07	12,47	17,02	1,13	18,15	17,59	0,126	0,0006	0,126	14,616	
-0,23	-0,03	1,80	-0,26	12,39	16,81	1,32	18,13	17,47	0,126	0,0005	0,126	14,511	
0,21	0,18	1,04	0,18	12,17	16,77	1,37	18,14	17,46	0,126	0,0005	0,126	14,491	
-0,18	0,00	2,13	-0,22	12,21	16,60	1,05	17,65	17,12	0,126	0,0005	0,126	14,406	
0,74	0,74	2,68	0,70	12,36	16,75	0,21	16,96	16,86	0,126	0,0005	0,126	14,501	
1,20	1,95	3,17	1,16	12,27	16,75	0,68	17,43	17,09	0,126	0,0005	0,126	14,501	
-0,66	1,28	2,09	-0,69	12,55	16,90	0,51	17,41	17,16	0,126	0,0005	0,126	14,576	
-0,26	1,01	-0,02	-0,31	12,49	16,88	0,99	17,87	17,38	0,126	0,0006	0,126	14,566	
0,07	1,09	-1,27	0,03	12,32	16,75	1,22	17,97	17,36	0,126	0,0006	0,126	14,501	
-0,23	0,86	1,08	-0,27	12,35	16,83	1,26	18,09	17,46	0,126	0,0007	0,126	14,541	
0,07	0,92	0,92	0,03	12,55	16,70	1,46	18,16	17,43	0,126	0,0006	0,126	14,476	
-0,01	-0,01	0,69	-0,05	12,67	16,92	1,46	18,38	17,65	0,126	0,0006	0,126	14,586	
0,21	0,21	0,93	0,17	12,68	16,83	1,13	17,96	17,40	0,126	0,0006	0,126	14,541	
-0,31	-0,10	0,85	-0,35	12,62	16,83	1,32	18,15	17,49	0,126	0,0006	0,126	14,541	
-0,03	-0,13	0,61	-0,07	12,58	16,83	1,37	18,20	17,52	0,126	0,0006	0,126	14,541	
0,04	-0,09	0,83	0,01	12,64	16,81	1,05	17,86	17,33	0,126	0,0005	0,126	14,531	
0,11	0,02	0,20	0,03	12,72	16,75	0,21	16,96	16,86	0,126	0,0012	0,126	14,501	
0,41	0,43	-0,58	0,36	12,53	16,75	0,68	17,43	17,09	0,126	0,0007	0,126	14,501	
0,22	0,65	0,30	0,18	12,47	16,83	0,51	17,34	17,09	0,126	0,0006	0,126	14,541	
0,46	1,11	1,03	0,41	12,36	16,83	0,99	17,82	17,33	0,126	0,0007	0,126	14,541	
0,54	1,66	1,50	0,50	12,48	16,83	1,22	18,05	17,44	0,126	0,0007	0,126	14,541	
0,54	2,21	2,27	0,48	12,55	16,83	1,26	18,09	17,46	0,126	0,0008	0,126	14,541	
0,23	2,45	2,45	0,18	12,73	16,81	1,46	18,27	17,54	0,126	0,0008	0,126	14,531	
0,40	0,40	2,86	0,35	12,80	17,02	1,46	18,48	17,75	0,126	0,0007	0,126	14,656	
-0,21	0,18	2,42	-0,27	12,75	16,85	1,13	17,98	17,42	0,126	0,0008	0,126	14,551	
0,06	0,24	2,80	0,01	12,56	16,75	1,32	18,07	17,41	0,126	0,0008	0,126	14,501	

0,32	0,56	3,16	0,26	12,55	16,75	1,37	18,12	17,44	0,126	0,0008	0,126	14,501
0,02	0,58	3,13	-0,03	12,60	16,79	1,05	17,84	17,31	0,126	0,0007	0,126	14,521
0,20	0,78	3,23	0,16	12,61	16,81	0,21	17,02	16,92	0,126	0,0007	0,126	14,531
0,60	1,38	3,42	0,53	12,64	16,81	0,68	17,49	17,15	0,126	0,0010	0,126	14,531
0,64	2,03	3,85	0,57	12,89	16,81	0,51	17,32	17,07	0,126	0,0011	0,126	14,531
0,23	2,27	3,62	0,18	12,81	17,06	0,99	18,05	17,56	0,126	0,0008	0,126	14,656
1,25	3,55	4,35	1,20	13,56	19,23	1,22	20,45	19,84	0,126	0,0007	0,126	16,106
-0,51	3,02	3,26	-0,58	13,08	17,27	1,26	18,53	17,90	0,126	0,0009	0,126	14,761
0,90	3,94	3,94	0,85	13,16	17,31	1,46	18,77	18,04	0,126	0,0007	0,126	14,781
0,62	0,62	4,17	0,57	13,26	17,23	1,46	18,69	17,96	0,126	0,0006	0,126	14,741
0,19	0,81	4,59	0,14	13,14	17,35	1,13	18,48	17,92	0,126	0,0007	0,126	14,801
-0,27	0,54	4,25	-0,32	13,14	17,35	1,32	18,67	18,01	0,126	0,0008	0,126	14,801
0,02	0,56	3,94	-0,03	13,08	17,35	1,37	18,72	18,04	0,126	0,0008	0,126	14,801
0,41	0,98	4,35	0,36	13,09	17,31	1,05	18,36	17,83	0,126	0,0007	0,126	14,781
0,74	1,73	4,92	0,70	13,21	17,31	0,21	17,52	17,42	0,126	0,0007	0,126	14,781
0,53	2,26	4,84	0,47	13,15	17,27	0,68	17,95	17,61	0,126	0,0008	0,126	14,761
0,35	2,62	4,54	0,30	13,11	17,29	0,51	17,80	17,55	0,126	0,0008	0,126	14,771
-0,03	2,60	4,27	-0,08	13,20	17,38	0,99	18,37	17,88	0,126	0,0008	0,126	14,816
0,81	3,43	3,82	0,76	13,55	18,08	1,22	19,30	18,69	0,126	0,0008	0,126	15,331
0,55	4,00	4,93	0,50	13,99	18,71	1,26	19,97	19,34	0,126	0,0007	0,126	15,961
0,60	4,62	4,62	0,56	13,97	18,54	1,46	20,00	19,27	0,126	0,0006	0,126	15,876
1,37	1,37	5,41	1,31	14,11	18,54	1,46	20,00	19,27	0,126	0,0009	0,126	15,876
0,05	1,42	5,26	0,00	14,30	18,54	1,13	19,67	19,11	0,126	0,0008	0,126	15,876
0,16	1,58	5,71	0,11	14,28	18,54	1,32	19,86	19,20	0,126	0,0007	0,126	15,876
-0,38	1,20	5,29	-0,41	14,35	18,54	1,37	19,91	19,23	0,126	0,0005	0,126	15,876
0,67	1,89	5,57	0,63	14,20	18,54	1,05	19,59	19,06	0,126	0,0006	0,126	15,876
1,54	3,45	6,40	1,48	14,08	18,54	0,21	18,75	18,65	0,128	0,0009	0,128	15,878
-0,46	2,97	5,35	-0,52	14,37	18,54	0,68	19,22	18,88	0,128	0,0009	0,128	15,878
0,35	3,33	5,35	0,28	14,25	18,54	0,51	19,05	18,80	0,128	0,0010	0,128	15,878
0,15	3,49	5,53	0,08	14,28	18,54	0,99	19,53	19,04	0,128	0,0010	0,128	15,878
0,37	3,87	5,07	0,30	14,25	18,54	1,22	19,76	19,15	0,128	0,0010	0,128	15,878
0,44	4,33	4,96	0,35	14,24	18,54	1,26	19,80	19,17	0,128	0,0012	0,128	15,878
0,56	4,91	4,91	0,47	14,23	18,54	1,46	20,00	19,27	0,128	0,0013	0,128	15,878
0,40	0,40	3,91	0,32	14,71	18,54	1,46	20,00	19,27	0,128	0,0012	0,128	16,398
0,31	0,72	4,18	0,24	14,73	18,54	1,13	19,67	19,11	0,128	0,0011	0,128	16,398
-0,28	0,44	3,72	-0,35	14,81	18,54	1,32	19,86	19,20	0,128	0,0010	0,128	16,398
0,14	0,58	4,26	0,06	14,75	18,54	1,37	19,91	19,23	0,128	0,0012	0,128	16,398
0,84	1,42	4,43	0,77	14,65	18,54	1,05	19,59	19,06	0,128	0,0010	0,128	16,398
0,62	2,05	3,49	0,56	14,68	18,54	0,21	18,75	18,65	0,128	0,0009	0,128	16,398
0,56	2,63	4,55	0,50	14,69	18,54	0,68	19,22	18,88	0,128	0,0009	0,128	16,398

ANEXO N° 3
FLUJO DE CAJA ECONOMICO
ALTERNATIVA 1: CAPACIDAD INSTALADA CONSTANTE

Expresado en Dólares Americanos

	180,00	51.840,00	/año				
Capacidad de faeneo bovinos por día	180,00	51.840,00	/año				
Capacidad de faeneo porcinos por día	130,00	37.440,00	/año				
Días laborales al año	288,00						
Tipo de cambio	7,66	(Bs/\$us)					
DESCRIPCION	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
		50%	50%	50%	50%	50%	50%
Capacidad instalada							
Cantidad faeneo bovinos		25.920,00	25.920,00	25.920,00	25.920,00	25.920,00	25.920,00
Cantidad faeneo porcinos		18.720,00	18.720,00	18.720,00	18.720,00	18.720,00	18.720,00
Tasa faeneo bovinos Bs 32/cabeza		4,18	4,18	4,18	4,18	4,18	4,18
Tasa faeneo porcinos Bs 10/cabeza		1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31
1 (+)INGRESOS EFECTIVOS		166.239,17	166.239,17	166.239,17	166.239,17	166.239,17	166.239,17
Derribe bovinos		108.281,98	108.281,98	108.281,98	108.281,98	108.281,98	108.281,98
Derribe porcinos		24.438,64	24.438,64	24.438,64	24.438,64	24.438,64	24.438,64
Alquiler corrales porcinos (cada 25 cerdos)		939,95	939,95	939,95	939,95	939,95	939,95
Orden de derribe		1.624,23	1.624,23	1.624,23	1.624,23	1.624,23	1.624,23
Otros ingresos (hoja FUM, uso de balanza)		1.173,05	1.173,05	1.173,05	1.173,05	1.173,05	1.173,05
Ajustes menudos(Bs 3/juego)		9.745,38	9.745,38	9.745,38	9.745,38	9.745,38	9.745,38
Ajustes tasa porcinos (Bs 2/cabeza)		4.692,22	4.692,22	4.692,22	4.692,22	4.692,22	4.692,22
Ajustes transporte de carne (Bs 4/cabeza)		12.993,84	12.993,84	12.993,84	12.993,84	12.993,84	12.993,84
INGRESOS ADICIONALES							
Alquiler de fronton (Bs 400/mes)		626,63	626,63	626,63	626,63	626,63	626,63
Alquiler comedor (Bs 400/mes)		626,63	626,63	626,63	626,63	626,63	626,63
Alquiler oficinas Sindicatos (Bs 700/mes)		1.096,61	1.096,61	1.096,61	1.096,61	1.096,61	1.096,61
2 (-)EGRESOS EFECTIVOS		127.359,32	127.359,32	127.359,32	127.359,32	127.359,32	126.159,32
2.1 Costos fijos		62.436,10	62.436,10	62.436,10	62.436,10	62.436,10	61.236,10
Depreciación		6.446,94	6.446,94	6.446,94	6.446,94	6.446,94	6.446,94
Sueldos y salarios		39.007,83	39.007,83	39.007,83	39.007,83	39.007,83	39.007,83
Aportes patronales		5.363,58	5.363,58	5.363,58	5.363,58	5.363,58	5.363,58
Aguinaldos		3.250,65	3.250,65	3.250,65	3.250,65	3.250,65	3.250,65
Beneficios sociales		3.250,65	3.250,65	3.250,65	3.250,65	3.250,65	3.250,65
Derecho de concesión		3.916,45	3.916,45	3.916,45	3.916,45	3.916,45	3.916,45
Amortización diferida		1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00
2.2 Costos variables		64.923,22	64.923,22	64.923,22	64.923,22	64.923,22	64.923,22
Servicio de agua potable		53.263,71	53.263,71	53.263,71	53.263,71	53.263,71	53.263,71
Servicio de electricidad		4.923,22	4.923,22	4.923,22	4.923,22	4.923,22	4.923,22
Material de oficina		1.253,26	1.253,26	1.253,26	1.253,26	1.253,26	1.253,26
Teléfono		1.566,58	1.566,58	1.566,58	1.566,58	1.566,58	1.566,58
Mantenimiento		1.566,58	1.566,58	1.566,58	1.566,58	1.566,58	1.566,58
Gas natural		2.349,87	2.349,87	2.349,87	2.349,87	2.349,87	2.349,87
(=) UTILIDAD antes de impuestos		38.879,85	38.879,85	38.879,85	38.879,85	38.879,85	40.079,85
IVA efectivamente pagado		6.868,12	11.354,30	11.354,30	11.354,30	11.354,30	11.354,30
IT efectivamente pagado		4.638,42	103,42	4.638,42	4.638,42	4.638,42	4.638,42
IUE efectivamente pagado		4.535,00					
(=) UTILIDAD NETA		22.838,31	27.422,13	22.887,13	22.887,13	22.887,13	24.087,13
(-)Inversión fija	80.648,17						
(-)Inversión diferida	6.000,00						
(-)Capital de trabajo	2.608,93						
(+)Depreciación		6.446,94	6.446,94	6.446,94	6.446,94	6.446,94	6.446,94
(+)Amortización diferida		1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00
(+)Capital de trabajo							2.608,93
(=) FLUJO DE CAJA	-89.257,10	30.485,25	35.069,07	30.534,07	30.534,07	30.534,07	33.143,00
Flujo de caja acumulado		30.485,25	65.554,31	96.088,38	126.622,45	157.156,51	190.299,51
Flujo de caja actualizado		27.218,97	27.956,85	21.733,55	19.404,95	17.325,85	16.791,27
Flujo actualizado acumulado		27.218,97	55.175,82	76.909,36	96.314,31	113.640,16	130.431,44

INVER	89.257,10	Inversión total del proyecto (en \$us)
Tasa	12%	Tasa de interés del préstamo (en %)
VAN	36.762,80	Valor Actual Neto (en \$us)
VA	130.431,44	Valor Actualizado del flujo de caja (en \$us)
TIR	27%	Tasa Interna de Retorno (en %)
IR	41%	Indice de Rentabilidad (en %)
PRC	3	Período de Recuperación del Capital (en años)
RB/C	1,12	Relación Beneficio Costo (índice)
RDI	15%	Rendimiento del dinero invertido (en %)

FUENTE: Elaboración propia. El flujo de caja es preparado según Sapag Chaín, Nassir. PROYECTOS DE INVERSION FORMULACION Y EVALUACION. Primera edición, 2007. Editores Pearson Educación de México S.A. de C.V. Pág. 213 – 238. Los indicadores fueron calculados de acuerdo a las formulas extraídas de Paredes Zárate, Ramiro. ELEMENTOS DE ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS. Tercera edición, 1999. Pág. 259 – 291.

ANEXO N° 4
FLUJO DE CAJA ECONOMICO
ALTERNATIVA 2: CAPACIDAD INSTALADA CRECIENTE
 Expresado en Dólares Americanos

	180,00	51.840,00	/año				
Capacidad de faeneo bovinos por día	180,00	51.840,00	/año				
Capacidad de faeneo porcinos por día	130,00	37.440,00	/año				
Días laborales al año	288,00						
Tipo de cambio	7,66	(Bs/\$us)					
DESCRIPCION	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
Capacidad instalada		50%	51%	52%	53%	54%	55%
Cantidad faeneo bovinos	25.920,00	25.920,00	26.438,40	26.956,80	27.475,20	27.993,60	28.512,00
Cantidad faeneo porcinos	18.720,00	18.720,00	19.094,40	19.468,80	19.843,20	20.217,60	20.592,00
Tasa faeneo bovinos Bs 32/cabeza	4,18	4,18	4,18	4,18	4,18	4,18	4,18
Tasa faeneo porcinos Bs 10/cabeza	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31
1 (+)INGRESOS EFECTIVOS	166.239,17	168.893,58	171.547,99	174.202,40	176.856,82	179.511,23	
Derribe bovinos	108.281,98	110.447,62	112.613,26	114.778,90	116.944,54	119.110,18	
Derribe porcinos	24.438,64	24.927,42	25.416,19	25.904,96	26.393,73	26.882,51	
Alquiler corrales porcinos (cada 25 cerdos)	939,95	939,95	939,95	939,95	939,95	939,95	
Orden de derribe	1.624,23	1.624,23	1.624,23	1.624,23	1.624,23	1.624,23	
Otros ingresos (hoja FUM, uso de balanza)	1.173,05	1.173,05	1.173,05	1.173,05	1.173,05	1.173,05	
Ajustes menudos(Bs 3/juego)	9.745,38	9.745,38	9.745,38	9.745,38	9.745,38	9.745,38	
Ajustes tasa porcinos (Bs 2/cabeza)	4.692,22	4.692,22	4.692,22	4.692,22	4.692,22	4.692,22	
Ajustes transporte de carne (Bs 4/cabeza)	12.993,84	12.993,84	12.993,84	12.993,84	12.993,84	12.993,84	
INGRESOS ADICIONALES							
Alquiler de fronton (Bs 400/mes)	626,63	626,63	626,63	626,63	626,63	626,63	
Alquiler comedora (Bs 400/mes)	626,63	626,63	626,63	626,63	626,63	626,63	
Alquiler oficinas Sindicatos (Bs 700/mes)	1.096,61	1.096,61	1.096,61	1.096,61	1.096,61	1.096,61	
2 (-)EGRESOS EFECTIVOS	127.359,32	127.359,32	127.359,32	127.359,32	127.359,32	126.159,32	
2.1 Costos fijos	62.436,10	62.436,10	62.436,10	62.436,10	62.436,10	61.236,10	
Depreciación	6.446,94	6.446,94	6.446,94	6.446,94	6.446,94	6.446,94	
Sueldos y salarios	39.007,83	39.007,83	39.007,83	39.007,83	39.007,83	39.007,83	
Aportes patronales	5.363,58	5.363,58	5.363,58	5.363,58	5.363,58	5.363,58	
Aguinaldos	3.250,65	3.250,65	3.250,65	3.250,65	3.250,65	3.250,65	
Beneficios sociales	3.250,65	3.250,65	3.250,65	3.250,65	3.250,65	3.250,65	
Derecho de concesión	3.916,45	3.916,45	3.916,45	3.916,45	3.916,45	3.916,45	
Amortización diferida	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	
2.2 Costos variables	64.923,22	64.923,22	64.923,22	64.923,22	64.923,22	64.923,22	
Servicio de agua potable	53.263,71	53.263,71	53.263,71	53.263,71	53.263,71	53.263,71	
Servicio de electricidad	4.923,22	4.923,22	4.923,22	4.923,22	4.923,22	4.923,22	
Material de oficina	1.253,26	1.253,26	1.253,26	1.253,26	1.253,26	1.253,26	
Teléfono	1.566,58	1.566,58	1.566,58	1.566,58	1.566,58	1.566,58	
Mantenimiento	1.566,58	1.566,58	1.566,58	1.566,58	1.566,58	1.566,58	
Gas natural	2.349,87	2.349,87	2.349,87	2.349,87	2.349,87	2.349,87	
(=) UTILIDAD antes de impuestos	38.879,85	41.534,26	44.188,67	46.843,08	49.497,50	53.351,91	
IVA efectivamente pagado	6.868,12	11.354,30	11.354,30	11.354,30	11.354,30	11.354,30	
IT efectivamente pagado	4.638,42	103,42	4.638,42	4.638,42	4.638,42	4.638,42	
IUE efectivamente pagado	4.535,00						
(=) UTILIDAD NETA	22.838,31	30.076,54	28.195,95	30.850,36	33.504,78	37.359,19	
(-)Inversión fija	80.648,17						
(-)Inversión diferida	6.000,00						
(-)Capital de trabajo	2.608,93						
(+)Depreciación	6.446,94	6.446,94	6.446,94	6.446,94	6.446,94	6.446,94	
(+)Amortización diferida	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	
(+)Capital de trabajo						2.608,93	
(=) FLUJO DE CAJA	-89.257,10	30.485,25	37.723,48	35.842,89	38.497,30	41.151,72	46.415,06
Flujo de caja acumulado	30.485,25	68.208,73	104.051,62	142.548,92	183.700,64	230.115,70	
Flujo de caja actualizado	27.218,97	30.072,93	25.512,26	24.465,73	23.350,59	23.515,31	
Flujo actualizado acumulado	27.218,97	57.291,90	82.804,16	107.269,89	130.620,48	154.135,79	

INVER	89.257,10	Inversión total del proyecto (en \$us)
Tasa	12%	Tasa de interés del préstamo (en %)
VAN	57.927,41	Valor Actual Neto (en \$us)
VA	154.135,79	Valor Actualizado del flujo de caja (en \$us)
TIR	33%	Tasa Interna de Retorno (en %)
IR	65%	Índice de Rentabilidad (en %)
PRC	2	Período de Recuperación del Capital (en años)
RB/C	1,12	Relación Beneficio Costo (índice)
RDI	21%	Rendimiento del dinero invertido (en %)

FUENTE: Elaboración propia. El flujo de caja es preparado según Sapag Chaín, Nassir. PROYECTOS DE INVERSION FORMULACION Y EVALUACION. Primera edición, 2007. Editores Pearson Educación de México S.A. de C.V. Pág. 213 – 238. Los indicadores fueron calculados de acuerdo a las formulas extraídas de Paredes Zárate, Ramiro. ELEMENTOS DE ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS. Tercera edición, 1999. Pág. 259 – 291.