

UNIVERSIDAD MAYO DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA ECONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS



TESIS DE GRADO

MENCIÓN: GESTION DE PROYECTOS Y PRESUPUESTO
“EL INGENIO AZUCARERO SAN BUENAVENTURA Y SUS
EFFECTOS EN LA DEMANDA INTERNA DEL PAÍS”

POSTULANTE : CORNEJO ORMACHEA SCARLETH VIOLETA
TUTOR : DR.UNTOJA FERNANDO
RELATOR : LIC. GUTIÉRREZ CABAS ADALID

LA PAZ-BOLIVIA

2019

DEDICATORIA

A la Virgen del Rosario:

*Por mostrarme el sendero que debo seguir,
al no dejarme caer, y cubrir el mismo con su
manto.*

A mi amada Madre Ricarda:

*Por enseñarme que la palabras rendirse y fracaso no
está en nuestro diccionario, por mostrarme que puedo
lograrlo sola, ahora puedo decir que detrás de esta gran
mujer se encuentra su madre, es por ella que logre llegar
al lugar en donde me encuentro.*

A amada Abuela Pastora†:

*Sé que ya no estás a mi lado pero tú fuiste el
pilar de la familia y mi principal inspiración
para seguir adelante,*

A mi :

*Por el excelente trabajo realizado y lograr
llegar a la culminación del mismo con
esfuerzo y perseverancia*

Agradecimientos

A Dios:

*Por darme salud, brindarme
prosperidad, por encender la luz en la
obscuridad*

A mi Tutor el Dr. Untoja Fernando:

*Por el tiempo dedicado a realizar el trabajo de
investigación y ser un buen guía para su
culminación*

A mi Relator el Lic. Gutiérrez Adalid:

*Por coadyuvar a la revisión y corrección
final del trabajo de investigación*

*Al Lic. Lizondo Ramiro Gerente General de
FAT&BA:*

*Se agradece la colaboración, amabilidad y
tiempo para con migo al coadyuvar en el
presente trabajo de investigación*

Al Lic. Requena Bernardo FAT&BA:

*Por el tiempo y paciencia para con migo, al
brindar el visto bueno final para la culminación
del trabajo de investigación*

ÍNDICE

Nº de Pág.

INTRODUCCIÓN	
RESUMEN	
CAPÍTULO I	
1. MARCO METODOLÓGICO REFERENCIAL	1
1.1. DELIMITACIÓN DEL TEMA	1
1.1.1. Delimitación Temporal	1
1.1.2. Referencia histórica	1
1.1.2.1. San Buenaventura	1
1.1.2.2. Breve historia del proyecto	3
1.2. Delimitación General	6
1.2.1. Espacial	6
1.2.2. Sectorial	7
1.2.3. Mención	7
1.2.4. Restricción de Categorías y Variables Económicas	7
1.3. OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.4.1. Problematización	8
1.4.1.2. Problematización de las Categorías Económicas	9
1.4.2. Identificación del Problema	10
1.4.3. Justificación	10
1.4.3.1. Teórica	10
1.4.3.2. Económico	10
1.4.3.3. Social	11
1.4.3.4. Mención	11
1.5. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS	11
1.5.1. Objetivo General	11
1.5.2. Objetivos Específicos	11

1.6 PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS	11
1.7. METODOLOGÍA	12
1.7.1. Método de la Investigación	12
1.7.2. Tipo de Investigación	12
1.7.3. Fuentes de Información.	13
1.7.4. Instrumentos de la Investigación	13
1.7.5. Procesamiento de la Información.	13
1.8. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.8.1. Aspectos conceptuales y definiciones	14
1.8.1.1. Demanda interna	14
1.8.1.2. Factibilidad	14
1.8.1.3. Fundamentos Teóricos	15
1.8.1.4. La Teoría de la Demanda	15
1.8.1.5. Demanda interna	20
1.8.1.6. Ventaja comparativa	21
1.8.1.7. Ventaja competitiva	22
1.8.1.8. La evaluación de proyectos	24
1.8.1.9. Evaluación social de proyectos	26
1.8.1.10. El estudio del proyecto como proceso cíclico	27
1.8.1.11. El estudio del impacto ambiental	31
1.8.1.12. Evaluación de proyectos	37
1.8.1.13. El Ciclo de los Proyectos	38
1.8.1.13.1. El perfil de los proyectos	38
1.8.1.13.2. El estudio de prefactibilidad	39
1.8.1.13.3. El estudio de factibilidad	40
1.8.1.13.4. La ejecución de proyectos	41
1.8.1.14. Las “etapas” de un proyecto	42

1.8.1.15.	Evaluaciones ex post	43
1.8.1.16.	Evaluaciones de Proyectos: Privada y Social	43
1.8.1.17.	La Teoría de la Demanda y el Excedente del Consumidor	44
1.8.1.18.	Preferencias del consumidor	45
1.8.1.19.	Función de la demanda total	46
1.8.1.20.	La curva de demanda	47
1.8.1.21.	El sector Externo	49
1.8.1.22.	Importaciones	50
1.8.1.23.	Exportaciones	52
CAPÍTULO II		
MARCO DE POLÍTICAS, NORMAS E INSTITUCIONAL		55
2.2.	REFERENCIA NORMATIVA	55
2.2.1.	Políticas económica, financiera, social y ambiental que respaldan el proyecto.	55
2.2.2.	Materia de política económica	55
2.2.3.	Materia de política financiera	55
2.2.4.	Materia de política social	56
2.2.5.	Materia Ambiental	56
2.2.6.	Agenda Patriótica 2025	57
CAPÍTULO III		
FACTORES DETERMINANTES Y CONDICIONANTES DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN		58
3.1.	ASPECTOS GENERALES	58
3.1.2.	La Caña de Azúcar en el mundo	58
3.1.3.	La Caña de Azúcar en Bolivia	58
3.1.4.	Rendimientos agrícolas e industriales	59
3.1.5.	Contexto Mundial y Nacional de la producción de Azúcar	61
3.1.5.1.	La producción de Azúcar en el mundo	61

3.1.6. La producción de Azúcar en Bolivia	61
3.1.7. Antecedentes del sector industrial azucarero en el departamento de La Paz	62
3.1.8. La Tierra y su uso Potencial	64
3.1.9. Prefactibilidad del proyecto	68
3.1.9.1. Proyecto de San Buenaventura complejo agroindustrial de la caña de azúcar	68
3.1.9.2. Etapa de estudio de suelo	69
3.1.9.3. Etapa de licitación y formulación del proyecto	69
3.1.10. Situación de partida del proyecto	71
3.1.11. Localización y tamaño del proyecto	73
3.1.11.1. Localización	73
3.1.12. Análisis de los factores de localización para la producción agrícola	73
3.1.13. Condiciones climáticas favorables para el cultivo de Caña de Azúcar	74
3.1.14. Período de duración probable de la zafra	76
3.1.15. Aptitud del suelo para cultivos agroindustriales (Caña de Azúcar).	77
3.1.16. Microlocalización de la Producción agrícola	78
3.1.17. Área bruta para el cultivo de la Caña de Azúcar	79
3.1.18. Inversión	79
3.2. Precio proyectado de la Caña de Azúcar en San Buenaventura	91
3.2.1. Comercialización de la Caña de Azúcar	91
3.2.2. Relación comercial Productores Cañeros – Ingenios Azucareros en los departamentos de Santa Cruz y Tarija	91
3.2.3. Mercado proveedor de la materia prima en San Buenaventura	94
3.2.4. Demanda de Caña de Azúcar	94
3.2.4.1. En Bolivia	94
3.2.5. Demanda estimada de Caña de Azúcar por el ingenio Azucarero de Buenaventura	95
3.2.6. Balance entre oferta y demanda de Caña de Azúcar en el municipio de Buenaventura.	95
3.2.7. Demanda de Caña de Azúcar	96

3.2.8. Disponibilidad de Materia Prima	96
3.2.9. Necesidades de materia prima y área por años	97
3.2.9.1. Área de Producción Agrícola	97
3.2.10. Tecnología	98
3.2.11. Punto de equilibrio del Ingenio Azucarero San Buenaventura	98
CAPITULO IV	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101
4. CONCLUSIONES	101
4.1. Conclusión General	101
4.2. Conclusión Específicas	101
4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	102
4.4 RECOMENDACIONES	103
4.4.1. Recomendación Específicas	103
BIBLIOGRAFÍA	105
ANEXOS	106

INDICE DE FIGURAS

N° de Pág.

Figura 1. Evolución de la superficie cultivada de Caña de Azúcar en Bolivia por año agrícola	81
Figura 2. Evolución de la producción de caña de azúcar en Bolivia por año agrícola	81
Figura 3. Producción del Azúcar por continente – periodo 2007/08 a 2008/09.	85
Figura 4. Evolución de precios del Azúcar en Bolivia	90
Figura 5. Precio de caña de azúcar por año	91
Figura 6. Punto de Equilibrio EASBA	100

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Superficie cultivada de Caña de Azúcar por departamento y según año agrícola (hectáreas)	82
Cuadro 2. Producción de Caña de Azúcar por departamento y según año agrícola (toneladas)	82
Cuadro 3. Rendimiento de Caña de Azúcar por departamento y por año agrícola (kg/ha)	83
Cuadro 4. Rendimiento de Caña de Azúcar obtenida por tres grupos de productores y por año de cosecha	83
Cuadro 5. Superficie cultivada por variedad de Caña de Azúcar, Zafra 2008	84
Cuadro 6. Rendimiento agrícola y azucarero en ingenios de Bolivia (1984–2007)	84
Cuadro 7. Producción de Azúcar en el mundo, por continente y por países para el periodo de 2007/08 a 2008/09 (millones de toneladas)	85
Cuadro 8. Superficie de los cantones	87
Cuadro 9. Clases de aptitud de los suelos para Caña de Azúcar.	87
Cuadro 10. Superficie neta de Caña de Azúcar a sembrarse con el proyecto de San Buenaventura	87
Cuadro 11. Producción de Caña de Azúcar por departamento (t)	88
Cuadro 12. Proyección de producción de Caña de Azúcar con proyecto en el municipio de San Buenaventura	88
Cuadro 13. Demanda de Caña para la producción de Azúcar en Bolivia	89
Cuadro 14. Demanda de Caña de Azúcar por el nuevo ingenio Azucarero de San Buenaventura	89
Cuadro 15. Balance de oferta y demanda de Caña de Azúcar en el municipio de San Buenaventura	90
Cuadro 16. Balance de oferta y demanda de Caña de Azúcar en el municipio de San Buenaventura	95
Cuadro 17. Área de producción	98
Cuadro 18. Costos Fijos Anuales EASBA	98
Cuadro 19. Costos Variables EASBA	98
Cuadro 20. Cantidad, Ingreso de equilibrio EASBA	99
Cuadro 21. Calculo de Datos para Graficar el Punto de Equilibrio EASBA	99

Cuadro 22. Plantación de Caña de Azúcar 2011-2017 (HA)	102
Cuadro 23. Proyección Plantación de Caña de Azúcar Periodo 2011-2024 (HA)	103

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación científica compete el nuevo plan de estudios dirigida a la mención Gestión de Proyectos y Presupuesto, la preparación inicia con los talleres impartidos por dirección de carrera, elaborando un referencia metodológica con recopilación de información teórica y estadística, para posteriormente realizar un perfil de investigación de esta manera concluir con la redacción de la Tesis, la cual se encuentra compuestas por cuatro capítulos.

El tema a investigar se escogió por la relevancia actual, EASBA el cual generaría empleos y una competencia en el mercado interno para posteriormente generar competencia en el mercado externo con calidad de exportación, actualmente el ingenio azucarero San Buenaventura, tiene un limitado abastecimiento de materia prima, el mismo no permite explotar la capacidad máxima que posee la empresa.

El trabajo de investigación implica un análisis de la demanda comprendiendo los periodos de 2016 al año 2019, de esta manera se busca analizar los efectos que tiene la empresa en la demanda interna del país, con evidencia emperica y datos estadísticos; llegando a identificar el principal problema de la empresa “materia prima” de esta forma se llega a identificar también la hipótesis, indagando lo más posible en información actual.

RESUMEN

La presente investigación tiene como propuesta el tema “**EL INGENIO AZUCARERO SAN BUENAVENTURA Y SUS EFECTOS EN LA DEMANDA INTERNA DEL PAÍS**” el cual refleja el siguiente planteamiento del problema “**Determinación de los factores que limitan la rentabilidad del Ingenio Azucarero San Buenaventura**”

El trabajo de investigación tiene como objetivo; Demostrar que el ingenio azucarero San Buena Ventura es un proyecto Rentable a largo plazo.

EL estudio de la presente investigación se compone de cuatro capítulos:

CAPÍTULO I. Incide “La Referencia Metodológica del Tema de Investigación”, que se compone por: delimitación del tema, una breve historia del proyecto categorías y variables económicas, los objetivos de la investigación, el planteamiento del problema, la hipótesis, y conceptos y sustento teórico para el trabajo realizado.

CAPÍTULO II. Sustenta “Aspectos Políticas, Normas e institucional” el cual hace mención a las políticas que se usaran en el trabajo que van relacionadas con las categorías y variables económicas.

CAPÍTULO III. Fomenta “Factores Determinantes y Condicionantes del tema de investigación” se desarrolla, describe, argumenta el tema de investigación haciendo énfasis en los años que se determinaron de estudio de caña de azúcar para la empresa su producción nacional, el punto de equilibrio de la misma, la demanda de caña de azúcar, la disponibilidad que se tiene de la materia prima, entre otros.

CAPÍTULO IV. Afirma las “Conclusiones y Recomendaciones del tema de investigación” posee la verificación de la hipótesis y las recomendaciones de la misma.

CAPÍTULO I

MARCO METODOLÓGICO REFERENCIAL

CAPÍTULO I

1. MARCO METODOLÓGICO REFERENCIAL

1.1. DELIMITACIÓN DEL TEMA

1.1.1. Delimitación Temporal

La investigación abarca el periodo de 2006 hasta el año 2019, comprendiendo 12 años que se consideraran en el estudio.

1.1.2. Referencia histórica

1.1.2.1. San Buenaventura

El nombre de San Buenaventura se ha constituido en un referente público, nacional y regional, bajo el cual la opinión ciudadana identifica un proyecto de historia poco conocida, no alcanzando a comprender por qué no se lo realiza desde hace más de un década. Esta es la razón por la que se hace imprescindible una interpretación del fenómeno, porque trasciende al proyecto e incide en los intereses de todos los bolivianos¹.

El cantón San Buenaventura está situado en la provincia Iturralde, en una extensión aproximada de 350.000 hectáreas. Limitada, al norte, con el río Yuriapo; al sur, con el río Tuichi; al este, con el río Beni y al oeste con río Bopi².

Cuenta con 114 km de caminos; ellos, 65 km pertenecen al eje San Buenaventura-Ixiamas, donde se encuentra el centro poblado de Tumupasa. Un problema es la falta de puentes de madera para poder transitar todo el año.

Se accede a la población por varios modos y medios; el principal sigue siendo la vía aérea, utilizando el aeropuerto de Rurrenabaque y cruzando el río Beni que carece de un puente. Por vía terrestre pasando por Caranavi, Palos Blancos, Quiquibey, Yucumu y Rurrenabaque, camino que desde La Paz, tiene un longitud aproximada de 450 km y el recorrido demora alrededor de 17 horas en tiempo de seca; problema también

¹El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 72
²El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 72

solucionable si se construyen los puentes requeridos. Por tanto, el cantón para estar plenamente articulado todo el año con el mercado metropolitano, demanda de la construcción de algunos puentes, los que constituye una ventaja desde el punto de vista de la inversión³.

A nivel poblacional, de acuerdo a datos del censo de 1976 y según proyecciones realizadas a 1985, se encuentra que en casi una década, ocurrió lo siguiente:

- ✚ La población de la provincia creció en 1.5 veces, mientras que la de San Buenaventura lo hizo en 2.1 veces, por tanto, se trata de un proceso dinámico de crecimiento poblacional a nivel provincial.
- ✚ La población concentrada (o urbana) de la provincia, en términos porcentuales, se mantuvo igual, pero la de San Buenaventura creció de un 20.5% a un 26.5%, aumentando en 2.7 veces (sucedió algo parecido con la población dispersa). Por tanto se puede sostener que la atracción principal de la provincia esta en San Buenaventura, evidenciándose una mayor importancia relativa poblacional frente a Ixiamas, que es la capital de la provincia.
- ✚ La población cantonal concentrada va aumentando y la dispersa disminuyendo. Fenómeno de urbanización rural que supone mejores condiciones de vida⁴.
- ✚ Se puede confirmar la observación que San Buenaventura es uno de los puntos receptores de población de la región y el país. Esta población se asienta principalmente como colonizadores espontáneos, y en virtud a las expectativas creadas por el desarrollo agroindustrial del cantón.

De acuerdo a un estudio preliminar sobre las concesiones de tierra en San Buenaventura, efectuadas por el CNRA, se tienen los siguientes resultados:

De las 350.000 has. que tiene el cantón, se ha adjudicado, hasta 1985, 105.213 has. O sea el 30% de la superficie total; lo que es igual al 11.2% de la superficie concedida en el norte de La Paz

³El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 72
⁴El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 74

Estas 105.213 has. Han sido repartidas entre 35 propietarios, en fincas o latifundios que tienen de 5 has. A 50.000 has. Con un promedio de 3.005 has. Por dotación. CORDEPAZ tiene aquí 50.000 has de las 100.000 has que posee en el norte. Una idea grafica del irracional fraccionamiento de la tierra de San Buenaventura, que demuestra los casi nulos criterios de la política estatal.

Por lo tanto, San Buenaventura, desde el punto de vista de la dotación legal de la tierra, no es un catón vacío, sino casi saturado e ilógicamente fraccionado, sobre todo si se compara esta realidad con la de la gran mayoría de familias que viven y trabajan en el lugar, poseyendo entre 16 y 26 has y otros, solamente 6 has. A nivel nacional, la situación es igualmente absurda si recordamos que el campesino posee un promedio de 7 has y produce el 70% del total de alimentos que consume Bolivia. Autor principal de esa política en San Buenaventura fue el gobierno de Banzer, el que entregó el 54.2% de la dotaciones, y los gobiernos posteriores, hasta 1986, que asignaron el 28.6% del total registrado en el estudio⁵.

1.1.2.2. Breve historia del proyecto

Las iniciativas para desarrollar la parte norte del departamento de La Paz datan de los años 70. La Corporación Regional de Desarrollo para La Paz (CORDEPAZ) se creó el año 1991 con tres estrategias de producción:

- 🚧 La creación de un polo de desarrollo regional en torno a una industria azucarera ubicada al municipio de San Buenaventura.
- 🚧 La construcción de una represa hidroeléctrica.
- 🚧 La exploración y explotación de recursos.

Con la creación de CORDEPAZ y su objetivo de promover la “marcha hacia el Norte de La Paz”, ésta se instaló en el año 1973 en San Buenaventura para implementar el polo de desarrollo del “Complejo Agro-industrial del Norte” (CAN), y el desarrollo caminero entre San Buenaventura e Ixiamas. Se inició así, aunque de forma tardía, el inventario y

evaluación de recursos naturales en el área de influencia, para conocer su potencialidad en relación con el rubro azucarero.

La entidad “Capacidad de Uso Mayor de la Tierra” (CUMAT) se encargó del levantamiento edafológico y la posterior evaluación por capacidad de uso mayor de la tierra para agricultura intensiva con énfasis en la Caña de Azúcar. CORDEPAZ prosiguió con su propósito de implementar el CAN, para lo cual contrató una empresa brasilera para que realice el desmonte de 20.000 hectáreas (ha.) en el área del centro experimental “El Porvenir” (conocido hoy como “Huayna Chuquiago”), sin embargo esto no prosperó, sólo se desmontó una pequeña parte del área que sirvió para realizar ensayos agronómicos con diferentes variedades de Caña. Una vez disuelto el proyecto, el centro experimental pasó al Ejército de Bolivia y finalmente a la Universidad Mayor de San Andrés⁶.

En el año 2001, el Gobierno Boliviano encargó al consorcio Euroconsult-Consultores Galindo, la realización de la «Zonificación Agro-ecológica» y propuesta de «Plan de Uso del Suelo de la Región Amazónica del departamento La Paz» a una escala de 1:250.000 (Euroconsult, 2001), que comprendió el inventario de recursos naturales, incluido el suelo. Los municipios San Buenaventura e Ixiamas fueron parte de ese estudio, y a partir del mismo, se contó con información importante pero a escala pequeña.

Entre 2006 y 2007, El Ceibo Ltda, encargó la realización de dos consultorías:

- ✚ Análisis estratégico de la producción de Caña de Azúcar orgánica en el municipio de San Buenaventura.
- ✚ Un estudio de prefactibilidad para el proyecto de Caña de Azúcar de El Ceibo Ltda (2007). Ambos trabajos investigaron la factibilidad técnica/financiera para implementar la producción de Caña de Azúcar orgánica tanto en el predio “Huayna Chuquiago” como en el municipio de San Buenaventura. En ambos estudios se concluye que la limitación principal del área de estudio es la acidez

del suelo, que tiene influencia directa en la fertilidad del mismo, y que tendría mayor impacto en un sistema de producción orgánico, por lo que la producción de Azúcar orgánica no sería viable. Sin embargo es necesario resaltar que ambos trabajos no realizaron un estudio técnico en el que se incluya una valoración de las restricciones edáficas espacialmente, por el contrario recomiendan la realización del mismo” (Vargas, 2009 – Mapeo Digital del Suelo y su Evaluación con fines de Producción de Caña de Azúcar en los Municipios de Ixiamas y San Buenaventura).

- ✚ En el año 2009, se realizó el estudio de mapeo digital del suelo y su evaluación con fines de producción de Caña de Azúcar en los municipios de Ixiamas y San Buenaventura (Vargas, 2009 – Conservación Estratégica Bolivia (CSF); en este trabajo se llegaron a las siguientes conclusiones:
- ✚ La aptitud física-edáfica no es una gran limitante en el área de estudio, sin embargo se debe realizar un manejo adecuado del recurso suelo en las zonas donde este tiene textura arenosa y un pH ácido, ya que esta combinación hace que la fertilidad del suelo sea un factor muy restrictivo.
- ✚ La aptitud química-edáfica es la más restrictiva de área de estudio, principalmente debido al complejo de acidez del suelo (toxicidad de aluminio y deficiencias de Ca, Mg, P, Mo y Si), como el pH en el área de estudio varía de moderado a muy ácido (la mayor parte del área de estudio) esta situación limita su aptitud al cultivo de la Caña pese a que ésta es una especie muy tolerante. El área de estudio es en general marginalmente apta donde algunas propiedades edáficas son modificables y dependerá del manejo de este recurso para elevar su potencial para el cultivo de la Caña de Azúcar.
- ✚ Los resultados presentes en este estudio deben ser tomados como una estimación técnica relativa, para determinar los detalles de aptitud y manejo y antes de realizar un proyecto comercial en cuanto a la producción de Azúcar, primero se debe realizar investigación agronómica en campo a través de ensayos, donde se prueben científicamente diferentes sistemas de manejo, comenzando con la

prueba de selección de las mejores variedades que se adecuen al medio climático y edáfico y las mejores en cuanto a productividad.

Otro estudio fue realizado el año 2009 por Farjan y Ledezma – Conservación Internacional Bolivia, sobre la factibilidad económica y financiera de la producción de Caña de Azúcar y derivados en el norte del departamento de La Paz, llegando a las siguientes conclusiones:

- ▣ La viabilidad del proyecto agroindustrial de San Buenaventura depende, en gran medida, de la competitividad que pueda alcanzarse en la producción de materia prima en la fase agrícola (rendimientos y contenidos de sacarosa); por tanto, es recomendable que los rendimientos y niveles de sacarosa sean ponderados en una fase previa de experimentación agrícola para contar con información acerca de este tema. Tener certeza de estos aspectos representa en cierto modo el punto más importante que deberían evaluar los inversionistas.
- ▣ El proyecto es financieramente inviable con un rendimiento de 55 toneladas/ha y un contenido de sacarosa de 12.5%, en tanto que para rendimientos iguales o superiores de 60 t/ha el VPN fue positivo.

Por otro lado, realizadas las correcciones fiscales y considerando las externalidades ambientales positivas que serían generadas en caso de cumplirse los supuestos considerados es posible concluir que el proyecto generaría mayores beneficios que costos a la economía nacional. De no cumplirse los supuestos, la deforestación con el proyecto sería mayor a la actual y habría una pérdida económica para el país⁷.

1.2.Delimitación General

1.2.1. Espacial

Se tomara como objeto de investigación la demanda interna del proyecto ingenio azucarero San Buena Ventura, ubicado en la ciudad de La Paz Bolivia localidad San Buena Ventura.

1.2.2. Sectorial

La investigación comprende el Sector Secundario de la Economía, el cual considera transformar la materia prima, que es extraída o producida por el **sector** primario, en productos de consumo, o en bienes de equipo.

1.2.3. Mención

La siguiente investigación se delimita en la mención Gestión de Proyectos y Presupuesto, especialización que otorga la carrera de Economía para fortalecer el estudio del Ciclo de Vida de los Proyectos y el Presupuesto de Inversión Pública.

1.2.4. Restricción de Categorías y Variables Económicas

CATEGORÍA ECONÓMICA	VARIABLES ECONÓMICAS
C.E.1. Crecimiento Económico	V.E.1.1. Volumen de Producción V.E.1.2. Rentabilidad económica
C.E.2. Productividad Industrial	V.E.2.1. Superficie Cultivada V.E.2.2. Rendimiento por Hectárea

Fuente: Elaboración propia

1.3.OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.4.1. Problematización

En noviembre del 2006, mediante Ley N°. 3546 se declara Prioridad Nacional la construcción del Complejo Agroindustrial de San Buenaventura, teniendo como base la implementación del Ingenio Azucarero, para la producción de Azúcar y Alcohol etílico.

En septiembre del 2010, el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, mediante Decreto Supremo N°. 637, crea la Empresa Azucarera San Buenaventura (EASBA), como Empresa Pública Nacional Estratégica, que tiene como objetivo "la producción de caña de azúcar, así como la producción y comercialización de azúcar y sus derivados, para incentivar la producción nacional con valor agregado en procura de la soberanía y seguridad alimentaria."⁸

Actualmente los costos anuales de operación del Ingenio Azucarero de San Buenaventura alcanzan a \$us 31,58 millones, los ingresos reportados fueron de \$us 3,6 millones. Dicho monto apenas cubre 30% de los intereses que adeuda el proyecto al Banco Central de Bolivia y 18% de los costos financieros.⁹

Las cifras reportadas por la Empresa Azucarera San Buenaventura (EASBA) son de 1200 ha de caña cosechadas el 2016 que ampliarían a 1600 ha el 2017. De la zafra del año pasado se anunció la producción de 109 mil quintales de azúcar blanca como un gran logro, pero si se compara esa producción con el área sembrada, con la capacidad instalada y contra el monto invertido, la producción es baja.

Por ejemplo, el ingenio privado Aguaí que se inició casi al mismo tiempo que San Buenaventura, con la misma capacidad, ya sobrepasó 1 millón de quintales o casi 10 veces más que San Buenaventura. Como veremos más abajo, los ingresos reportados por EASBA no llegan a pagar ni el 25% de los intereses sobre el préstamo requerido para construir el ingenio, y menos aún si se toman en cuenta los costos de producción, zafra e industrialización.¹⁰

9 Ministerio de Desarrollo y Economía plural, EASBA, reseña histórica pág. 3

10 Daniel Robinson Agroecologo

11 Daniel Robison El ingenio azucarero San Buenaventura - Crónica de una muerte anunciada pág. 1

Menos conocido es que casi la totalidad de esas hectáreas en producción pertenecen al ingenio, no a los agricultores que supuestamente exigían un ingenio. Y que la mayor parte de la caña del ingenio no fue implementada directamente por la empresa EASBA (con o sin ayuda de los asesores cubanos), sino mediante un contrato multimillonario con una empresa cañera argentina que fue encargada de deforestar y sembrar 1000 ha. A pesar de los puños izquierdos levantados...más capitalista imposible.¹¹

1.4.1.2. Problematización de las Categorías Económicas

C.E.1.Crecimiento Económico

El crecimiento económico es el aumento sostenido del producto en una economía. Usualmente se mide como el aumento del Producto Interno Bruto (PIB) real en un período de varios años o décadas (*Larraín y Sachs, 2004*). Si hay crecimiento económico en un país quiere decir que han mejorado las condiciones de vida del individuo promedio, es por esto que para muchos economistas a resultado de gran interés este tema.

Actualmente es común escuchar de crecimiento económico, sin embargo es un concepto relativamente reciente. El crecimiento económico sostenido se ha dado en los últimos siglos antes el crecimiento fue nulo o muy bajo. La tasa media de crecimiento de los países industrializados durante el siglo XX fue superior a la del siglo XIX, y la de este mayor que la del siglo XVIII (*Romer, 2006*).

V.E.1.1.Volumen de Producción

La relación del volumen de producción, coadyuvara a la medición respectiva de la producción de la empresa.

V.E.1.2.Rentabilidad económica

La misma mide la capacidad que tiene los activos de una empresa para generar beneficios.

C.E.2. Productividad Industrial

Se refiere con productividad industrial al nivel de producción que se tiene en la empresa, tomando en cuenta que la empresa estudiada en esta investigación esta industrializada, por tanto su nivel de productividad industrial es favorable

V.E.2.1. Superficie Cultivada

Esta variable nos ayudara a calcular las superficies cultivadas que se generan en el municipio para abastecer la correcta productividad industrial que posee la empresa

V.E.2.2. Rendimiento por Hectárea

El rendimiento por hectárea también se refiere a las hectáreas que no son propiedad de la empresa las cuales han sido sembradas para proporcionar materia prima a la misma.

1.4.2. Identificación del Problema

Determinación de los factores que limitan la rentabilidad del Ingenio Azucarero San Buenaventura

1.4.3. Justificación

1.4.3.1. Teórica

En la presente investigación, abordamos Fontaine ya que brinda un ámbito de proyectos privados y sociales que ayudaran a la comprensión de un proyecto, el aporte de otros autores como los hermanos Sapag Chaig entre otros.

1.4.3.2. Económico

El Estado Plurinacional de Bolivia cuanta con proyectos de inversión rentables para un desarrollo del país, para tener un balanza comercial favorable, en el caso del ingenio azucarero San Buena ventura fue creado con el fin de cuantificar a la demanda interna del país.

1.4.3.3. Social

La empresa que se investiga en el presente trabajo, cuantifica al desarrollo del país, con generación de empleos a corto y largo plazo, un trabajo sustentable para personas profesionales, capacitadas en el ámbito, agricultores del sector, que son los más beneficiados con el proyecto.

1.4.3.4. Mención

La mención de Gestión de Proyectos y Presupuesto como se mencionó anteriormente realiza un estudio de los proyectos para los beneficios sociales que genera la Inversión Pública, a partir del análisis del Ciclo de Vida de los Proyectos y Presupuesto de Inversión Pública.

1.5. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Demostrar que el ingenio azucarero San Buena Ventura es un proyecto Rentable a largo plazo.

1.5.2. Objetivos Específicos

- ✚ Describir la producción de caña de azúcar, y su disponibilidad de materia prima.
- ✚ Realizar un balance de oferta y demanda de caña de azúcar (Mpio. San Buenaventura).
- ✚ Analizar la demanda de caña de azúcar.
- ✚ Determinar el punto de equilibrio del ingenio azucarero.

1.6. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

El limitado abastecimiento de materia prima para el Ingenio Azucarero San Buenaventura restringe la rentabilidad de la empresa.

1.7. METODOLOGÍA

1.7.1. Método de la Investigación

El método a utilizar en la investigación es hipotético deductivo, ya que con el presente trabajo se lograra comprobar la hipótesis planteada.

Procedimiento metodológico que consiste en tomar unas aseveraciones en calidad de hipótesis y en comprobar tales hipótesis deduciendo de ellas, junto con conocimientos de que ya disponemos, conclusiones que confrontamos con los hechos. Este procedimiento forma parte importante de la metodología de la ciencia; su aplicación se halla vinculada a varias operaciones metodológicas: confrontación de hechos, revisión de conceptos existentes, formación de nuevos conceptos, conciliación de hipótesis con otras proposiciones teóricas, &c. Por este motivo es errónea la tendencia que se da en la “ciencia filosófica” neopositivista y que consiste en dar un significado absoluto al método hipotético-deductivo como operación metodológica esencial única en la relación lógica.¹²

1.7.2. Tipo de Investigación

Para el siguiente trabajo se emplearan tres tipos de investigación, son: descriptiva explicitaría y explicativa

Investigación Exploratoria.-Las investigaciones de tipo exploratorias ofrecen un primer acercamiento al problema que se pretende estudiar y conocer. La investigación de tipo exploratoria se realiza para conocer el tema que se abordará, lo que nos permita “familiarizarnos” con algo que hasta el momento desconocíamos¹³

Investigación Descriptiva.-La investigación descriptiva es la que se utiliza, tal como el nombre lo dice, para describir la realidad de situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que se estén abordando y que se pretenda analizar. En este tipo de

¹²Diccionario filosófico, el basilisco, 1965 pág. 316








¹³Articulounivercia costa rica, fundación universitaria

Investigación la cuestión no va mucho más allá del nivel descriptivo; ya que consiste en plantear lo más relevante de un hecho o situación concreta¹⁴

Investigación Explicativa.-La investigación de tipo explicativa ya no solo describe el problema o fenómeno observado sino que se acerca y **busca explicar las causas que originaron la situación analizada**. En otras palabras, es la interpretación de una realidad o la explicación del por qué y para qué del objeto de estudio; a fin de ampliar el “¿Qué?” de la investigación exploratoria y el “¿cómo?” de la investigación descriptiva.

1.7.3. Fuentes de Información.

Para llevar a cabo la siguiente investigación se usaron fuentes primarias y secundarias:

-  Documentación TESA
-  Datos FAO
-  Datos SISPA/MDRyT
-  Datos INE
-  Datos OTAI
-  Base de datos del Ingenio Azucarero San Buenaventura
-  Trabajos de consultoría

1.7.4. Instrumentos de la Investigación

Los instrumentos utilizados son la matemática, proyecciones a largo plazo, estimaciones, entre otros elementos cruciales para su demostración.

1.7.5. Procesamiento de la Información.

Los datos adquiridos serán procesados secuencialmente por cada variable mencionada de esta manera se podrá construir dentro del periodo de estudio asignado

-  Fichas resumen

- 📊 Tabulación de datos
- 📊 Elaboración de cuadros
- 📊 Elaboración de graficas

1.8. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.8.1. Aspectos conceptuales y definiciones

1.8.1.1. Demanda interna

La demanda interna corresponde al gasto que hacen los agentes económicos residentes de un país (las personas, empresas y el gobierno), en bienes y servicios tanto para consumo como para inversión, durante un determinado período de tiempo (usualmente se mide cada año). Cabe destacar, que la demanda interna es un indicador muy importante del grado de desarrollo y nivel de bienestar de un país, cuando la demanda interna crece, la economía tiende a crecer (con mayor producción y empleo).¹⁵

1.8.1.2. Factibilidad

Consiste en definir el nivel de factibilidad (posibilidades de éxito) para conseguir la solución de las necesidades. Se manejaran 4 niveles de factibilidad que servirán para determinar si un proyecto puede ser exitoso o no, estos niveles son:

- 📊 Operacional.- Se refiere al hecho de que si trabajará o no el sistema si este se llega a desarrollar.
- 📊 Técnico.- Factibilidad técnica que contendrá los fundamentos técnicos de las decisiones adoptadas y resumirá los resultados de la etapa.
- 📊 Económico.- un sistema puede ser factible desde el punto de vista técnico y operacional, pero sino es factible económicamente para la organización no puede ser implantado.¹⁶

1.8.1.3.Fundamentos Teóricos.

1.8.1.4. La Teoría de la Demanda

La concepción marshaliana de la demanda difiere fundamentalmente de la concepción clásica. Para los clásicos, la demanda se refiere a cantidades necesarias para satisfacer necesidades particulares. Hay así "una demanda de subsistencia" para alimentar la población, una "demanda de trabajo productivo" correspondiente a la acumulación deseada de capital, una "demanda efectiva que permite la remuneración de los factores a sus tasas naturales y hace entonces venir los bienes sobre el mercado, una "demanda de bienes de lujo y de trabajo improductivo" eventualmente para garantizar desembolsos suficientes, etc. De esta concepción resultan dos consecuencias.

La primera es que la demanda no es un concepto general. Existen demandas correspondientes a campos particulares y poniendo en juego comportamientos específicos que se deben articular, pero que son, de partida, distintos. La segunda es que las demandas están difícilmente relacionadas con los precios de mercado. La mayor parte del tiempo son rígidas, inelásticas.

La población debe ser alimentada, lo que determina la demanda de trigo; se acumulará un cierto volumen de capital, lo que determina la demanda de trabajo productivo; el arbitraje entre la prodigalidad y la parsimonia determinará para los capitalistas y los propietarios de la tierra la demanda de bienes de lujo y de trabajo improductivo... En efecto, como hemos visto, la reflexión de los clásicos se dirige esencialmente hacia las fuerzas que gobiernan el precio natural, los cuales dependen esencialmente de la oferta.

El concepto de demanda extraño al análisis clásico juega el papel central en el análisis de *Marshall*. En primer lugar, porque la determinación de los precios de mercado (y no el precio natural) es uno de los principales problemas de estudio, de modo que la demanda toma un sitio natural al lado de la oferta de otro lado, porque la demanda se

convierte en un concepto general, pertinente para el conjunto de los mercados (productos, factores, bienes y servicios, activos reales y financieros,...)

La concepción marshaliana de los "bienes económicos" que son objeto de una demanda rompe radicalmente con la tradición clásica. Esquemáticamente, podríamos decir que una economía produce menos "bienes", "satisfacciones" o "utilidades", que los que los consumidores buscarán obtener en el mercado. Así, los servicios, igual que los bienes materiales, satisfacen ese criterio. Un "bien económico" es el que se compra en el mercado; su valor es el precio al que se compra.

En esta óptica, la distinción bien servicio carece de contenido analítico: "a veces se dice que los comerciantes no producen: que, en tanto que el carpintero produce los muebles, el mercader se limita a vender lo que ya está producido. Pero esta distinción carece de base científica. Los dos producen utilidades y ninguno de ellos puede hacer más". Una consecuencia anexa pero importante se deriva inmediatamente: la antigua distinción clásica entre trabajo productivo e improductivo desaparece. "Si se trata de tomar un nuevo punto de partida, es preferible considerar todo trabajo como productivo, con excepción de aquel trabajo que no consigue el objetivo al que se dirige y que, por ello, no produce utilidad alguna"¹⁷.

Evidentemente la naturaleza de la demanda va a cambiar. Ya no se trata de una simple cantidad requerida para la satisfacción de una necesidad particular, sino de una relación que expresa, antes de toda transacción de mercado, la evolución de las cantidades demandadas de acuerdo con los distintos precios posibles. Es entonces un concepto *ex-ante* y es también una función que puede expresarse en una curva.

Sin duda esta noción se impone ahora con la fuerza de lo evidente; pero no podemos olvidar que al final del período clásico fue una formulación innovadora. Por supuesto las curvas de demanda fueron trazadas antes de *Marshall* por *Cournot* pero es el primer autor el que logró el mérito de desarrollar una teoría en este campo¹⁸.

17 Alfred Marshall principios de economía, editorial síntesis, s. a. vallehermoso, Madrid 2005

18 Alfred Marshall principios de economía, editorial síntesis, s. a. vallehermoso, Madrid 2005

La teoría de la demanda de *Marshall* es esquemática e incompleta y se concentra en la demanda de un bien, o un grupo de bienes, frente a un entorno vagamente definido. La función de utilidad del individuo se define como:

$$u(x) + w(y)$$

Donde x es el nivel de consumo del bien X , e y es el gasto en todos los demás bienes medido en dinero de poder adquisitivo constante. El cómo se define tal índice y si el precio de x está o no incluido en su cálculo es algo que no se aclara. Asumiendo la utilidad marginal decreciente del consumo del bien X y del bien Y , podemos deducir el gasto máximo e que el individuo está dispuesto a hacer para asegurarse el consumo de x unidades del bien X , cuando dispone de un ingreso total de m para gastar en todos los bienes. Esta función se define implícitamente como:

$$u(x) + w(m - e(x, m)) - w(m) = 0$$

Así, puede obtenerse la función inversa de demanda del bien x como:

$$f(x, m) = e_x(x, m) = u'(x) / w'(m - e(x, m))$$

Puede comprobarse con facilidad que la demanda aumenta con el ingreso y disminuye con el precio del bien X . La demanda de mercado se obtiene simplemente agregando las demandas individuales.

Si los individuos pueden comprar x unidades del bien X al coste monetario total de $c(x)$, entonces, el excedente del consumidor que éste obtiene con la compra es igual a:

$$s(x, m) = e(x, m) - c(x)$$

Evidentemente, este excedente se mide en dinero. La ganancia en términos de utilidad está dada por:

$$b(x, m) = u(x) + w(m - c(x)) - w(m)$$

Si cada unidad puede adquirirse a un precio fijo, p , y si el consumidor maximiza su bienestar dado p , entonces:

$$c(x) = x \cdot p = x \cdot f(x, m) = x \cdot e_x(x, m)$$

En consecuencia:

$$s(x, m) = e(x, m) - x e_x(x, m)$$

Esta fórmula es exactamente la misma que obtendríamos al calcular la renta del suelo, en cuyo caso $e(x, m)$ es el producto obtenido de la utilización de una cantidad x de factor variable, al que se le paga por su productividad marginal y m es el equivalente de la cantidad de tierra. Precisamente por esa analogía, *Marshall* utilizó hasta 1898 el término renta en lugar del, ahora más familiar, de excedente del consumidor¹⁹.

Para *Marshall*, este caso general resulta de poca utilidad práctica ya que depende demasiado de elementos imposibles de observar en el comportamiento ordinario de los individuos. Por eso, formula a continuación un caso especial que puede ser útil como una aproximación, introduciendo el siguiente supuesto simplificador: admitamos que el bien X es poco importante en el consumo y que, por lo tanto, $e(x, m)$ y $c(x)$ son cantidades despreciables con respecto al gasto total m . En este caso, es válida la siguiente aproximación:

$$w(m-z) - w(m) = z w'(m)$$

Además, la función de demanda puede expresarse como:

$$f(x, m) = u'(x) / w'(m)$$

y, el excedente del consumidor como:

$$s(x, m) = b(x, m) / w'(m)$$

Así, la función de demanda es proporcional a la utilidad marginal y el excedente del consumidor al beneficio en términos de utilidad (a b); el factor de proporcionalidad en ambos casos es el recíproco de la utilidad marginal del ingreso ($1/w'(m)$). Este resultado supone entonces que la utilidad marginal del ingreso es constante y es fundamental para la teoría de la demanda de *Marshall* y para sus aplicaciones a la economía del bienestar.

Si la utilidad marginal del dinero es constante, el análisis de la demanda se simplifica notablemente. Por ejemplo, cuando un precio baja, el ingreso real aumenta. La restricción presupuestaria se desplaza y los gastos pueden aumentar. Entonces, la utilidad del último franco gastado disminuye. En la teoría microeconómica esto es denominado efecto renta y analiza la influencia de una variación del ingreso sobre el consumo de un bien y sabemos que en el caso de bienes inferiores este es negativo. En la derivación de su curva de demanda *Marshall* descarta este efecto renta.

Los bienes que él estudia son "de poca importancia" de manera que las consecuencias sobre el ingreso real de una variación del precio son descartables. La utilidad marginal del dinero se puede considerar en estos casos constantes. Así es posible derivar la curva de demanda de un bien en función de su precio. La idea subyacente es que partiendo de una situación de equilibrio $U'_i/p_i = U'_m$ la disminución del precio significa que ahora $U'_i/p_i > U'_m$ como U'_m es constante hace falta una disminución de U'_i para restablecer el equilibrio. Esta baja se obtiene aumentando el consumo del bien i .²⁰

Pero aparte de que este razonamiento supone una utilidad marginal del dinero constante. Todo el análisis se conduce con la hipótesis de independencia de los bienes, de lo que resulta, una función de utilidad aditiva. Así que la demanda del consumo de cada bien puede tratarse con independencia de la demanda de los demás bienes. *Marshall* subraya que ciertos bienes son complementarios (sólo pueden utilizarse en conjunto de acuerdo con una relación técnica fija), y otros son sustitutivos (procuran indiferentemente la misma satisfacción). Tener en cuenta todas estas interdependencias lleva necesariamente a otra función de utilidad y hace más compleja la determinación del óptimo del consumidor. Esa será la perspectiva de *Edgeworth* en su trabajo del *Giornale degli economisti* (febrero 1891). A pesar de que *Marshall* menciona los trabajos de *Edgeworth* en las reediciones de sus *principios* se mantiene en su concepción.

Él pensaba que las funciones de utilidad generalizadas "podrían tener un gran poder de atracción para los matemáticos" pero añadía "parecen menos adaptadas (que las funciones aditivas) para la representación de la realidad económica diaria".²¹

La teoría de la demanda planteada arriba parece demasiado restrictiva; aunque parece indispensable generalizarla a un número mayor de bienes *Marshall* no optó por ese camino, al menos en su obra publicada. Evidentemente, aunque cada bien puede tener una participación muy pequeña y despreciable en el gasto total, el consumo de todos esos bienes si puede afectar la demanda de los demás y la utilidad marginal del consumo. Los principios de *Marshall* nos ofrecen entonces una visión intuitiva del problema de optimización del consumidor, pero no de su traducción en las distintas funciones de demanda. *Marshall*, prefirió guiarse por objetivos más pragmáticos y esto no le impidió admitir, por ejemplo, la existencia de bienes sustitutivos o complementarios, e incluso la excepción de los bienes *Giffen*, todos ellos incompatibles con la teoría expuesta más arriba.²²

1.8.1.5. Demanda interna

La demanda interna es el gasto en bienes, servicios e inversión que hacen los residentes de un país durante un determinado período de tiempo.

La demanda interna corresponde al gasto que hacen los agentes económicos residentes de un país (las personas, empresas y el gobierno), en bienes y servicios tanto para consumo como para inversión, durante un determinado período de tiempo (usualmente se mide cada año). Cabe destacar, que la demanda interna es un indicador muy importante del grado de desarrollo y nivel de bienestar de un país, cuando la demanda interna crece, la economía tiende a crecer (con mayor producción y empleo). Como veremos más adelante la demanda interna en una economía abierta es igual a la demanda agregada menos las exportaciones netas.²³

21 Alfred Marshall principios de economía, editorial síntesis, s. a. vallehermoso, Madrid 2005

22 Alfred Marshall principios de economía, editorial síntesis, s. a. vallehermoso, Madrid 2005

23 diccionario virtual economipedia 2019

1.8.1.6. Ventaja comparativa

Para ir comprendiendo esta teoría, pensemos en algo que nos ocurre muy a menudo, cuando contratamos un servicio de limpieza a domicilio, que nos cuiden a los niños, etc. para poder ir a trabajar es porque somos más productivos (generamos más riqueza) contratando estoy trabajando en lo nuestro, que dedicándonos a estas labores. Es el coste de oportunidad, me interesa más gastar 1 hora de mi tiempo en trabajar y cobrar (8€) y contratar a alguien para que lo haga (6€) que no ir a trabajar y hacer yo esa labor.

David Ricardo explica la teoría desde un caso muy sencillo con pocos elementos (aunque la teoría se puede explicar con muchos más elementos) para un fácil entendimiento, pongamos en la siguiente situación:

- 🚩 Un mundo donde solo se producen pantalones y camisetas
- 🚩 2 países, A y B, además con los mismos habitantes
- 🚩 3 habitantes en cada país
- 🚩 El país A produce 1 camiseta en 1 hora y B en 3 horas
- 🚩 El país A produce 1 pantalón en 2 horas y B en 4 horas

	País A	País B
1 camiseta	1 hora	3 horas
1 pantalón	2 horas	4 horas

En un primer vistazo podemos pensar, que si tienen el mismo número de habitantes, el país A es más productivo y genera más riqueza y que B no va a poder competir contra este y estaría en una posición de desventaja si deciden comerciar entre sí, esto es porque pensamos en costes absolutos; hay que hacerlo desde el punto de vista de los costes relativos. Los costes relativos.- Para A, el coste relativo (o de oportunidad) de producir 1 camisetas es $1/2 = 0,5$. Es decir, por hacer 1 camiseta renuncia a hacer 0,5 pantalones, ya que el tiempo necesario es 1 hora y en una hora puede hacer o 1 camiseta o 0,5 pantalones.

Para A, el coste relativo de producir 1 pantalón es $2/1=2$. Para hacer 1 pantalón, renuncia a hacer 2 camisetas Para B, el coste relativo de 1 camiseta es $3/4 = 0,75$ y el coste relativo de 1 pantalón es $4/3 = 1,3$

Costes relativos	País A	País B
1 camiseta	0,5	0,75
1 pantalón	2	1,3

Cada país debe producir aquello que tenga menor coste de oportunidad (renuncie a menos) frente a otro país. Nos quedaríamos que A produce las camisetas y B los pantalones. Con esa producción, intercambian entre ellos a través del comercio internacional.²⁴

1.8.1.7. Ventaja competitiva

De acuerdo con el modelo de la ventaja competitiva de Porter, la estrategia competitiva toma acciones ofensivas o defensivas para crear una posición defendible en una industria, con la finalidad de hacer frente, con éxito, a las fuerzas competitivas y generar un Retorno sobre la inversión. Según Michael Porter: “la base del desempeño sobre el promedio dentro de una industria es la ventaja competitiva sostenible”.

Tipos básicos de ventaja competitiva

- 📊 Liderazgo por costos (bajo costo)
- 📊 Diferenciación

Ambos tipos de estrategia pueden ser acercados o estrechados más ampliamente, lo cual resulta en la tercera estrategia competitiva viable:

- 📊 Enfoque

Liderazgo por costos

- 📊 Lograr el Liderazgo por costo significa que una firma se establece como el productor de más bajo costo en su industria.

- ✚ Un líder de costos debe lograr paridad, o por lo menos proximidad, en bases a diferenciación, aun cuando confía en el liderazgo de costos para consolidar su ventaja competitiva.
- ✚ Si más de una compañía intenta alcanzar el Liderazgo por costos al mismo tiempo, este es generalmente desastroso.
- ✚ Logrado a menudo a través de economías a escala.

Diferenciación

- ✚ Lograr diferenciación significa que una firma intenta ser única en su industria en algunas dimensiones que son apreciadas extensamente por los compradores.
- ✚ Un diferenciador no puede ignorar su posición de costo. En todas las áreas que no afecten su diferenciación debe intentar disminuir costos; en el área de la diferenciación, los costos deben ser menores que la percepción de precio adicional que pagan los compradores por las características diferenciales.
- ✚ Las áreas de la diferenciación pueden ser: producto, distribución, ventas, comercialización, servicio, imagen, etc.²⁵

Enfoque

- ✚ Lograr el enfoque significa que una firma fijó ser la mejor en un segmento o grupo de segmentos.
- ✚ 2 variantes: Enfoque por costos y Enfoque por diferenciación.

Pegado en el centro

- ✚ Esto es generalmente una receta segura para la rentabilidad debajo del promedio de la industria.
- ✚ No obstante, los beneficios atractivos son posibles si y mientras la industria en su totalidad sea muy atractiva.
- ✚ Es una manifestación de la carencia de una elección.
- ✚ Es especialmente peligrosa para Enfocadores que ha sido acertados, y que después han comenzado a descuidar su enfoque. Ellos deben buscar otros nichos. De lo contrario, están comprometiendo su estrategia.

25 Michael Porter Las bases del desempeño sobre el promedio dentro de una industria. Descripción de la ventaja competitiva

1.8.1.8. La evaluación de proyectos

Si se encarga la evaluación de un mismo proyecto a dos especialistas diferentes, seguramente ambos resultados serán distintos por el hecho de que la evaluación se basa en estimaciones de lo que se espera sean en el futuro los beneficios y costos que se asocian con un proyecto. Más aún, el que evalúa el proyecto toma un horizonte de tiempo, normalmente diez años, sin conocer la fecha en que el inversionista desee y esté en condiciones de llevarlo a cabo, y “estima o simula” qué puede pasar en ese periodo: comportamiento de los precios, disponibilidad de insumos, avance tecnológico, evolución de la demanda, evolución y comportamiento de la competencia, cambios en las políticas económicas y otras variables del entorno, etcétera.²⁶

Difícilmente dos especialistas coincidirán en esta apreciación del futuro. Pero aún si así fuera, todavía tienen que decidir qué forma tendrá el proyecto: elaborarán o comprarán sus insumos, arrendarán o comprarán los espacios físicos, usarán una tecnología intensiva en capital o en mano de obra, harán el transporte en medios propios o ajenos, se instalarán en una o más localizaciones, implantarán sistemas computacionales o manuales, trabajarán con un solo turno con más capacidad instalada o con dos turnos con menos inversión fija, determinarán cuál será el momento óptimo de la inversión y el de abandono, venderán a crédito o sólo al contado, aprovecharán los descuentos por volumen y pronto pago o no, etcétera.²⁷

La evaluación de proyectos pretende medir objetivamente ciertas magnitudes cuantitativas resultantes del estudio del proyecto, y dan origen a operaciones matemáticas que permiten obtener diferentes coeficientes de evaluación. Lo anterior no significa desconocer la posibilidad de que puedan existir criterios disímiles de evaluación para un mismo proyecto. Lo realmente decisivo es poder plantear premisas y supuestos válidos que hayan sido sometidos a convalidación a través de distintos mecanismos y técnicas de comprobación. Las premisas y supuestos deben nacer de la

²⁶Preparación y Evaluación de proyectos Sapag ChainNassir Sapag Chain Reynaldo pág. 7 y 8
²⁷Preparación y Evaluación de proyectos Sapag ChainNassir Sapag Chain Reynaldo pág. 8

realidad misma en la que el proyecto estará inserto y en el que deberá rendir sus beneficios.²⁸

La correcta valoración de los beneficios esperados permitirá definir de manera satisfactoria el criterio de evaluación que sea más adecuado.

Por otra parte, la clara definición de cuál es el objetivo que se persigue con la evaluación constituye un elemento clave para tener en cuenta en la correcta selección del criterio evaluativo. Así, por ejemplo, algunos especialistas pueden definir que la evaluación se inserta dentro del esquema del interés privado y que la suma de estos intereses, reflejados por medio de las preferencias de los consumidores (como consecuencia de los precios del mercado), da origen al interés social. Por su parte, otros especialistas podrán sostener que los precios del mercado reflejan de manera imperfecta las preferencias del público o el valor intrínseco de los factores.²⁹

Un proyecto puede tener diferentes apreciaciones desde los puntos de vista privado y social. Por ejemplo, en el mundo no existen experiencias en torno a la construcción de un ferrocarril metropolitano de propiedad privada, pues no resultaría lucrativo desde un punto de vista financiero. No ocurre lo mismo desde una perspectiva social, conforme con la cual la comunidad se vería compensada directa e indirectamente por la asignación de recursos efectuada mediante un criterio de asignación que respete prioridades sociales de inversión.

El marco de la realidad económica institucional vigente en un país será lo que defina en mayor o menor grado el criterio imperante en un momento determinado para la evaluación de un proyecto. Sin embargo, cualquiera que sea el marco en el que el proyecto esté inserto, siempre será posible medir los costos de las distintas alternativas de asignación de recursos a través de un criterio económico que permita, en definitiva, conocer las ventajas y desventajas cualitativas y cuantitativas que implica la asignación de los recursos escasos a un determinado proyecto de inversión.³⁰

28Preparación y Evaluación de proyectos Sapag ChainNassir Sapag Chain Reynaldo pág.8

29Preparación y Evaluación de proyectos Sapag ChainNassir Sapag Chain Reynaldo pág.8

30Preparación y Evaluación de proyectos Sapag ChainNassir Sapag Chain Reynaldo pág.89

1.8.1.9. Evaluación social de proyectos

La evaluación social de proyectos compara los beneficios y costos que una determinada inversión pueda tener para la comunidad de un país en su conjunto. No siempre un proyecto que es rentable para un particular también es rentable para la comunidad, y viceversa.

Tanto la evaluación social como la privada usan criterios similares para estudiar la viabilidad de un proyecto, aunque difieren en la valoración de las variables determinantes de los costos y beneficios que se les asocian. A este respecto, la evaluación privada trabaja con el criterio de precios de mercado, mientras que la evaluación social lo hace con precios sombra o sociales. Estos últimos con el objeto de medir el efecto de implementar un proyecto sobre la comunidad, deben tener en cuenta los efectos indirectos y externalidades que generan sobre su bienestar; por ejemplo, la redistribución de los ingresos o la disminución de la contaminación ambiental.³¹

Así mismo, existen otras variables que la evaluación privada incluye y que pueden ser descartadas en la evaluación social, como el efecto directo de los impuestos, subsidios u otros que, en relación con la comunidad, sólo corresponden a transferencias de recursos entre sus miembros.

Los precios privados de los factores se pueden corregir a precios sociales, ya sea por algún criterio particular a cada proyecto, o aplicando los factores de corrección que varios países definen para su evaluación social. Sin embargo, siempre se encontrará que los proyectos sociales requieren, por parte del evaluador, la definición de correcciones de los valores privados a valores sociales. Para ello, el estudio de proyectos sociales considera los costos y beneficios directos, indirectos e intangibles y, además, las externalidades que producen.³²

31Preparación y Evaluación de proyectos Sapag ChainNassir Sapag Chain Reynaldo pág.9
32 Preparación y Evaluación de proyectos Sapag ChainNassir Sapag Chain Reynaldo pág.9

Los beneficios directos se miden por el incremento que el proyecto provocará en el ingreso nacional mediante la cuantificación de la venta monetaria de sus productos, en la cual el precio social considerado corresponde al precio del mercado ajustado por algún factor que refleje las distorsiones existentes en el mercado del producto.

De igual manera, los costos directos corresponden a las compras de insumos, en las cuales el precio también se corrige por un factor que incorpore las distorsiones de los mercados de bienes y servicios demandados.³³

1.8.1.10. El estudio del proyecto como proceso cíclico

Para efectos de este texto, el proceso de un proyecto reconoce cuatro grandes etapas: idea, pre inversión, inversión y operación.

La etapa de *idea* puede enfrentarse sistemáticamente bajo una modalidad de gerencia de beneficios; es decir, donde la organización está estructurada operacionalmente bajo un esquema de búsqueda permanente de nuevas ideas de proyecto. Para ello, identifica ordenadamente problemas que pueden resolverse y oportunidades de negocios que puedan aprovecharse. Los diferentes modos de solucionar un problema o aprovechar una oportunidad constituirán las ideas de proyecto.³⁴

Por ejemplo, frente a un problema de fallas frecuentes de la maquinaria, surgen los proyectos de reemplazar la maquinaria, de cerrar la planta para subcontratar el servicio e, incluso, de seguir con la situación actual si fuese mejor que las otras opciones. Así mismo, podrán aprovecharse oportunidades de negocio vendiendo materiales de desecho que podrían estar botándose, o también procesándolos para darles algún valor agregado y poder venderlos. De aquí que pueda afirmarse que la idea de un proyecto, más que una ocurrencia afortunada de un inversionista, generalmente representa la realización de un diagnóstico que identifica distintas vías de solución.

En la etapa de *pre inversión* se realizan los tres estudios de viabilidad: perfil, pre factibilidad y factibilidad. Como ya se señaló, en el resto de este texto se analizará sólo la viabilidad financiera, por lo que la explicación de esta etapa se concentrará exclusivamente en estos aspectos.³⁵

El estudio inicial es el denominado “perfil”, el cual se elabora a partir tanto de la información existente, como del juicio común y de la opinión que da la experiencia.

En términos monetarios, sólo presenta estimaciones muy globales de las inversiones, costos o ingresos, sin entrar en investigaciones de terreno.

En este análisis es fundamental efectuar algunas consideraciones previas acerca de la situación “sin proyecto”; es decir, intentar proyectar qué pasará en el futuro si no se pone en marcha el proyecto antes de decidir si conviene o no su implementación. Por ejemplo, podría ser muy atractiva la idea de construir un edificio de locales comerciales si en un momento dado se detecta una gran demanda por ellos. Sin embargo, es posible que, al investigar sobre los permisos de construcción otorgados, se descubra que la competencia que enfrentará el proyecto al terminarse la edificación será tan alta que más vale abandonar la idea antes de iniciar su construcción.³⁶

En el estudio de perfil, más que calcular la rentabilidad del proyecto, se busca determinar si existe alguna razón que justifique el abandono de una idea antes de que se destinen recursos, a veces de magnitudes importantes, para calcular la rentabilidad en niveles más acabados de estudio, como la pre factibilidad y la factibilidad. Por otra parte, en este nivel frecuentemente se seleccionan aquellas opciones de proyectos que se muestran más atractivas para la solución de un problema o el aprovechamiento de una oportunidad.

Otro estudio de viabilidad es el llamado de “pre factibilidad”; éste profundiza en la investigación, y se basa principalmente en información de fuentes secundarias para definir, con cierta aproximación, las variables principales referidas al mercado, a las

alternativas técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas, entre otras. En términos generales, se estiman las inversiones probables, los costos de operación y los ingresos que demandará y generará el proyecto.

Este estudio se caracteriza fundamentalmente por descartar soluciones con mayores elementos de juicio. Para ello se profundizan los aspectos señalados preliminarmente como críticos por el estudio de perfil, aunque sigue siendo una investigación basada en información secundaria, no demostrativa. Así, por ejemplo, el cálculo de las inversiones en obra física puede efectuarse con costos promedios de construcción del metro cuadrado, o la determinación de la demanda de pasajes aéreos en función de la tasa de crecimiento de la población. Ambas, sin embargo, no representan la mejor manera de medición de las variables que se desea cuantificar. De todas maneras, se da un proceso de selección de alternativas.³⁷

La aproximación de las cifras hace recomendable la sensibilización de los resultados obtenidos, o sea, medir cómo cambia la rentabilidad ante modificaciones en el comportamiento de las variables.

Como resultado de este estudio, surge la recomendación de su aprobación, su continuación a niveles más profundos de estudios, su abandono o su postergación hasta que se cumplan determinadas condiciones mínimas que deberán explicarse.

El estudio más acabado, denominado de “factibilidad”, se elabora sobre la base de antecedentes precisos obtenidos mayoritariamente a través de fuentes de información primarias. Las variables cualitativas son mínimas, comparadas con las de los estudios anteriores. El cálculo de las variables financieras y económicas debe ser lo suficientemente demostrativo para justificar la valoración de los distintos ítems.

Este estudio constituye el paso final de la etapa de preinversión. Por tal motivo, entre las responsabilidades del evaluador, más allá del simple estudio de viabilidad, está la de

velar por la optimación de todos aquellos aspectos que dependen de una decisión de tipo económico como, por ejemplo, el tamaño, la tecnología o la localización del proyecto, entre otros.

El estudio de proyectos, cualquiera sea la profundidad con que se realice, distingue dos grandes etapas: la de formulación y preparación, y la de evaluación. La primera tiene dos objetivos: definir todas las características que tengan algún grado de efecto en el flujo de ingresos y egresos monetarios del proyecto, y calcular su magnitud. La segunda etapa, con metodologías muy definidas, busca determinar la rentabilidad de la inversión en el proyecto.³⁸

En muchos casos será necesario efectuar evaluaciones durante la etapa de formulación y preparación del proyecto. Por ejemplo, para decidir si se compran o fabrican los envases, si se construye o arriendan las oficinas o si se hace una o más plantas, entre muchas otras decisiones. Lo más común es realizar estudios de perfil para seleccionar la combinación de factores que dé la configuración definitiva al proyecto, aun cuando en algunos casos se haga más recomendable un estudio en profundidad para uno o más de los interrogantes que deberán resolverse durante la formulación de un proyecto.

En la etapa de formulación y preparación se reconocen, a su vez, dos subetapas: una que se caracteriza por recopilar información (o crear la no existente), y otra que se encarga de sistematizar, en términos monetarios, la información disponible. Esta sistematización se traduce en la construcción de un flujo de caja proyectado, que servirá de base para la evaluación del proyecto.³⁹

Si bien comúnmente se habla de “el flujo de caja”, es posible distinguir tres tipos distintos en función del objeto de la evaluación. De esta manera, habrá un flujo de caja para medir la rentabilidad de toda la inversión, independientemente de sus fuentes de financiamiento; otro para medir la rentabilidad sólo de los recursos aportados por el

inversionista, y otro para medir la capacidad de pago, es decir, si, independientemente de la rentabilidad que pudiera tener el proyecto, puede cumplir con las obligaciones impuestas por las condiciones del endeudamiento.

Por otra parte, en la etapa de evaluación es posible distinguir tres subetapas: la medición de la rentabilidad del proyecto, el análisis de las variables cualitativas y la sensibilización del proyecto.

Cuando se calcula la rentabilidad, se hace sobre la base de un flujo de caja que se proyecta, a su vez, sobre la base de una serie de supuestos. El análisis cualitativo complementa la evaluación realizada con todos aquellos elementos no cuantificables que podrían incidir en la decisión de realizar o no el proyecto.⁴⁰

A la identificación de los aspectos más débiles del proyecto evaluado debe darse una dedicación especial; así, la última subetapa se podrá abocar a sensibilizar sólo aquellos aspectos que podrían, al tener mayores posibilidades de un comportamiento distinto al previsto, determinar cambios importantes en la rentabilidad calculada.

El análisis completo de un proyecto requiere, por lo menos, la realización de cuatro estudios complementarios: de mercado, técnico, organizacional-administrativo- legal y financiero. Mientras los tres primeros proporcionan fundamentalmente información económica de costos y beneficios, el último, además de generar información, construye los flujos de caja y evalúa el proyecto. Junto con los estudios anteriores se debe considerar un estudio o análisis de impacto ambiental, estudio transversal al estudio de la viabilidad económica de un proyecto.⁴¹

1.8.1.11. El estudio del impacto ambiental

Un enfoque de la gestión ambiental sugiere introducir en la evaluación de proyectos las normas ISO 14000, las cuales consisten en una serie de procedimientos asociados con dar a los consumidores una mejora ambiental continua de los productos y servicios que

proporcionará la inversión, asociada con los menores costos futuros de una eventual reparación de los daños causados sobre el medio ambiente. Éstos se diferencian de las normas ISO 9000, que sólo consideran las normas y procedimientos que garanticen a los consumidores que los productos y servicios que provee el proyecto cumplen y seguirán cumpliendo con determinados requisitos de calidad.⁴²

Al igual que en la gestión de calidad se exige a los proveedores un insumo de calidad para elaborar a su vez un producto final que cumpla con los propios estándares de calidad definidos por la empresa, en la gestión del impacto ambiental se tiende a la búsqueda de un proceso continuo de mejoramiento ambiental de toda la cadena de producción, desde el proveedor hasta el distribuidor final que lo entrega al cliente.

Es decir, el evaluador de proyectos debe preocuparse cada vez más del ciclo de producción completo que generará la inversión, determinando el impacto ambiental que ocasionará tanto el proveedor de los insumos por la extracción, producción, transporte o embalaje de la materia prima, como el sistema de distribución del producto en su embalaje, transporte y uso.

También es posible anticipar eventuales costos futuros mayores derivados de variables ambientales en evolución, como la pertenencia de la empresa a un sector industrial con mala imagen ambiental, lo que haría esperar mayores costos y menor competitividad por tener que cumplir con normas ambientales más estrictas; la determinación de la mejor ubicación económica en un sector de creciente valor ecológico o recreativo que podría, en el mediano o largo plazo, determinar su traslado por presiones de la comunidad, y la pertenencia a un sector industrial donde los consumidores hacen cada vez mayores exigencias ambientales (fábricas de cemento, molinos, etcétera), entre otros.⁴³

Si bien es posible afirmar que el desarrollo y los efectos ambientales negativos coexisten simultáneamente, también es posible conocer que la prevención y el control oportunos

42 Preparación y Evaluación de proyectos Sapag Chain Nassir Sapag Chain Reynaldo pág.31

43 Preparación y Evaluación de proyectos Sapag Chain Nassir Sapag Chain Reynaldo pág.32

de éstos permitirán un crecimiento económico sostenible. Esto no debe interpretarse como la conservación absoluta del medio ambiente que impida la identificación de proyectos de inversión que pudieran generar beneficios superiores al costo que se asume respecto del ambiente, ante la necesidad de avanzar y mejorar, en definitiva, la calidad de vida de la población.

El estudio del impacto ambiental como parte de la evaluación económica de un proyecto no ha sido lo suficientemente tratado, aunque se observan avances sustanciales en el último tiempo. Una tipología de estudios de impacto ambiental permite identificar tres tipos: cualitativos, cualitativo-numéricos y cuantitativos.

Los métodos cualitativos identifican, analizan y explican los impactos positivos y negativos que podrían ocasionarse en el ambiente con la implementación del proyecto. Tanto la jerarquización como la valorización de estos efectos se basan comúnmente en criterios subjetivos, por lo que su uso está asociado con estudios de viabilidad que se realizan en el estudio de perfil.⁴⁴

Los métodos cuantitativos determinan tanto los costos asociados con las medidas de mitigación total o parcial como los beneficios de los daños evitados, incluyendo ambos efectos dentro de los flujos de caja del proyecto que se evalúa. Según estos métodos, las medidas de mitigación de daños ambientales se adelantan hasta el punto en que el valor marginal del daño evitado se iguala con el costo marginal del control de los daños. De acuerdo con un criterio económico, estos métodos buscan minimizar el costo total del proyecto, para lo cual es permisible un cierto nivel de daño ambiental residual, el cual en muchos casos no tiene un carácter permanente.

Como se mencionó en el capítulo anterior, cuando se evalúa socialmente un proyecto, lo que se busca es medir los costos que ocasiona y los beneficios que recibe la sociedad como un todo por la realización de un proyecto. Una de las principales diferencias que

tiene respecto de la evaluación privada es que considera las externalidades, tanto positivas como negativas, que genera la inversión. Mientras las externalidades positivas corresponden a los beneficios generados por un proyecto y percibidos por agentes económicos distintos a los que pagan por los bienes y servicios que el proyecto ofrece, las externalidades negativas son los costos que asumen miembros de la sociedad distintos a los que se benefician de dichos bienes y servicios. Un análisis más detallado de este tema se desarrolla en el capítulo final de este libro.

El impacto ambiental de muchas decisiones de inversión es un claro ejemplo de las externalidades que puede producir un proyecto, al afectar el bienestar de la población. Si bien muchas externalidades no tienen el carácter de económicas, pueden afectar la calidad de vida de la comunidad; por ejemplo, la contaminación de un lago cuyo entorno sea utilizado con fines recreativos. Por otra parte, externalidades que no tienen carácter económico se asocian con un costo cuando se busca subsanar el daño ocasionado.⁴⁵

Desde la perspectiva de la medición de la rentabilidad social de un proyecto, el evaluador debe cuantificar los beneficios y costos ambientales que la inversión ocasionará.

Para ello, puede recurrir a distintos métodos que permiten incorporar el factor monetario al efecto ambiental como los métodos de valoración contingente, de costo evitado o de precios hedónicos.

El método de valoración contingente busca determinar la disposición a pagar de las personas por los beneficios que se espera produzca el proyecto. Por ejemplo, por el derecho de uso de las vías exclusivas que hagan el tráfico más expedito o por ver las aguas de un lago descontaminadas para recuperar un espacio de recreación. Muchas variables determinan esta disposición a pagar; por ejemplo, el nivel de ingreso de la población o la cercanía y capacidad de acceso a las zonas mejoradas.

El método del costo evitado considera que el costo asociado con una externalidad debe ser asumido por el proyecto que la ocasiona, para lo cual incorpora dentro de los costos el gasto de subsanar el daño causado o, dentro de los beneficios, el costo que la inversión evitaría al resto de la comunidad.

El método de los precios hedónicos busca determinar todos los atributos de un bien que podrían explicar el precio que las personas están dispuestas a pagar por él. Es decir, considera que el precio refleja, entre otras cosas, la calidad del ambiente que se verá afectado por el proyecto. Por ejemplo, al pavimentar una calle de tierra, las viviendas de esa calle suben sustancialmente de precio, en términos relativos, que aquellas viviendas donde se re pavimenta su calle, a pesar de que probablemente el costo de re pavimentar sea superior al de pavimentar.⁴⁵

Desde la perspectiva de la evaluación privada de proyectos, lo que interesa es medir los costos y beneficios que con mayor probabilidad enfrentará el inversionista. Si el proyecto puede afrontar la posibilidad de un desembolso futuro para compensar el daño causado, éste valor deberá incorporarse en el proyecto.

Si existen normas concretas que restrinjan la formulación del proyecto, como por ejemplo el impedimento de construir un edificio para arriendo de estacionamientos por el impacto vial que ocasiona sobre la calle, el evaluador deberá investigar la existencia de otras opciones.

Si la demanda hace recomendable, desde el punto de vista de la rentabilidad privada, la construcción de ochocientos estacionamientos y existe una restricción establecida al tamaño por el impacto vial negativo que este proyecto ocasionará, se deberá estudiar la conveniencia de un tamaño inferior, con salidas a distintas calles, pero que cumpla con la norma, o el traslado de la ubicación a otro lugar.

Entre otros efectos ambientales directos, la evaluación privada deberá incluir, entre otros, los siguientes costos: para cumplir con las normas de control de las emanaciones de gases o contaminación de aguas; para eliminar, reciclar o biodegradar residuos sólidos que no pueden ser depositados en lugares bajo control y autorizados para tales fines; para acceder a materias primas que cumplan con las normas ambientales en cuanto a los residuos de embalaje o transporte; para cumplir con las normas ambientales vinculadas con la comercialización del producto elaborado por el proyecto, como las restricciones de algunos países a aceptar la importación de productos en embalajes no reciclables, reutilizables o no biodegradables, etc.⁴⁶

Con un adecuado Estudio del Impacto Ambiental (EIA), se confeccionará un documento que describa pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo, o su modificación. Dicho documento debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que se ejecutarán para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos.

Junto con lo anterior, deberá considerarse una declaración de impacto ambiental (DIA), la cual es un documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permita al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes.⁴⁷

Para implementar un proyecto, se deberá contar con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA), documento que contiene disposiciones de los organismos gubernamentales de control ambiental.

Los objetivos del EIA consisten en definir mecanismos y responsabilidades que aseguren las siguientes acciones.

46 Preparación y Evaluación de proyectos Sapag Chain Nassir Sapag Chain Reynaldo pág.34

47 Preparación y Evaluación de proyectos Sapag Chain Nassir Sapag Chain Reynaldo pág.32

- ✚ La identificación preventiva de los peligros, la evaluación de los riesgos, las medidas de control y la verificación del cumplimiento oportuno de todas las situaciones susceptibles de provocar daño a las personas, al medio ambiente, a la comunidad del entorno y a los bienes físicos durante todo el ciclo de vida de los proyectos.
- ✚ La identificación, aplicación y verificación del cumplimiento del marco regulatorio aplicable, obligatorio y voluntario, interno y externo según los distintos países en los que se produce o exporta. Por ejemplo, al exportar salmones de Chile a Europa, se requiere cumplir con las normas ambientales tanto de Chile (interno), como de Europa (externo).
- ✚ La protección de las personas, el medio ambiente, la comunidad del entorno y los bienes físicos durante el desarrollo de los proyectos, su construcción, montaje, puesta en marcha y operación.

El reconocimiento oportuno de los peligros y la evaluación de los riesgos e impacto a que se exponen las personas, el medio ambiente, la comunidad del entorno y los bienes físicos a causa de los proyectos que se desarrollan y la adopción, en consecuencia, de medidas preventivas que tengan como finalidad el control de estos riesgos, entregan un importante valor al proyecto, que con esto, da cumplimiento a la legislación vigente y evita destinar recursos para mitigar daños ya causados, además de fortalecer su imagen corporativa y mantener la certificación de los sistemas de gestión.⁴⁸

1.8.1.12. Evaluación de proyectos

El proceso de evaluación consiste en emitir un juicio sobre la bondad o conveniencia de una proposición; para ello es necesario definir previamente el o los objetivos perseguidos. La evaluación resulta más interesante cuando hay objetivos en conflicto como, por ejemplo, minimizar el costo y el tiempo de construcción de una represa, o bien minimizar el costo para conseguir un determinado nivel de seguridad de la misma y

es absolutamente necesaria cuando se presentan opciones para la solución de un mismo problema, o para alcanzar los objetivos deseados.⁴⁹

La evaluación económica de proyectos compara sus costos y beneficios económicos con el objetivo de emitir un juicio sobre la conveniencia de ejecutar dichos proyectos en lugar de otros. La evaluación económica puede y debe también aplicarse a múltiples decisiones “menores” (¿subproyectos?) en la formulación de los mismos; por ejemplo, la conveniencia de trabajar con segundos y terceros turnos, fuentes de energía, compra de equipos nuevos o usados, áreas de influencia, calidad del producto que se entregará, publicidad, empleo de trabajadores especializados, capacitación, investigación y desarrollo, maestranza propia o contratación de terceros, entre las miles de opciones que deberán analizarse para definir el proyecto.

1.8.1.13. El Ciclo de los Proyectos

1.8.1.13.1. El perfil de los proyectos

El proyecto nace con la idea, motivando un estudio muy preliminar o perfil. La preparación de este estudio no demandará mucho tiempo o dinero, sino más bien conocimientos técnicos de expertos que permitan, a grandes rasgos, determinar la factibilidad técnica de llevar adelante la idea; contará con estimaciones burdas de los costos y beneficios, incluyendo rangos de variación de los mismos.⁵⁰

La evaluación económica y financiera de este perfil debería, asimismo, demandar poco tiempo; es recomendable que ésta sea hecha por una persona distinta de aquella que elaboró el perfil, promoviéndose el diálogo entre ambas y estimulándose la reformulación del perfil sobre la base de las observaciones del evaluador.

La experiencia muestra que lo más importante en esta etapa de identificación del proyecto es su definición la determinación de sus objetivos y la identificación de

49 Evaluación social de proyectos Fontaine Ernesto pag. 23

50 Evaluación social de proyectos Fontaine Ernesto pag. 24

alternativas y de posibles su proyectos dentro de lo que se consideraba era sólo uno. El informe de la evaluación del perfil será presentado a la autoridad pertinente (¿comité de proyectos?) para que decida uno de los siguientes caminos de acción: (i) archivar el proyecto para una reconsideración en el futuro, (ii) desecharlo por completo, o bien, (iii) ordenar un estudio de prefactibilidad.⁵¹

1.8.1.13.2. El estudio de pre factibilidad

El estudio de pre factibilidad persigue disminuir los riesgos de la decisión; dicho de otra manera, busca mejorar la calidad de la información que tendrá a su disposición la autoridad que deberá decidir sobre la ejecución del proyecto.

La preparación de este estudio demanda tiempo y dinero para que distintos profesionales efectúen trabajos más profundos de terreno y de investigación, aunque puede todavía basarse en información de fuentes secundarias y entregar rangos de variación bastante amplios para los costos y beneficios.⁵²

El equipo que prepare el proyecto a este nivel de pre factibilidad debe sin duda incluir a un economista; su mayor contribución estará en la definición del proyecto y de los subproyectos que lo componen, y en aportar juicios y herramientas que permitan la mejor selección de tecnologías de proceso, localización, tamaño, financiamiento y oportunidad de efectuar el proyecto de inversión. En otras palabras, el ejercicio de formular el estudio de pre factibilidad exige una interacción entre la preparación técnica del proyecto y su evaluación.

El estudio de pre factibilidad deberá ser, finalmente, evaluado o revisado críticamente por un equipo evaluador no comprometido con el grupo que formuló el estudio. Dicha evaluación será técnica, económica, financiera, legal y administrativa, emitiéndose juicios sobre su factibilidad en los mismos aspectos –de ingeniería (civil, industrial, eléctrica, química, y otras), de cumplimiento de fechas, de la existencia de mercados para productos e insumos, del mercado de capitales nacional e internacional, de la

capacidad interna o externa para administrar la ejecución de las obras y la posterior operación del proyecto; todo lo cual, entre otros factores, influye sobre la evaluación económica final del proyecto.

Los resultados de la evaluación del estudio de pre factibilidad deben llevarse a un Comité de Inversiones para su conocimiento y acción; éste ordenará ya sea (i) su reestudio, (ii) su rechazo definitivo, (iii) su reconsideración en un momento más propicio (por ejemplo, cuando hayan bajado las tasas de interés), o (iv) la elaboración de un estudio defactibilidad.⁵³

1.8.1.13.3. El estudio de factibilidad

El estudio de factibilidad incluye, básicamente, los mismos capítulos que el de pre factibilidad, pero con una mayor profundidad y menor rango de variación esperado en los montos de los costos y beneficios. Vale decir, el estudio de factibilidad persigue disminuir el riesgo de equivocarse respecto de la bondad del proyecto –se está “comprando” seguridad sobre las cifras y, por lo tanto, se está disminuyendo el riesgo–, debido a lo cual requiere del concurso de expertos más especializados y de información primaria (incluyendo cotizaciones más o menos “firmes” para equipos, obras civiles, licencias, financiamientos, etc.), lo que exigirá mayores investigaciones y precisiones en terreno (por ejemplo, estudios geológicos que permitan trazar con mayor precisión el recorrido de un túnel de aducción).⁵⁴

Este estudio deberá establecer definitivamente los aspectos técnicos más fundamentales: la localización, el tamaño, la tecnología, el calendario de ejecución, puesta en marcha y lanzamiento, etc. El estudio podrá incluir también la llamada “ingeniería de detalle” y las bases para convocar a la licitación de dichos estudios y a la ejecución misma de las obras.

⁵³ Evaluación social de proyectos Fontaine Ernesto pag. 25

⁵⁴ Evaluación social de proyectos Fontaine Ernesto pag. 26

Como norma, el estudio de factibilidad lleva a la aprobación final del proyecto –a lo más, lleva a su postergación o a modificaciones menores en su formulación. En el sector público, por lo menos, rara vez es rechazado un proyecto que cuenta con un detallado estudio de factibilidad, puesto que “a esa altura del partido” se han creado muchas expectativas e intereses, y porque en general los proyectos son escasos y las autoridades quieren ejecutar o, al menos, anunciar obras para mostrar, especialmente en periodos electorales.

Es así como la evaluación de los proyectos a nivel (en las etapas) de perfil y de pre factibilidad es decisiva para la eliminación de proyectos “malos”. Es por esto también que se recomienda la autorización previa de un comité que destine fondos a los estudios de factibilidad e ingeniería de detalle de los proyectos.⁵⁵

1.8.1.13.4. La ejecución de proyectos

El estudio de factibilidad debe incluir un capítulo destinado al plan de ejecución del proyecto y la organización necesaria para él. Ello contempla un estudio del camino crítico, las holguras y, en lo posible, un análisis de probabilidades para los tiempos de ejecución (PERT). Para todo esto deben definirse detalladamente las tareas y métodos de construcción y operación, y efectuar un balance de recursos con una estimación de los flujos financieros implícitos.

Es claro que todas estas estimaciones podrán sufrir cambios en la licitación y a medida que avanzan las obras.

La ejecución misma del proyecto puede ser efectuada por la entidad que es su dueña o puede ser entregada íntegramente o, en parte, por licitación a terceros. La evaluación de los costos y beneficios de traspasar parte o toda la ejecución del proyecto a terceros y la selección de las propuestas de los contratistas y fabricantes de equipos, es una labor muy crucial, tanto o más que la de explicitar claramente los términos de referencia incluidos

en el llamado a licitación. Ambas decisiones –ejecución propia o por terceros, y la selección de propuestas– deben basarse en criterios técnico-económicos que conduzcan a maximizar el valor de los beneficios netos del proyecto (VBN).⁵⁶

1.8.1.14. Las “etapas” de un proyecto

El concepto de “etapas” en los proyectos y en sus ciclos de gestación y ejecución tiene mucha importancia en un mundo de cambios. Por ejemplo, el dueño del proyecto deberá constantemente preguntarse durante su ejecución lo siguiente: “¿Continúo con la obra?, ¿la amplío?, ¿altero su concepción?”. Estos interrogantes son particularmente importantes al iniciar nuevas actividades dentro del plan de operaciones. Por ejemplo, un alza en el precio del petróleo puede alterar la conveniencia de instalar equipos propios de generación de energía o bien llevar a recomendar un trazado distinto de una sección del camino para así evitar gradientes “excesivas”; el alza puede llevar, incluso, al abandono total del proyecto si acaso los costos previstos se hacen ahora mayores que los correspondientes beneficios.⁵⁷

La noción de etapas es bastante común en los proyectos de investigación y desarrollo, donde la construcción de prototipos y plantas pilotos, entre otros hitos importantes del proceso de desarrollar tecnologías, juega un importante papel y puede determinar la continuación o muerte del proyecto. El dueño de éste deberá evaluar los costos y beneficios de las nuevas etapas por cumplir, para lo cual puede ser –o no– importante la evaluación *ex post* de los costos de la etapa recién cumplida. La decisión sobre el paso a la etapa siguiente contemplará sólo los beneficios y costos *esperados de esa etapa y las siguientes* a ella; las etapas pasadas sólo nos darán lecciones, alegrías o sinsabores de saber que sus beneficios netos fueron diferentes, mayores o menores que los esperados. Generalmente, el beneficio de pasar a etapas más avanzadas consiste en reducir la incertidumbre sobre los beneficios netos esperados del proyecto (prospecciones, perforaciones, prototipos, plantas pilotos, modelos a escala, etcétera).⁵⁸

56 Evaluación social de proyectos Fontaine Ernesto pag. 26

57 Evaluación social de proyectos Fontaine Ernesto pag. 27

58 Evaluación social de proyectos Fontaine Ernesto pag. 27

1.8.1.15. Evaluaciones *ex post*

Las evaluaciones de los resultados de los proyectos cumplen dos propósitos fundamentales:

- ✚ Aprender de los errores de apreciación (estimación) que se pudieran haber cometido, para así adquirir experiencia y mejorar los futuros estudios de formulación y evaluación de proyectos.
- ✚ Otorgar premios y castigos que vengan a incentivar la buena calidad de los futuros estudios de proyectos sin duda que un equipo de proyectistas se esmerará más en aquellos proyectos que serán sometidos a una evaluación *ex post*... también tendrá el Comité de Proyectos más cuidado en darles el visto bueno para el próximo paso dentro del ciclo de proyectos, si saben que los resultados de éstos serán evaluados.

1.8.1.16. Evaluaciones de Proyectos: Privada y Social

Para la identificación de los costos y beneficios del proyecto que son *pertinentes* para su evaluación, es necesario definir una situación *base* o situación sin proyecto; la comparación de lo que sucede con proyecto versus lo que hubiera sucedido *sin proyecto*, definirá los costos y beneficios pertinentes del mismo.

Las evaluaciones financiera, económica y social se efectúan “conjuntamente” con la que podríamos llamar evaluación técnica del proyecto, que consiste en cerciorarse de la factibilidad técnica del mismo: que no se venga abajo el puente, que no se quemé el motor, o que sea posible completar la desviación del río durante el otoño. Asimismo, la evaluación económica presupone una adecuada formulación y evaluación administrativa –que se tenga una organización propicia y una gerencia capacitada– como también una adecuada formulación y evaluación institucional y legal: que sea posible expropiar los

terrenos, que sea posible patentar el invento, o que no se contravengam reglamentaciones ecológicas.⁵⁹

La evaluación privada de proyectos incluye (i) una evaluación financiera y (ii) una evaluación económica. La primera contempla, en su análisis, todos los flujos financieros del proyecto, distinguiendo entre capital “propio” y prestado. Esta evaluación es pertinente para determinar la llamada “capacidad financiera” del proyecto y la rentabilidad de capital propio invertido en el proyecto.

La evaluación económica, en cambio, supone que todas las compras y las ventas son al contado riguroso y que todo el capital es “propio”; es decir, la evaluación privada económica desestima el problema financiero. Para la evaluación social o socioeconómica, interesa el flujo de recursos reales (de los bienes y servicios) utilizados y producidos por el proyecto. Para la determinación de los costos y beneficios pertinentes, la evaluación social definirá la situación del país “con” versus “sin” la ejecución del proyecto en cuestión.

Así, los costos y beneficios sociales podrán ser distintos de los contemplados por la evaluación privada económica, porque: (i) los valores (precios) sociales de bienes y servicios difieren del que paga o recibe el inversionista privado, o (ii) parte de los costos o beneficios recae sobre terceros (el caso de las llamadas externalidades o efectos indirectos).⁶⁰

1.8.1.17. La Teoría de la Demanda y el Excedente del Consumidor

La teoría de la demanda se deriva de la teoría de las preferencias, que trata de explicar cómo es que los consumidores gastan su ingreso entre los artículos que tienen a su disposición para comprar. Del análisis de las preferencias del consumidor se deriva una función de demanda de un individuo por un artículo específico. Luego, y mediante un

proceso de adición de las funciones de demanda individuales, se obtiene la demanda total por el artículo.⁶¹

1.8.1.18. Preferencias del consumidor

La teoría empieza suponiendo que el consumidor (o la unidad de consumo, que puede ser una familia) tiene un ingreso fijo que debe distribuir en la compra de algunos artículos entre la inmensa variedad que puede encontrar en el mercado. ¿Cómo decide qué artículos comprar y en qué cantidad comprarlos?⁶²

Es importante destacar, desde el principio, que los economistas no quieren presumir de psicólogos en este asunto, aunque la teoría actualmente aceptada tiene connotaciones psicológicas que la mayoría diría son muy materialistas y quizás imprácticas.

En efecto, la teoría económica dice que cada artículo tiene un denominador común que lo hace comparable a los otros artículos; este denominador común ha sido desgraciadamente bautizado con el nombre de *utilidad*, cuya característica fundamental es que el consumidor desea tener más de ella. Es aceptado por definición que todo “bien” tiene una cantidad positiva de utilidad, de modo que el consumidor aumenta su bienestar al consumir más artículos. Ciertas cosas tienen una cantidad negativa de utilidad, de modo que el consumidor está dispuesto a pagar para evitar consumirlas (basura, por ejemplo).⁶³

La teoría de las preferencias alega que el consumidor distribuye su ingreso de tal manera que hace máxima la utilidad total derivada del consumo: se presume que, antes de gastar, el consumidor, conscientemente, busca dónde conseguir la mayor utilidad por dólar gastado.

61 Evaluación social de proyectos Fontaine Ernesto pag. 132

62 Evaluación social de proyectos Fontaine Ernesto pag. 132

63 Evaluación social de proyectos Fontaine Ernesto pag.133

De forma que si gastando un dólar en el cine el consumidor obtiene diez “utils”, mientras que gastándolo en un bar obtiene 11 “utils”, la teoría afirma que irá al bar en vez de ir al cine, porque de esta manera obtiene más utilidad por dólar. En otras palabras, la teoría afirma que si el consumidor decide irse al bar es porque cree que es la mejor forma de gastar su dinero; si decide no consumir leche, es porque cree que puede obtener más por su dinero gastándolo de otra forma.⁶⁴

Por lo tanto, la teoría del consumidor está basada sobre el principio de la soberanía del consumidor. Más tarde tendremos oportunidad de discutir posibles discrepancias entre los beneficios privados y sociales del consumo; éstas han llevado a que varias sociedades pongan restricciones sobre la soberanía del consumidor, impidiendo que consuma ciertos artículos (drogas y heroína) o poniendo impuestos fuertes sobre otros (licor, carreras de caballos), o bien imponiendo el consumo de ciertos artículos (como parques, luces en las calles) o estimulando el de otros (subsidios sobre educación y hospitales).⁶⁵

1.8.1.19. Función de la demanda total

Es obvio, para mí al menos, que la teoría que hemos desarrollado hasta ahora no es muy útil para explicar el comportamiento de un consumidor individual; no podría ni siquiera empezar a explicar el comportamiento de nuestras esposas o de algunos de nuestros amigos, ¿no es cierto? Hay muchas razones para esto; por ejemplo, el consumo de la carne en una familia, posiblemente puede ser explicado mejor por el número de personas que visita a esta familia o por el número de los que están enfermos, en vez que por el precio de la carne, el ingreso de la familia o los precios de los artículos relacionados.

No obstante, si examinamos el consumo de carne en una región de un país, casi todos los aspectos circunstanciales se eliminarían mediante la ley de grandes números: el invitado que come en mi casa, no come en la casa de otros (o, por lo menos, éste será el caso si la comida no es demasiado mala), de modo que el consumo total de carne no se ve muy

afectado por este hecho; normalmente, hay un porcentaje de la población que está enfermo y no está comiendo carne, etc. Por lo tanto, para explicar los problemas económicos interesantes y relevantes, la teoría de las preferencias de los consumidores es bastante útil.⁶⁶

Investigaciones econométricas, en muchos países, han “probado” que la teoría de la demanda basada sobre la teoría de preferencias es válida. Cualesquiera sean las diferencias en cultura, el grado de desarrollo u otro aspecto sociológico o antropológico que podría poner en duda el supuesto de que los consumidores se comportan *como si* trataran de llevar al máximo la utilidad total derivada del consumo, siempre se ha encontrado que la demanda total por un producto depende, básicamente, de las variables indicadas más arriba. Es cierto que solamente las diferencias de culturas y de preferencias pueden explicar el hecho de que no se consuma el vino Retsina en Chile y la ausencia de tequila o de la yerba mate en Grecia, o la ausencia de consumo de carne de vaca en India y la de carne de puerco entre los judíos ortodoxos.

Sin embargo, estos ejemplos no constituyen una prueba de que la teoría de la demanda es inútil o inaplicable; una vez conocidas las preferencias de una región (incluso, la diferencia en culturas), la demanda por un producto estará determinada, básicamente, por el ingreso, el precio del producto en cuestión y el precio de los productos relacionados. Y, por supuesto, por la cantidad de demandantes (población) involucrados, la principal variable que explicaría la enorme diferencia en el consumo de prácticamente cualquier producto en la India y en Panamá o en Abu Dhabi, no así el consumo per cápita.⁶⁷

1.8.1.20. La curva de demanda

La *curva* de demanda por un producto X puede definirse de dos maneras alternativas. La primera: ella indica las *máximas* cantidades del producto que el demandante (o el grupo de demandantes) para el cual se está definiendo está *dispuesto* a comprar a cada precio

de él, por unidad de tiempo (es decir, es un flujo por día, por semana, por mes, por semestre o por año, dependiendo de cuál es el problema que se quiere analizar), permitido un tiempo para que éste se ajuste a los cambios en las variables que influyen sobre el consumo y dados los valores que asumen las otras variables, las cuales se suponen constantes mientras el consumidor o grupo de ellos sólo enfrenta diferentes precios para el producto X.⁶⁸

Así, habrá una curva de demanda de Juan por leche, dado que permanecen constantes el ingreso de Juan y los precios de otros productos, tales como el café y los comestibles; habrá una curva de demanda por leche de los ciudadanos que viven en la ciudad de Juan, suponiendo que el ingreso de la ciudad y los precios de los artículos relacionados permanecen constantes; habrá también una curva de demanda por leche en el país donde vive Juan y ésta se especificará suponiendo que el nivel de ingresos del país y el precio de los artículos relacionados permanecen constantes, etc.

La definición alternativa es: la *curva* de demanda indica los *precios máximos* que pagaría el grupo pertinente de individuos por ciertas cantidades del producto X, suponiendo que el nivel de ingreso del grupo y el precio de los productos relacionados permanecen constantes.

Es decir, se la define como la *máxima disposición a pagar*, siendo ésta la definición que adoptaremos para evaluar socialmente los aumentos o disminuciones en el consumo o uso de un bien o servicio provocados por un proyecto. Así, la *curva de demanda* muestra la relación entre los precios y las cantidades para un determinado nivel de las otras variables que también influyen sobre el consumo.

Una función de demanda, sin embargo, es una relación entre las cantidades demandadas y todas las variables que afecten el consumo.⁶⁹

Para la función de demanda individual, definida como las *máximas cantidades*, indicada en la ecuación (1), puede obtenerse una curva de demanda manteniendo constantes las otras variables a un determinado nivel (0), de manera que:

(2) $X_{d0} = f(P_x, Y_0, P_{0r}, U_0) = g(P_x)$ donde $g(P_x)$ indica que el consumo del artículo X es una función solamente de los cambios en el precio del artículo. Cualquier cambio en una o más de las otras variables independientes cambiará la *curva de demanda* sin cambiar la *función de demanda* por X.

Si todas las otras variables se mantienen ahora constantes a un nuevo nivel ('), en términos formales, se obtiene:

(3) $X_{d.1} = f(P_x, Y', P'r, U') = h(P_x)$ donde $h(P_x)$ indica que el consumo del artículo X es ahora otra función diferente de solamente P_x (una función h en vez de una función g).

Es fácil mostrar gráficamente lo anterior. Es fácil construir un gráfico en dos dimensiones; difícil hacerlo en tres dimensiones, ¡es imposible hacerlo en cuatro o más dimensiones! muestra la curva de demanda por el artículo X.⁷⁰

1.8.1.21. El sector Externo

En esta sección nos concentraremos sobre aquellos aspectos microeconómicos de las exportaciones y de las importaciones que son más pertinentes en cuanto a su aplicación en la evaluación de proyectos. Al principio nos preocuparemos de los mercados para artículos específicos de exportación y de importación, y luego consideraremos el mercado de divisas.⁷¹

70 Evaluación social de proyectos Fontaine Ernesto pag. 136

71 Evaluación social de proyectos Fontaine Ernesto pag.194

1.8.1.22. Importaciones

Los países normalmente enfrentan precios fijos para sus importaciones. Operan en un mercado perfecto en el sentido de que no pueden afectar con sus compras el precio pagado por los productos que vienen del exterior.⁷²

En el gráfico V.19 presentamos la demanda y la oferta del artículo Z. En ausencia de comercio exterior, el precio de este artículo sería OP_1 y las cantidades producidas y consumidas, OZ_1 . Supóngase que este artículo se puede comprar en el exterior al precio de un dólar que, después de la conversión en moneda nacional, significa un precio de OP_0 . Si hay un mercado libre para importaciones, el precio interno del producto Z debe caer hasta OP_0 , igual al precio internacional en términos de moneda doméstica. En otras palabras, como resultado del comercio exterior, la función de oferta es ahora $KCBS'$. A este precio el consumo aumentaría hasta OZ_c y la producción doméstica se reduciría hasta OZ_s . La diferencia entre la producción interna y el consumo interno se llenará con importaciones.

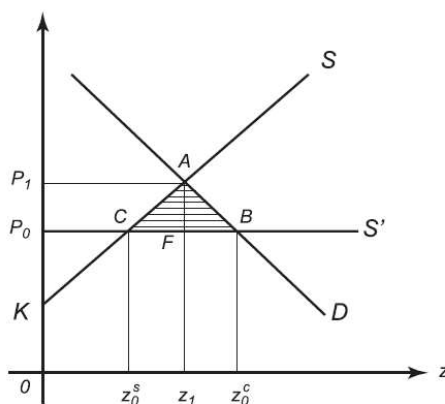


Gráfico V.19

¿Cuál es el efecto del comercio exterior sobre el bienestar del país? Para los consumidores, el beneficio social del aumento en consumo se puede medir

adecuadamente por el área dentro de $Z1Zc0BA$; por el lado de la producción, el comercio exterior ha permitido a la sociedad liberar una cantidad de recursos igual al área dentro de $ZS0Z1AC$, los que *pueden* ser ahora utilizados para producir otros artículos, cuyo valor para la sociedad está indicado por esta área. Así, el beneficio total para la sociedad de las importaciones está indicado por el área dentro de $ZS0Zc0BAC$.⁷³

Sin embargo, este beneficio se obtiene a un costo de divisas igual al valor de las importaciones, $ZS0Zc0BC$. Por lo tanto, el beneficio neto para la sociedad, de permitir el comercio exterior libre del producto X, está indicado por el área dentro del triángulo ABC. Es interesante notar que el beneficio para el consumidor es muy claro: la cantidad que compraba anteriormente se puede comprar ahora a un precio más bajo, produciéndole un beneficio neto de $P0 FAP1$; al mismo tiempo, el consumo se ha aumentado produciendo un beneficio neto de AFB.

Los beneficios para la sociedad en el sector de producción, sin embargo, no son tan claros para los productores mismos. Desde su particular punto de vista, han incurrido en una pérdida en excedente del productor igual a $P1 ACP0$ que ha sido transferido a los consumidores. Esto puede ayudar a explicar por qué los productores normalmente son contrarios al comercio exterior libre.⁷⁴

Puesto que forman un grupo más pequeño y mejor organizado que los consumidores, normalmente tienen el poder político para que se impongan restricciones sobre las importaciones.

De aquí que una política de liberalización de importaciones resulta impopular entre los elementos más conservadores de la sociedad.

1.8.1.23. Exportaciones

En general, los países enfrentan también precios fijos para sus exportaciones: los países operan en un mercado perfecto en cuanto a sus exportaciones se refiere, ya que usualmente no pueden afectar con sus ventas el precio que reciben en el mercado internacional.

El gráfico V.20 muestra las curvas de demanda y oferta para el producto W. Sin comercio exterior, el precio de equilibrio estaría en OP2 y la cantidad de equilibrio en OW2. Supóngase que el precio internacional del artículo W es un dólar, de manera que el precio en términos de la moneda nacional (precio doméstico) sería OP0 si no hay restricciones sobre las exportaciones; éste debe ser el precio doméstico, pues si no aumentara desde OP2 hasta OP0, ningún productor interno querría vender su producción en el mercado interno. Por lo tanto, el precio para los consumidores habrá aumentado y el consumo interno tendrá que disminuir hasta OWC0.⁷⁵

Al precio OP0 los productores estarán dispuestos a aumentar la producción hasta OWS0 y el exceso entre la producción interna y el consumo interno será vendido al exterior. Por estas exportaciones el país ha recibido divisas valoradas en WC0WS0BC, que representan el beneficio total para la sociedad.

Sin embargo, estas exportaciones tienen su costo: los consumidores han reducido su consumo desde OW2 hasta OWC0 sacrificando así una cantidad cuyo valor es W2WS0CA; por el lado de la producción, la economía está utilizando más recursos en la producción de W a un costo social total representado por el área dentro de W2WC0BAC. Vale decir, la sociedad ha incurrido en un costo social total de WC0WS0BC para recibir un beneficio social total de WC0WS0BC.

En el proceso, por lo tanto, ha ganado una cantidad indicada por el área dentro del triángulo ABC como resultado de la libre exportación de W. Es interesante notar que los productores han recibido ganancias netas adicionales, por el concepto de excedente del productor, representado por el área P2 ABP0.

Los consumidores, sin embargo, se han perjudicado pagando un precio más alto para el consumo de OWC0 (con una pérdida de P2 FCP0) y consumiendo menos W (con una pérdida de CFA). En este caso, son los productores los que favorecen el libre comercio... ¡de exportaciones!

Si el comercio exterior incluye solamente los dos artículos considerados, el equilibrio en la balanza comercial exige que las exportaciones sean iguales a las importaciones. No obstante, el equilibrio en la balanza comercial no siempre significa un equilibrio en la balanza de pagos, como es el caso de casi todos los países. Si el valor de las importaciones es mayor que el valor de las exportaciones, el país estará perdiendo reservas y deberá encontrar otras maneras para traer dólares; por ejemplo, el turismo, el envío de dólares de nacionales que viven en el extranjero, el financiamiento externo y la inversión extranjera directa. Si estos dólares no son suficientes para compensar el déficit en la balanza de pagos, no habrá más alternativa que enfrentar una devaluación o restringir el comercio exterior.⁷⁶

Una devaluación de la moneda llevará a un aumento en el costo de las importaciones y a precios domésticos más altos para las exportaciones, lo que resultaría en una disminución de importaciones y un aumento de exportaciones y, por lo tanto, en una reducción en el déficit de balanza de pagos.

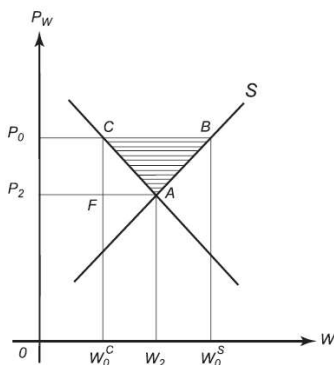


Gráfico V.20

Si, por lo contrario, el país tiene una balanza comercial favorable, deberá encontrar formas de gastar el excedente de dólares si no desea acumular reservas. Hay varias maneras de gastar el excedente de dólares: el turismo hacia el exterior, la ayuda externa a otros países, el financiamiento externo e inversiones en países extranjeros, etc. Sin embargo, si persiste el excedente en la balanza de pagos, será necesaria una revaluación de la moneda o la restricción del comercio.⁷⁷

La revaluación disminuye el precio interno de importaciones y exportaciones. En ambos casos, el cambio de precios contribuirá a disminuir el excedente en la balanza de pagos. Hay muchos ejemplos de devaluación y muy pocos de revaluación, si bien ésta ha sido en Chile de más del 30% desde 2005 hasta 2007, debido principalmente al alto precio del cobre (que ha excedido los dos y hasta tres dólares la libra, en circunstancias que lo normal había sido un precio cercano al dólar) y la devaluación del dólar a nivel mundial.

CAPÍTULO II

MARCO DE POLÍTICAS, NORMAS E INSTITUCIONAL

CAPÍTULO II

MARCO DE POLÍTICAS, NORMAS E INSTITUCIONAL

2.2.REFERENCIA NORMATIVA

2.2.1. Políticas económica, financiera, social y ambiental que respaldan el proyecto.

Mediante el Decreto Supremo 0637 se crea la Empresa Pública Nacional Estratégica, denominada Empresa Azucarera San Buenaventura – EASBA, que tiene por objeto la producción de caña de azúcar, así como la producción y comercialización de azúcar refinada y sus derivados.

Asimismo se encuentra respaldada por la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, en los siguientes aspectos:

2.2.2. Materia de política económica

Con el Artículo 318, párrafo I, que indica que el Estado determinará una política productiva industrial y comercial que garantice una oferta de bienes y servicios suficientes para cubrir de forma adecuada las necesidades básicas internas, y para fortalecer la capacidad exportadora; en tanto que en el párrafo IV, menciona que el Estado priorizará la promoción del desarrollo productivo rural como fundamento de las políticas de desarrollo del país.

2.2.3. Materia de política financiera

Con el Artículo 298 entre las competencias privativas del nivel central del Estado, en el numeral 12, la creación, control y administración de las empresas públicas estratégicas del nivel central del Estado; que es respalda por el artículo 330, párrafo I, que menciona que el Estado regulará el sistema financiero con criterios de igualdad de oportunidades, solidaridad, distribución y redistribución equitativa.

2.2.4. Materia de política social

Con el artículo 407 numeral 1, que indica garantizar la soberanía y seguridad alimentaria, priorizando la producción y el consumo de alimentos de origen agropecuario producidos en el territorio boliviano.

2.2.5. Materia Ambiental

Con el artículo 342, es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente. Artículo 347, parágrafo II, quienes realicen actividades de impacto sobre el medio ambiente deberán, en todas las etapas de la producción, evitar, minimizar, mitigar, remediar, reparar y resarcir los daños que se ocasionen al medio ambiente y a la salud de las personas, y establecer las medidas de seguridad necesarias para neutralizar los efectos posibles de los pasivos ambientales. Al respecto, para el cumplimiento de la normativa ambiental el proyecto contará con un Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.) (Artículo 25 – Ley 1333).

“Se conoce el efecto favorable de los bosques en la disminución del efecto invernadero, pero poco se comenta la relación con el cultivo de Caña de Azúcar. En cada hectárea con Caña de Azúcar se mantienen almacenadas alrededor de 25 a 30 toneladas de carbono, generalmente 50 a 70% más de lo que inmovilizan los bosques tropicales. Sólo por la producción de Azúcar se produce la captura neta de 36,5 kilogramos de carbono, equivalentes a la captura en 83 metros cuadrados de un bosque establecido. Una hectárea de Caña con alta tasa de crecimiento puede captar anualmente 80 toneladas de CO₂, lo que hace a la Caña el cultivo de preferencia para contrarrestar el efecto invernadero (Salgado y otros citado por Cuellar y otros, 2003)”.

2.2.6. Agenda Patriótica 2025

La Agenda Patriótica 2025 articula e integra la visión de desarrollo del Estado Plurinacional Boliviano, en el marco de Vivir bien Expresado en la Constitución Política del Estado, estableciendo las directrices para el diseño y la aplicación de las políticas públicas y programas de mediano y largo plazo.

La EASBA como parte de esta visión del Estado Plurinacional, Representa una importante inversión de recursos, personas y expectativas para lograr la Soberanía Productiva con Diversificación del Desarrollo Integral sin la dictadura del mercado capitalista.

La EASBA como uno de los instrumentos del Estado para promover el desarrollo económico, social y productivo, interviene en una zona que había sido postergada por generaciones por los anteriores gobiernos, y que a partir de la implementación de la empresa, ya está siendo favorecida a través de la creación de empleos y el incremento de la actividad económica en la región asociada a la producción de caña y la provisión de bienes y servicios, tanto en la etapa de ejecución del proyecto como en la puesta en marcha.

Dicho impacto tendrá un incremento sostenido a medida que se extiendan los cultivos, incrementándose los días de zafra, generándose un efecto multiplicador que a largo plazo se orienta a convertir a la región en un polo de desarrollo para el norte del país.⁷⁸

CAPÍTULO III

FACTORES DETERMINANTES Y CONDICIONANTES DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO III

FACTORES DETERMINANTES Y CONDICIONANTES DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

3.1. ASPECTOS GENERALES

3.1.2. La Caña de Azúcar en el mundo

La Caña de Azúcar es una antigua fuente de energía para los seres humanos, se cultiva desde antes de Cristo, a América fue introducido por Cristóbal Colón en su segundo viaje, y por el año 1.600 la producción de América fue considerada como la mayor industria del mundo; actualmente se puede encontrar en los cinco continentes (Europa, América, Asia, África y Oceanía).

En el sub continente de Sur América se produce volúmenes apreciables en: Brasil, Colombia, Argentina, Venezuela, Ecuador y Perú; de los mencionados Brasil es el mayor productor. En Norte América se encuentra Estados Unidos como el mayor productor. En Centro América están México, Guatemala y Cuba, donde el mayor productor es México. En Asia la mayor producción de Azúcar se concentra en la India, seguida de China, aunque también importantes cantidades se produce en Tailandia, Indonesia y Filipinas. En Oceanía el país referente es Australia por el volumen de Caña de Azúcar producido. En África se encuentra Sud África seguida de Egipto.⁷⁹

3.1.3. La Caña de Azúcar en Bolivia

La Caña de Azúcar se introdujo por misioneros religiosos en el siglo XVI al departamento de Santa Cruz; se estableció en la región de los valles mesotérmicos y se adaptaron a las condiciones locales y con el tiempo pasaron a ser consideradas variedades regionales (FDTA, 2005. Estudio de Identificación, Mapeo y Análisis Competitivo de la Cadena Productiva de la Caña de Azúcar y Derivados).⁸⁰

79 Capitulo1TESA pág. 4

80 Capitulo1 TESA pág. 7

En Bolivia se cultiva la Caña de Azúcar en siete departamentos (Chuquisaca, La Paz, Cochabamba, Tarija, Santa Cruz, Beni y Pando). Durante el período de 2001/02 a 2008/09, en el departamento de Santa Cruz en promedio se concentró el 87,06% de la superficie cultivada, seguida del departamento de Tarija con 9,51% y en el resto de los departamentos (Cochabamba, Beni, Pando, Chuquisaca y La Paz) oscila entre 0,13 a 0,22%.⁸¹

En el municipio de San Buenaventura se puede observar parcelas dispersas de Caña de Azúcar y no se tiene datos de comportamiento de variedades; al respecto entre una de las acciones iniciales se han establecido parcelas de validación de variedades de Caña de Azúcar cuyo comportamiento se viene evaluando de acuerdo a un cronograma establecido. Por otra parte las variedades que se introduzcan en las parcelas comerciales serán aquellas que provengan de zonas con condiciones de clima y de suelo similares al del municipio de San Buenaventura.⁸²

3.1.4. Rendimientos agrícolas e industriales

El rendimiento agrícola como el industrial (Azúcar) en los ingenios de Bolivia fueron bajos a lo largo de los años en comparación a los obtenidos en los países de Perú, Ecuador y Argentina. En el 2008, los ingenios de la zona de Santa Cruz obtuvieron un rendimiento agrícola promedio de 49,21 t/ha. La media de los últimos 25 años en los mismos es de 44,07 t/ha y la de sacarosa 8.89 %.⁸³

En el municipio de San Buenaventura en diferentes momentos se han establecido cultivos de Caña de Azúcar. En el mes de julio del 2009 se muestrearon de ocho a nueve tallos por metro lineal, el espaciamiento entre hileras fue de 1,5 m, el peso promedio de cada tallo fue de 1,26 kg, posteriormente con la información mencionada se estimó el rendimiento agrícola de 70 t/ha.

81 Capítulo1TESA pág. 4

82 Capítulo1 TESA pág. 7

83 Capítulo1 TESA pág. 8

El contenido medio de sacarosa de Caña hoja, con edad de 12 meses, en muestras correspondientes a la zona de estudio mostró un valor medio en la primera mitad del mes de julio (etapa temprana de zafra) de 11,44 % con valores mínimos de 9,96 y máximos de 12,7. El valor medio de fibra encontrado fue de 14,14 %, el de sólidos solubles en jugo 19,40 °Brix, la pureza 78,98 % y los reductores 0,99 %.

Un estudio desarrollado en San Buenaventura en el 2008 por Conservación Internacional (CI) encontró valores medios de sacarosa para el mes de septiembre de 12,5 %.

Resultados obtenidos de 30 muestras de Caña de Azúcar del departamento de Santa Cruz, mostraron que el contenido de sacarosa variaron de 6.87 a 12.41 % y un promedio de 10.05%. En tanto que los sólidos solubles oscilaron de 15.2 a 21.6 °Brix con un promedio de 18.56 °Brix. Por su parte la fibra fluctuó de 11.54 a 16.89% con un promedio de 14.04%. Finalmente los Azúcares reductores variaron de 0.81 a 1.85% con un promedio de 1.10%.

El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (2010), en un estudio de evaluación de productividad de 10 variedades de caña de azúcar en tres localidades en el norte de La Paz (San Buenaventura), hubo diferencias estadísticas entre localidades, donde el mayor rendimiento fue en la localidad de Rio Colorado (98,58 t/ha), seguida de 25 de Mayo (77,02 t/ha) y el más bajo en El Porvenir (67,24 t/ha). En el mismo estudio, el contenido de sacarosa presentó diferencias estadísticas entre localidades donde fue superior en la localidad de El Porvenir (12,17%) comparado a las localidades de Rio Colorado y 25 de Mayo (11,26 y 11,38% respectivamente). Las variedades RBB7726, SP 701284, BTB 89386 Y RB 855002 mostraron en algunas evaluaciones contenidos elevados de sacarosa de 14,12; 14,40; 14,27 y 13,42% respectivamente.

Los valores promedio de calidad de Sacarosa y Sólidos Solubles – ° Brix de la Caña de Azúcar de San Buenaventura son superiores a los valores de la calidad de Caña de Azúcar del departamento de Santa Cruz. Estos datos indican que las características

edafoclimáticas de San Buenaventura son adecuadas para la calidad del jugo de Caña de Azúcar.⁸⁴

3.1.5.Contexto Mundial y Nacional de la producción de Azúcar

3.1.5.1. La producción de Azúcar en el mundo

La producción de Azúcar se realiza en todos los continentes del mundo. En el periodo de 2007/08 a 2008/09, el 39,86% del Azúcar se concentraba en Asia, el 24,61% en América del Sur, mientras que el 13,47% en Europa, mientras que en África, América Central, América del Norte y Oceanía fluctúa entre 3,18 a 7,66%. En el Continente Asiático, India es el país con mayor producción de Azúcar (en promedio 26,4 millones de toneladas); mientras que en África es Sud África (en promedio 2,55 millones de toneladas), en América Central México (5,75 millones de toneladas), en América del Sur Brasil (32,55 millones de toneladas), en América del Norte Estados Unidos (7,50 millones de toneladas), en la Unión Europea (15,90 millones de toneladas) en Oceanía Australia (4,95 millones de toneladas)

3.1.6. La producción de Azúcar en Bolivia

Las primeras instalaciones industriales datan del siglo XVII. Contaron con evaporadores abiertos y utilizaron leña como fuente calorífica. La meladura se colocaba en recipientes de cuero donde con el tiempo se realizaba la cristalización y se obtenía Azúcar morena. Paralelamente se instalaron alambiques para la producción de etanol. La producción se destinó fundamentalmente al consumo familiar local, con algunos excedentes para centros urbanos. Más tarde se implementó el proceso de cristalización y solidificación dando paso al establecimiento de la industria de la chancaca, que aun continua sin mayores modificaciones. Actualmente se encuentra muy ligada al valle de Saipina y con destino principal hacia la ciudad de Cochabamba para la elaboración de chicha.

Las primeras calderas y sistemas de evaporación cerrados llegaron al país a finales del siglo XVIII y comienzos del XIX, mejorando la calidad de la producción, que se enmarcó en pequeñas factorías de tipo familiar localizadas en las mismas zonas de producción de Caña de Azúcar. Esta situación permaneció sin modificación hasta la primera mitad del siglo XX, cuando, en 1944, se instaló el primer ingenio Azucarero propiamente dicho, La Esperanza. Hasta entonces, el país contaba con 96 factorías que producían Azúcar morena. Luego, entre 1952 a 1977, se instalaron los ingenios Guabirá, San Aurelio y UNAGRO en el departamento de Santa Cruz, y Bermejo en el departamento de Tarija (OTAI, 2004).

Como consecuencia de la incorporación de tecnología de fábrica a partir de la segunda mitad del siglo XX, Bolivia pasó de producir Azúcar morena y alcohol en pequeñas factorías, a la producción de Azúcar blanco directo, Azúcar refinado, alcohol etílico y bebidas alcohólicas.

Desde hace tres décadas la producción de Azúcar en el país abastece la demanda interna y tiene un excedente de Azúcar para la exportación que se destina a los mercados de Perú, Estados Unidos, Chile y Colombia. También se exporta alcohol.

La producción de Azúcar en el país para el periodo 2003 a 2009 se muestra en la Figura 4, donde del año 2003 a 2006 fue fluctuante; mientras que 2007 hasta el 2009 tuvo un crecimiento de 15,56%, este incremento guarda correlación con el aumento de la superficie cultivada de Caña de Azúcar.⁸⁵

3.1.7. Antecedentes del sector industrial azucarero en el departamento de La Paz

Se estima que antes de la construcción de la carretera a San Buenaventura (antes de los años 70), la única molienda de Caña en la zona (Hoy Cantón Tumupasa) fue de doña Eloísa Fariñas, una mujer Tacana, donde se transformaba la Caña de Azúcar en alcohol y otros, cuando se construyó la carretera la superficie del cultivo de Caña de Azúcar disminuyó (Fuente: Maldonado, s.f.).⁸⁶

En Palos Blancos y Caranavi aún existen trapiches para extraer el jugo de la Caña para posteriormente transformar en chancaca que por una parte es para el consumo familiar y algunos excedentes se destinan para la venta.

Actualmente en todo el trópico del departamento de La Paz y particularmente en el municipio de San Buenaventura no se tiene ninguna planta de industrialización de Azúcar ni de derivados a partir de la Caña de Azúcar.

Una ciudad capital, La Paz, residencia político, administrativa del poder minero feudal rodeado de un entorno agrícola de abastecimiento cotidiano

Un centro productor de alimentos agrícolas y abastecedor de mano de obra, ubicado en el departamento de Cochabamba, y una vía preferencial de exportación e importación de bienes ubicada en el puerto de Arica.⁸⁷

Hubo un mínimo desarrollo regional en función de generar una producción agrícola restringida principalmente al abastecimiento de la ciudad de La Paz, parte de la cual y en forma ocasional era consumida por la industria citadina.

Ni el estado oligárquico minero-feudal ni quienes detentaban la tierra pudieron desarrollar la región. Lo que sí hicieron fue mantener el “idiotismo de la vida rural”, reflejado en la fisonomía del medio irrefutable de que el proceso de deshumanización de la población rural de La Paz todavía no ha terminado.⁸⁸

La contribución del sector agropecuario tiende a descender: en 1981 se ubicaba en cuarto lugar; en 1983 cayó hasta el octavo lugar y en 1985 se ubicó en el sector, en el que se denuncia que la dependencia de la metrópoli paceña, en cuanto al abastecimiento de productos alimenticios de consumo cotidiano, está en el orden de los países vecinos. Además, se refiere a que La Paz es deficitaria en la mayor parte de los productos básicos destinados a la alimentación.⁸⁹

Por último, el hecho de que el sector de transportes y comunicaciones se encuentre el sexto y el séptimo lugar durante el periodo analizando, reafirma que el “talón de

87El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 22

88El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 23

89 el norte paceño y san buena ventura desafiando la esperanza CEDLA pág. 30.

Aquiles” de la región está en las vías de comunicación y es ahí donde la inversión estatal, que es la única, es muy escasa. Esto agrava aun mas los problemas de la producción y la comercialización agrícola, sobre todo en los yungas, los valles interandinos y los llanos, donde anualmente gran parte de la producción frutícola se pudre por coincidir la cosecha con la época de lluvias. La Paz tiene una enorme necesidad de inversión en puentes sobre todas rutas, y esta sería una forma de buscar un cierto alivio a corto plazo para modificar en parte de buscar un cierto alivio a corto plazo para modificar en parte la “gran ruptura” que existe entre la producción y el mercado regional, situación que contribuye en gran medida a ahondar la brecha campo ciudad.⁹⁰

El retorno a formas de explotación cometenaria de la tierra agrícola es un fenómeno todavía muy poco perceptible y parece ser que es parte de toda una evaluación hecha por del sector campesino de la experiencia de la Reforma Agraria de 1953. Esta evaluación conjunto a la formulación de la Ley Agraria Fundamental, que fue presentada al congreso de la nación en 1986 por la confederación sindical única de trabajadores campesinos de Bolivia, pero que hasta el presente no ha sido considerado.⁹¹

El norte paceño es aquella gran porción del departamento de La Paz constituida por las provincias Iturralde y Franz Tamayo que en conjunto, representan el 46.6% de la superficie departamental, con una extensión de 62.405 kms.² y cuyos límites son al norte, con las provincias de Manuripi y Madre de Dios del departamento de pando; al sur, con las provincias Saavedra, Larecaja y Sud Yungas; al este tiene como límite natural uno de los ríos más importantes del país, el rio Beni, y, al oeste, en una extensa faja fronteriza de aproximadamente 300 Kms² se encuentra la república del Perú, en la que existen bolsones de riqueza minera, en este caso aurífera, que es explotada por el país vecino.⁹²

3.1.8. La Tierra y su uso Potencial

Pocas veces en la historia de Bolivia se ha polemizado tanto sobre los recursos agrícolas y las potencialidades de la tierra, como se lo sigue haciendo respecto al norte paceña y,

90El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 31.

91El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 33.

92El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 56.

muy especialmente, a las aéreas de San Buenaventura y El Porvenir. Quizás este ensayo no se hubiera escrito si no fuera que el norte y San Buenaventura forman parte de las contradicciones económicas y políticas del país.⁹³

Vale la pena recordar que la ciencia de los suelos, en lo que toca tanto a la agronomía como a los hidrocarburos, tiene una “ley de oro”: la polémica termina allí donde salta el petróleo donde germina la semilla. Vendrá luego la tarea de cuantificar los recursos para conocerse la rentabilidad y el máximo beneficio, pero también pueden venir los intereses de grupo de la clase dominante y forcejar a su favor, mientras el país este desinformado y falte participación.⁹⁴

Sobre el norte existen estudios parciales y opiniones generalizadas, pero la zona que sigue siendo estudiada es una pequeña extensión de 300.000 hectáreas, localizada entre San buenaventura y Tumupasa. No es casual que así sea. Esta vez no es el oro, el petróleo o los brillantes lo que origina esta inusual conducta científico nacional, sino aquella flaca, pálida y angosta oligarquía feudal de La Paz, que busco rearticularse a través de un proyecto agroindustrial azucarero ubicado en esas tierras y que está apoyada por la Corporación de Desarrollo departamental.

Por lo tanto, las ardientes discusiones sobre la capacidad y uso del suelo no se dan en torno a todo el norte paceño, cuyas potencialidades son apenas conocidas, sino solo sobre aquella área donde se pretendió crear el “Complejo Agroindustrial Azucarero” de La Paz.

En el Plan Operativo 1986-1987 de CORDEPAZ, se afirma que “el potencial agropecuario del noroeste del departamento y sus aptitudes para la producción de rubros agroindustriales, como se la caña de azúcar en el área de influencia de San Buenaventura; el café, cacao. Arroz y criterios en Apolo y Tumupasa, y la ganadería extensiva en Ixiamas, permitirán la especialización agroindustrial para la exportación”. En dicha área, ventajosamente puede cultivarse oleaginosas, cuyos productos y subproductos podrían destinarse a la ganadería de engorde, desde Apolo hasta Ixiamas.

93El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 60.

94El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 62.

Las actividades de cría, recría y engorde de aves y ganado demandaran necesariamente la instalación de plantas agroindustriales, en especial la de alimentos concentrados y balanceados para forrajes destinados no solo al engorde sino a la producción de leche y carne.⁹⁵

Cabe notar que la caña de azúcar, el café, el cacao, el arroz, etc., fueron tradicionalmente cultivados, y las experiencias efectuadas por los trabajadores rurales, de la Corporación y de otras instituciones, en cuanto a calidad y volumen, demuestran positivamente la necesidad de instalar agroindustrias en base a estas materias primas. Así, parece paradójico que estemos descubriendo una zona deprimida por la pobreza.

La estructura espacial del área integrada del norte está dada por centro urbanos de formación histórica y de diferente jerarquía: Apolo, centro urbano intermedio, cuyo rol articulado del norte es de primer orden en la red urbano regional; San Buenaventura, centro urbano dinámico, principal capitalizado del esfuerzo regional de la última década en pos de iniciar un proceso agroindustrial planificado; Ixiamas, donde se trata de acentuar una economía ganadera de diversificación industrial, y Tumupasa, pequeño centro poblado originario, productor de arroz. Apolo parece un enclave débilmente vinculado a la metrópoli y desvinculado de su microrregión, San Buenaventura, y otros centros que caen en su área de influencia.⁹⁶

Según la estrategia de desarrollo son tres los factores determinantes para que la voluntad del estado exprese un mayor esfuerzo de inversión:

- 🚧 El problema de la pérdida de soberanía nacional por la constante explotación de las riquezas mineras, junto a invasiones pacíficas.
- 🚧 El problema de la ampliación e industrialización de los cultivos de coca en la zona y la región, consecuencias directa del carácter deprimido del desarrollo.
- 🚧 El problema del desequilibrio poblacional interregional y la subocupación de los recursos humanos, agravado por el impacto de la crisis minera, agudizando la macrocefalia urbana y la des ruralización regional.⁹⁷

95El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 61.

96El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 64.

97El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 64

En relación a las metas a alcanzar en el área integrada norte, en el corto y mediano plazo, plantea:

- ▣ La marcha al norte, que se traduce inicialmente en materializar dos proyectos: el Complejo Agroindustrial de azúcar, alimentos balanceados y alcohol, y el plan de asentamientos humanos bajo un nuevo modelo agrícola de tendencia de la tierra
- ▣ La articulación del área metropolitana con sus naturales mercados regionales agrícolas, en base a proyectos agroindustriales y al fortalecimiento de los centros urbanos intermedios micro regionales
- ▣ Priorizar a San Buenaventura en función de sus ventajas comparativas, acelerando el proceso de ruralización y urbanización intermedia
- ▣ Impulsar en Ixiamas el desarrollo de la ganadería y la industrialización.⁹⁸

El desarrollo de San Buenaventura se debe, al ingenio azucarero que fue un proceso de industrialización importante para el norte de La Paz de acuerdo a lo mencionado anteriormente, se cuenta con grandes extensiones de tierra en este sector en el cual también se cultiva café, coca entre otros.

La caña de azúcar es otro de los rubros con perspectivas de desarrollo. Gracias al establecimiento de un centro de investigaciones de San Buenaventura, a cargo de CORDEPAZ, a la fecha se cuenta con 10 hectáreas, cuya zafra alcanzo un rendimiento de 80 TM/ha.⁹⁹

El norte paceño es productivo, pese a las condiciones que inhiben su desarrollo, pero además posee una vocación diversificadora de la agricultura, que debe tomarse en cuenta para salvarlo de la mono producción, estilo clásico del capitalismo dependiente.¹⁰⁰

Por sus cualidades agropecuario micro regional completa el cuadro de la diversidad, aptas para la aplicación de la lógica de la complementariedad alimentaria andina macro

98 El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 66.

99 El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 67.

100 El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 68.

regional de La Paz, convirtió al departamento en un sistema ecológico de grande posibilidades auto abastecedor, capaz de modificar la exagerada dependencia alimentaria metropolitana y reducir la nacional.¹⁰¹

El norte es la puerta del futuro de La Paz. Para que así sea, se debe materializar en él un modelo diferente de desarrollo; implica, esto revertir el proceso de latifundización por otro que niegue la reproducción de la minifundización altiplánica y valluna, o la parcelación colonizadora nefasta experiencia histórica regional y nacional, requisito indispensable para generar un proceso social y productivo acorde a los postulados del proyecto de ley Agraria Fundamental, que dice: “el trabajo personal (...) es la base de ,los derechos a la propiedad, tendencia, uso y disfrute de la tierra.¹⁰²

3.1.9. Pre factibilidad del proyecto

3.1.9.1. Proyecto de San Buenaventura complejo agroindustrial de la caña de azúcar

Este proyecto nació en parte como consecuencia de estos estudios y, por otra parte, como proposición de un sector postergado de la antigua oligarquía paceña, en una coyuntura específica, donde supusieron ser favorecidos por el desarrollismo imperante. Aproximadamente, las etapas fueron las siguientes.

El año 1971, durante el gobierno de Juan José Torres, se creó CORDEPAZ para impulsar el desarrollo paceño, remitiéndose a ello todo un bagaje de estudios realizados hasta entonces. Es desde aquel tiempo que la institución comenzó a bosquejar lo que llamaría “la marcha al norte, dándole un alto contenido social.¹⁰³

Tiempo después cambió radicalmente la coyuntura política nacional y también el enfoque social que se venía perfilando para el Norte. Sobre la misma base técnica, se elaboró una propuesta desarrollista acorde con la coyuntura que empezó a preocupar a la burguesía agroindustrial.

101 El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 68.

102El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 68.

103El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA pág. 78.

3.1.9.2. Etapa de estudio de suelo

El ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA), con la cooperacion de la Mision Britanica de Agricultura Tropical, realizo un estudio denominado “Ixiamas”, referido a la region comprendida por las zonas de San Buenaventura, Tumupasa e Ixiamas. Dicho estudio, elaborado en 1967, tenia como onjetivo la inventariacion de los recursos naturales, empezando por un reconocimiento de suelos, aforo de rios principales, de los recursos naturales renovables, e investigacion climatologica en area de 240.000 has.

Otro estudio preparado por el Dr. Thomas Cochran, “ el potencial agricola del uso de la tierra en Bolivia”, cntempla un analisis exploratorio de un area de 70.000 has en tumupasa. Sus comentarios son ncordantes con los del MACA, debido a que, en gran parte, se basa en los datos pedologicos del ministerio.

La empresa alemana “ deutsche Proyect Union” (DPU), estudiando la provincia Iturrealde, concreto sus investigaciones de campo en las areas mas proximas a Ixiamas y expandio los resultados hasta el area de San Buenaventura, indicando diversas alternativas agropecuarias, entre las que se encuentra el posible cultivo de la caña de azucar. Surgio ideas para el tratamiento de la problemática socioeconomica, reconstituya la base para el desarrollo de las actividades economicas.

Estimulada por las expectativas anteriores, la Corporacion Boliviana de Fomento (CBF) efectuo un estudio de prefactibilidad para la instalacion de un ingenio azucarero, con una capacidad de molienda de caña de 4.400 TM/día. Estos documentos constituyen la base tecnica que inspiraron futuras acciones.

3.1.9.3. Etapa de licitacion y formulacion del proyecto

El 12 de febrero de 1975, por DS 12236, se congelo la dotacion de tierras en las provincias Iturrealde y Franz Tamayo, hasta que CORDEPAZ y la corporacion de las Fuerzas Armadas para el desarrollo Nacinal (COFADENA) realicen un plan integral del desarrollo del norte, estudio que nunca de llevo a cabo. Sin embargo, como se demostro, feu en 1975 y 1976 cuando el propio gobierno concedio el ,numero de dotaciones

registrado hasta la fecha en la provincia Iturralde, por tanto, no puede menos que pensarse que el decreto no estaba dirigido a preservar el norte, sino a frenar las iniciativas generadas a partir de la creación de la corporación paceña y a desestimular la inmigración campesina, que por esa época se intensificó e hizo de San Buenaventura un polo receptor.

En 1976, en vez de cumplirse el decreto, la entidad estatal convocó la licitación de un estudio, hecho que implicó cierto nivel de contradicción entre el Poder Ejecutivo y el ente regional cayendo al vacío la norma legal.

El estudio se denomina “Programa integrado de proyectos para el noreste del departamento de La Paz. Quienes por entonces dirigían la Corporación vieron la oportunidad que desde ella se podría articular un grupo de poder regional, que hasta el momento no existía como tal, en base a los resabios de la antigua oligarquía paceña.¹⁰³

Elaborar proyectos de factibilidad dentro de los rubros agropecuarios y agroindustriales, recogiendo recomendaciones, como las del estudio de la Deutsche Project Union sobre el azúcar.

Como resultado de dicho estudio, se impulsó el criterio prioritario de la instalación de un ingenio azucarero con una capacidad de 4.000-6.000 TM/día de molienda de caña, proveyéndose el cultivo de 17.000 has de caña para atender el ingenio y de 20.000 has para el desarrollo de otras oportunidades agroindustriales.

Todo parecía estar bien, pero se subestimó la respuesta de la burguesía cañera, que vio amenazados sus intereses y que a esa altura había acumulado suficiente poder dentro de un gobierno que favoreció decididamente. No se querían nuevos socios, sobre todo si eran grupos secundarizados desde 1952.

El hecho es que a partir de ese momento se elaboró una serie de argumentos dirigidos a hacer desaparecer la idea y el proyecto del azúcar. A par, se iba enfriando aún más la voluntad del estado para con la región paceña. En ese contexto, no es casual que la Corporación en sus 14 años, tenga 14 presidentes, pues resultó un método eficaz de corte o poda de cualquier nueva iniciativa.

Lo cierto es que, por un aparte, el grupo oligárquico altamente estimulado por la perspectiva de recuperar las preventas del poder y con solo la estimable factibilidad de crear otro gran ingenio azucarero en el país lanzo a la región y a la Corporación de La Paz a un enfrentamiento con la burguesía cruceña. Por otra parte la burguesía cruceña respondió bloqueando esta y otras iniciativas presentadas al gobierno para el desarrollo paceño, a la vez que exacerbó los ánimos regionales en contra de La Paz.

3.1.10. Situación de partida del proyecto

El diagnóstico de la situación de partida se realizó a través de los componentes de una matriz FODA, consistente en cuatro áreas que representan Fortalezas (internas), Oportunidades (externas), Debilidades (internas) y Amenazas (externas).

Mediante un proceso de reflexión y discusión participativa se identificaron los factores importantes en estas áreas con respecto a los objetivos del proyecto. Del análisis realizado se identificaron:

Fortalezas

Aptitud de los suelos (Disponibilidad de tierras para el cultivo); Comportamiento del cultivo; Condiciones climáticas favorables (Recursos hídricos); Impacto económico y social (Predisposición de productores para cultivar Caña); Diversificación de la planta industrial.

Oportunidades

Voluntad de autoridades y organizaciones productoras y sociales; Demanda del mercado; Existencia de instituciones crediticias estatales (Banco de Desarrollo Productivo) y Privadas; Aumento de ingresos de la población de manera directa e indirecta; Programas prospectivos de desarrollo. Diversificación Agrícola y generación de valor agregado. La Caña de Azúcar es un rubro que se encuentra en el marco de las políticas nacionales.

Debilidades

Distribución heterogénea de suelos; Distribución del área; Heterogeneidad del drenaje de suelos; Tecnificación insuficiente en la producción y transformación de Caña de Azúcar (Requerimiento en el manejo agronómico. Parcelas de Caña de Azúcar antiguas con procesos de disminución de potencial productivo. Incipiente uso de maquinaria agrícola en el proceso productivo); Relieve y Vegetación existente; Organización de los productores de Caña de Azúcar no consolidada

Amenazas

Infraestructura; Escasa Fuerza de trabajo; Precio de los servicios, equipos e insumos; Estado de las facilidades electroenergéticas; Situación de la transferencia tecnológica y gestión del conocimiento; Presencia de Fenómenos climáticos como “La Niña” y el “Niño”.

Las 4 áreas representan también recomendaciones generales para la estrategia de consultoría: usar las fortalezas; aprovechar las oportunidades; reducir las debilidades y luchar contra las amenazas. Posteriormente se realizó el proceso de reducción y selección de los factores, de forma participativa, mediante consulta a expertos integrantes del proyecto.¹⁰⁴

Matriz FODA

F	O	Oportunidades					Amenazas						Total
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	
Fortalezas	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	3	
	3	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	
	4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	9
	5	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6
Debilidades	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
	3	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6
	4	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7
	5	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6
	6	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6
Total		9	2	11	11	10	7	7	1	2	2	1	63

3.1.11. Localización y tamaño del proyecto

3.1.11.1. Localización

La localización de los cultivos de Caña y planta industrializadora de Caña de Azúcar del proyecto tiene su importancia porque ambos se constituirán en el centro de irradiación de un progresivo y sucesivo desarrollo de la región comprendida entre San Buenaventura y Tumupasa y el norte del departamento de La Paz.

3.1.12. Análisis de los factores de localización para la producción agrícola

La Caña de Azúcar (*Saccharum officinarum*) es una planta perenne cuyo desarrollo varía de 1,5 a 5 metros, de coloraciones diversas que varía del verde, amarillo, rojizo y violáceo. Las raíces son fibrosas, ramificadas y numerosas, extendiéndose alrededor de la planta a una profundidad de 1 a 2 metros. El tallo es cilíndrico con diámetro variable de 3 a 7 cm, en cuya parte externa se observa la corteza cubierta de cera y contiene la materia colorante de la Caña e internamente el parénquima y vasos fibrovasculares. Las hojas situadas alternadamente, son delgadas y largas de 4 a 8 cm de ancho y de 60 a 80 cm de longitud. La Caña puede reproducirse por estacas (trozos de tallo) o por semillas (reproducción sexual), siendo el primero el más empleado.

El éxito del proyecto agroindustrial de la Caña de Azúcar está ligado a la provisión de materia prima en condiciones de buena calidad y bajo precio, esto a su vez está sujeto a rendimientos altos del cultivo, que conlleva a un aprovechamiento racional del uso de la tierra, selección y provisión de semilla de buena calidad, labores culturales apropiadas, lo cual implica adoptar un modelo productivo agropecuario adecuado a las exigencias del proyecto y realidad socioeconómica del Norte de La Paz.

La Caña de Azúcar es un cultivo tropical de un desarrollo en suelo fértil, exige temperaturas relativamente cálidas durante toda la temporada del cultivo, además de gran cantidad de agua y luz solar. Las parcelas de producción de Caña de Azúcar serán establecidas en áreas específicas de la región comprendida entre San Buenaventura y Tumupasa, paralela y cercana al camino que va de San Buenaventura a Ixiamas.

La selección del área de abastecimiento cañero para el ingenio se realizó evaluando los posibles factores que componen el sistema de soporte para la producción de Caña, tales como, aptitud de los suelos, disponibilidad de agua, condiciones de drenaje, lluvia total, evapotranspiración, periodo de crecimiento, duración de la estación húmeda, duración probable de la zafra, rendimiento meta, pronóstico de producción de Caña, extensión del área agrícola probable, densidad de población, competencia con otros cultivos, vialidad, facilidades electro energéticas, necesidad de desarrollo de la región, generación de empleos y relación beneficio-costos de la futura inversión.

Se estableció como premisa para el “tipo de utilización de la tierra” con Caña de Azúcar, la necesidad de contar con un manejo agro técnico diferenciado con la introducción de variedades que toleren las condiciones del lugar, con alta pluviosidad y zafra corta, y el empleo de enmiendas orgánicas y minerales.

En su concepción y ejecución se tomaron en cuenta las opiniones y sugerencias de autoridades, instituciones del Estado y de especialistas bolivianos en la materia, se indagó sobre las zonas agroecológicas y clases de aptitud de suelo de todo el municipio, seleccionándose aquellas en las que se consideró, existen la mayor concurrencia de factores favorables. Estos aspectos fueron analizados por los especialistas participantes, y permitieron sentar las bases no sólo para la ubicación del área agrícola sino también la micro localización de la planta y la definición de los sitios para la producción de semilla.

La macro localización para la producción agrícola se ha basado en los siguientes criterios principales:

- ✚ Condiciones climáticas favorables para el cultivo de Caña de Azúcar.
- ✚ Período de duración probable de la zafra.
- ✚ Aptitud del suelo para cultivos agroindustriales (Caña de Azúcar).

3.1.13. Condiciones climáticas favorables para el cultivo de Caña de Azúcar

El área del proyecto se ubica en la región tropical de Bolivia, presenta un clima con relativa homogeneidad en el espacio y cierta estacionalidad en el tiempo. El análisis de

las condiciones climáticas han sido realizados sobre información registrada en la Estación Meteorológica más cercana que es de Rurrenabaque.

La temperatura media anual es de 25,0 °C, la temperatura máxima se registra en el mes de octubre (32,4 °C) y la temperatura mínima más baja se presenta en el mes de julio (15.5 °C). La Caña de Azúcar responde adecuadamente en ambientes con temperatura mayor a 21 °C.

Dadas las características de la zona, el enfriamiento del aire cálido da lugar a lluvias: a) convectivas, cuando las nubes, al elevarse por el empuje ascendente de las corrientes de aire (convección) encuentran una capa superior más fría que produce una fuerte condensación; b) adventivas, cuando los frentes fríos procedentes de la Antártica incursionan en las zonas cálidas de la región y c) orográficas, cuando las nubes empujadas por el viento tropiezan con las montañas y son forzadas a ascender hasta capas más frías. Por esta situación se producen lluvias de diferente intensidad, cuyo efecto sobre el desarrollo del cultivo y la humedad del suelo no siempre es el mismo.

La precipitación pluvial efectiva anual es de 1.445 mm, siendo el periodo de mayor precipitación los meses entre noviembre a marzo (209,5 a 259,8 mm) que representa el 61,76%; las más bajas se registran los meses de junio, agosto y septiembre (87,7 a 90,8 mm). La Caña de Azúcar requiere suficiente humedad durante toda la fase de su crecimiento, y sólo disminuye esta exigencia en la fase de maduración. Los volúmenes de lluvias registrados en el área del proyecto son adecuados y favorecen el desarrollo de la Caña, siendo que por lo general, el consumo total de agua de la Caña de Azúcar este consumo oscila entre 1.200 y 1.500 mm por año de cultivo.

Considerar el total de precipitación pluviométrica, sin tener en cuenta su distribución durante el año, conduciría a serios errores. Es necesario así que durante el ciclo anual haya un período de reposo para la reducción o interrupción del rápido crecimiento de la planta. Un factor limitativo para el rendimiento en sacarosa, a la vez propiciador de la presencia de glucosa en el jugo, está dado por la ausencia, o corta duración, del referido período de reposo vegetativo, en el cual se pueda llevar a cabo el proceso denominado

“maduración”. Este período coincide con un suministro de lluvias deficiente (Junio a Septiembre), que es también indispensable para llevar a cabo las tareas de cosecha (corte y traslado de los tallos al ingenio), propias de la zafra.

La humedad relativa media anual es de 77,8 % y varía de 71,6 % en el mes de septiembre a 82,2 % en el de febrero. La evapotranspiración (Eto) anual (1.385,2 mm) es inferior a la precipitación pluvial anual (2.284,8 mm); entre los meses de junio a septiembre la evapotranspiración fue superior a la precipitación, estos meses coincide con la zafra. Las horas sol fluctúan de 3,4 a 6,1 en los meses de abril y julio, respectivamente. En tanto que la radiación solar oscila de 13,2 a 17,9 MJ/m²/d en los meses de abril y diciembre, respectivamente. Por su parte la velocidad del viento fue fluctuante y con un promedio anual de 147,2 km/d.

Para que la Caña de Azúcar se desarrolle adecuadamente y proporcione rendimiento de sacarosa redituable, necesita suficiente energía en forma de calor durante su ciclo vegetativo. Esta disponibilidad energética se cuantifica a través de índices de calor obtenidos por acumulación de grados térmicos, o a través de un sistema basado en valores diarios de evapotranspiración potencial acumulada expresada en milímetros, propuesto por Thornthwaite, con valores anuales aproximados de 850 mm, para temperatura media de 19 °C.

3.1.14. Período de duración probable de la zafra

El área del proyecto está ubicada en una zona de alta pluviosidad. La Caña de Azúcar requiere de un periodo de suministro deficiente de precipitaciones, en el que la mitad de la evapotranspiración sobrepase las precipitaciones pluviales permitiendo la concentración de la sacarosa en el tallo y ofrece condiciones óptimas para la ejecución de la zafra. Según se infiere de los datos de la estación meteorológica de Rurrenabaque, este período es corto.

Al no disponerse en la zona de datos de evaporación procedentes de Evaporímetros Clase A, que multiplicados por un factor simulan la evapotranspiración donde se cultiva Caña de Azúcar, se utilizaron los modelos de Thornthwaite, Penman–Monteith y

Hargreaves. Sólo con el modelo de Hargreaves la evapotranspiración superó en algún período a las precipitaciones.

Se considera duración probable de la zafra el tiempo que transcurre desde que concluye el período húmedo hasta el momento en que comienza para el próximo ciclo, descontando el tiempo en que se considere que las condiciones de humedad del suelo impidan o perturben el comienzo de la cosecha. Teniendo en cuenta las inferencias que se desprenden de la aplicación de este modelo, conjuntamente con las peculiaridades de los tipos de precipitación que ocurren en la zona, descritos en el epígrafe correspondiente al clima, su distribución e intensidad diaria, la textura y escorrentía de los suelos de la zona y los resultados de análisis de °Brix, sacarosa, pureza y presencia de reductores en muestras de Caña tomadas en junio y septiembre, fue posible precisar un corto período de zafra de aproximadamente 110 días entre finales de junio y principios de octubre. Cíclicamente, cada cierto número de años tendrá lugar un volumen mayor de precipitaciones en correspondencia con los fenómenos del Niño y la Niña, lo que podrá acortar los días de zafra.

3.1.15. Aptitud del suelo para cultivos agroindustriales (Caña de Azúcar).

Los suelos aptos para el cultivo de Caña de Azúcar son aquellos de textura mediana hasta moderadamente pesada (franco arenosos a franco arcillosos), con buena aireación y drenaje. Los resultados de las calicatas apertura das y el análisis físico químico de muestras de suelos que han sido tomadas en el área del proyecto dan cuenta de la existencia de suelos de textura franca con algunas variaciones a textura arcillosa.

El cultivo normalmente se adapta en suelos profundos, bien drenados, sin salinidad y de textura franco a franco arenoso. Puede aceptar suelos pedregosos pero con una proporción de pedregullo que no disminuya la capacidad de almacenaje para no perjudicar los rendimientos.

Para el desarrollo del cultivo de Caña de Azúcar, el mantenimiento de las condiciones físicas del suelo es de suma importancia, pues es necesario que este tenga porosidad y

soltura para que haya una buena aireación del sistema de raíces y estas a su vez puedan penetrar de manera adecuada para extraer tanto agua como nutrientes.





Estudio realizado por el MDRyT, siguiendo las recomendaciones para evaluar los requerimientos y niveles críticos de aptitud del cultivo de Caña de Azúcar en cuatro niveles según indican Sys et al, 1993; Cassalet et al, 1995. Son en base a estos requerimientos y niveles de aptitud con lo que se desarrolló la clasificación de tierras para la implementación de cultivos de Caña de Azúcar en la región.

Por lo tanto, para la determinación de la aptitud del suelo para el cultivo de la Caña de Azúcar, se establecen 3 niveles de aptitud (A1, A2 y A3) Asimismo, es necesario destacar que las características climáticas en el área de estudio presenta ventajas comparativas para la implementación y producción del cultivo de la Caña de Azúcar, debido a que presenta una precipitación bien distribuida durante todo el año, donde la época seca se presenta entre los meses de Junio a Septiembre, y una temperatura media anual de 26 °C, considerado adecuado para el crecimiento y desarrollo de la Caña de Azúcar.¹⁰⁵

3.1.16. Micro localización de la Producción agrícola

El Censo de productores se ha realizado para conformar el área cañera del ingenio, base necesaria para hacer el estudio de factibilidad. Se ha basado en una encuesta a los productores en la que se determinó su disposición a formar parte del proyecto, su conformidad de ser parte del proyecto.

La micro localización del área para la producción de Caña de Azúcar se ha basado en los siguientes criterios:

-  Área bruta para el cultivo de la Caña de Azúcar.
-  Ubicación de los Productores.
-  Distancia de las parcelas al ingenio.
-  Vías de acceso a la parcela.

3.1.17. Área bruta para el cultivo de la Caña de Azúcar

Emplazado en una superficie total de 14.800 ha de terrenos con suelos de la Clase II, de la cual y para fines de requerimiento del proyecto se ha definido un área bruta para el cultivo de Caña de Azúcar de 11.189,56 ha.

Entre las características topográficas y físicas que han permitido la selección del área para el cultivo de Caña de Azúcar, destacan la pendiente del terreno, textura y presencia de inclusiones en el suelo

3.1.18. Inversión

En la nueva concepción de desarrollo para “Vivir Bien”, la inversión pública es el instrumento de política económica que concreta las políticas del Plan Nacional de Desarrollo (PND), en un escenario de desarrollo integral.

La ejecución de los montos programados está en función del incremento de los niveles del ahorro público interno (Tesoro General de la Nación, Empresas Públicas, Entidades descentralizadas, Prefecturas y Gobiernos Municipales) y de la capacidad negociadora del Estado para procurar y comprometer efectivamente el financiamiento externo, preferentemente de carácter concesional destinado a la erradicación de la pobreza.

El Programa de Inversión Pública (PGIP) incluye proyectos nuevos y de continuidad, priorizados en el marco de la estrategia de desarrollo del Plan, orientando el gasto fiscal como único mecanismo efectivo que tiene el Estado para impulsar el desarrollo socioeconómico del país, buscando de preferencia la equidad en el proceso de distribución de los recursos públicos, la relación rural - urbano y la correspondencia asimetría regional.

Macro sector económico productivo:

Sector Estratégico. Del monto total programado, el 12,8 por ciento corresponde a este sector que tiene importancia en la generación de excedentes para la inversión en el resto de los sectores, para empleo y la redistribución del ingreso.

Matriz Productiva. Donde el Estado ejecuta proyectos de fortalecimiento para el desarrollo de la matriz productiva en los que prioritariamente están involucrados los grupos asociativos como las Organizaciones Económicas Campesinas (OECAS) en los sectores Agropecuario, Industria Manufacturera, Turismo y Construcción de obras de desarrollo urbano principalmente, que en el quinquenio, abarcará el 15,6 por ciento de la inversión pública total propuesta.

Servicios Productivos. Inversiones en infraestructura de riego y micro riego, la programación para el desarrollo de la ciencia y la tecnología con base intercultural que debe articularse a la producción y al desarrollo socio comunitario.

El requerimiento del sector alcanza al 6,7 por ciento del total de la inversión pública programada.

Macro sector socio comunitario

Considerando que en el capítulo anterior se realizó un análisis minucioso del presupuesto se detalla en este punto el resumen de las inversiones que realizará la empresa en maquinaria agrícola, camionetas, motocicletas, infraestructura, equipamiento de taller mecánico y transporte de maquinaria que requerirán una inversión total de Bs. 124.030.698,02 distribuidos en siete años.

El año 2011 se requerirá un monto de Bs. 25.381.043,17, en tanto que el año 2012 un monto de Bs. 26.636.755,85, mientras que el año 2013 un monto de Bs. 30.687.335,00, por su parte el año 2014 un monto de Bs. 14.455.322,00, el año 2015 un monto de Bs. 509.040,00, en tanto que el año que año 2018 un monto de Bs. 25.852.162,00, por su parte el año 2020 la suma de Bs. 509.040,00.

resupuesto consolidado para inversiones por año y total (En Bolivianos)

Descripción	Unidad	Año										Total
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Camionetas y motocicletas	Bs	795.375,00	770.630,00	0,00	0,00	509.040,00	0,00	0,00	1.056.965,00	0,00	509.040,00	3.641.050,00
Maquinaria agrícola, implementos, camión y chatas	Bs	7.137.165,00	7.079.898,00	21.622.181,00	6.081.614,00	0,00	0,00	0,00	24.117.891,00			66.038.749,00
Habilitación de tierras	Bs	6.646.931,00	18.036.418,00	8.198.372,00	8.179.990,00							41.061.711,00
Infraestructura	Bs	10.508.874,17										10.508.874,17
Transporte de maquinaria agrícola, implementos y chatas	Bs	292.698,00	115.948,00	866.782,00	193.718,00	0,00	0,00	0,00	677.306,00			2.146.452,00
Taller fijo de mecánica	Bs		739.911,85									739.911,85
Total	Bs	25.381.043,17	26.742.805,85	30.687.335,00	14.455.322,00	509.040,00	0,00	0,00	25.852.162,00	0,00	509.040,00	124.136.748,02

Fuente: Elaboración propia en base a datos de EASBA

Figura 1. Evolución de la superficie cultivada de Caña de Azúcar en Bolivia por año agrícola (Fuente: INE – MDRyT).

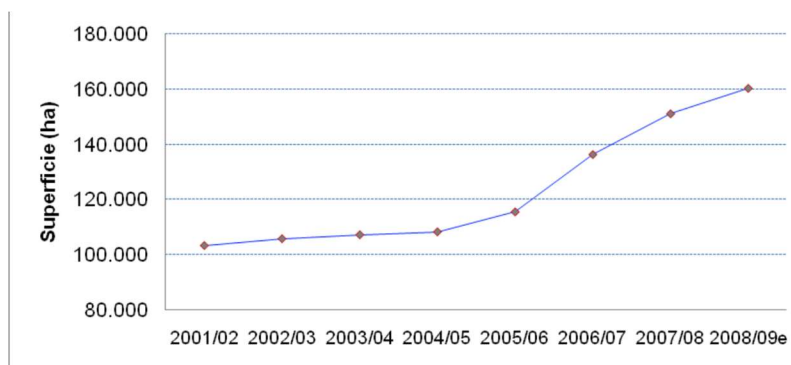
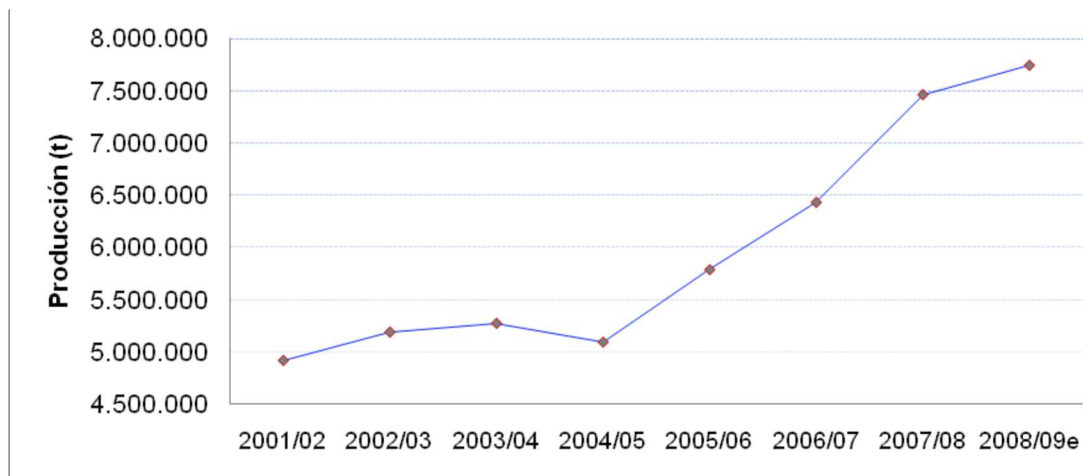


Figura 2. Evolución de la producción de caña de azúcar en Bolivia por año agrícola (Fuente: INE – MDRyT).



Cuadro 1. Superficie cultivada de Caña de Azúcar por departamento y según año agrícola (hectáreas)

Dpto.	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09 e
CHQ	455	460	440	450	452	451	476	505
LPZ	590	585	580	583	603	620	656	696
CBA	239	212	188	170	148	131	115	122
TJA	11.575	11.744	11.810	11.870	11.684	11.567	11.494	12.196
SCZ	87.525	89.853	91.242	92.213	99.624	120.531	135.415	143.689
BNI	2.650	2.680	2.709	2.751	2.760	2.798	2.737	2.904
PND	265	256	250	246	240	243	246	261
TOTAL	103.299	105.790	107.219	108.283	115.511	136.341	151.139	160.374

Fuente: INE – MDRyT

Cuadro 2. Producción de Caña de Azúcar por departamento y según año agrícola (toneladas)

Dpto	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09 e
CHQ	455	460	440	450	452	451	476	505
LPZ	590	585	580	583	603	620	656	696
CBA	239	212	188	170	148	131	115	122
TJA	11.575	11.744	11.810	11.870	11.684	11.567	11.494	12.196
SCZ	87.525	89.853	91.242	92.213	99.624	120.531	135.415	143.689
BNI	2.650	2.680	2.709	2.751	2.760	2.798	2.737	2.904
PND	265	256	250	246	240	243	246	261
TOT	103.299	105.790	107.219	108.283	115.511	136.341	151.139	160.374

Fuente: INE – MDRyT

Cuadro 3. Rendimiento de Caña de Azúcar por departamento y por año agrícola (kg/ha)

Dpto	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09e
CHQ	38.029	37.976	37.768	37.874	38.544	38.460	38.548	38.504
LPZ	36.320	36.120	36.000	36.029	35.010	33.318	31.337	32.327
CBA	33.494	33.561	32.894	32.400	33.128	33.046	34.939	33.992
TJA	35.269	47.956	48.926	50.472	50.301	52.378	54.605	53.491
SCZ	50.022	50.020	50.022	47.301	50.844	47.213	49.519	48.366
BNI	29.434	29.683	29.900	29.956	29.892	29.817	27.451	28.634
PND	28.815	28.809	29.220	29.598	29.733	30.761	30.382	30.572

Fuente: INE – MDRyT.

Cuadro 4. Rendimiento de Caña de Azúcar obtenida por tres grupos de productores y por año de cosecha

Año de Cosecha	Productor Pequeño (t/ha)	Productor Mediano (t/ha)	Productor Grande (t/ha)
1 ^{er}	50	60	80
2 ^{do}	40	55	75
3 ^{er}	35	50	75
4 ^{to}	35	40	70
5 ^{to}	30	40	60
6 ^{to}	30	40	
7 ^{mo}	30		
8 ^{vo}	28		

Fuente: SIBTA, 2005 - Estudio de línea base - Proyecto introducción de variedades de Caña de Azúcar en el norte del departamento de Santa Cruz.

Cuadro 5. Superficie cultivada por variedad de Caña de Azúcar, Zafra 2008

Variedad	Superficie	
	Ha	%
NA-5626	66.439,60	52,73
Co-451	24,10	0,02
CBH-3822	1.946,20	1,54
B-37161	100,40	0,08
RBB-7726	38.528,00	30,58
CIMCA-77316	301,20	0,24
CIMCA-77318	385,00	0,31
SP	6.130,30	4,87
RB-72453	214,60	0,17
UCG	10.099,90	8,02
IRBP	1.823,30	1,45
Total	125.992,60	100,00

Fuente: OTAL, 2008. Principales datos de la agroindustria azucarera.

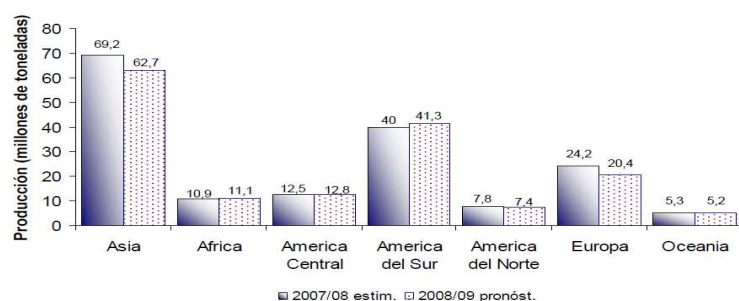
Cuadro 6. Rendimiento agrícola y azucarero en ingenios de Bolivia (1984–2007)

Año	Rendimiento de Caña		Rendimiento de Azúcar		Precipitación (mm)
	Bruto	Neto	Bruto	Neto	
	t/ha		t/ha	%	
1984	30,54	-	2,81	8,68	1.565,50
1985	36,04	-	3,06	8,12	1.410,80
1986	34,61	-	3,56	8,70	1.472,20
1987	32,42	-	3,35	9,15	2.077,20
1988	33,92	-	3,31	8,87	960,10
1989	44,16	-	4,19	9,13	1.638,10
1990	51,56	-	4,06	8,86	1.637,40
1991	47,30	-	3,82	8,64	1.558,60
1992	43,54	39,71	3,17	8,20	2.450,40
1993	34,47	29,84	2,66	8,58	1.156,50

1994	42,82	40,80	3,42	8,73	849,80
1995	45,70	43,50	3,76	8,94	1.257,20
1996	48,65	46,41	4,05	9,00	1.464,80
1997	45,20	43,16	3,80	8,92	1.940,70
1998	39,62	37,87	3,25	8,84	1.095,50
1999	41,16	39,20	3,58	9,46	921,90
2000	44,87	42,73	3,76	9,29	1.498,90
2001	52,39	50,03	4,24	8,98	1.387,80
2002	50,02	47,70	4,34	9,35	1.233,90
2003	50,02	47,70	3,73	9,00	1.321,20
2004	50,02	48,30	4,33	9,15	1.441,90
2005	47,67	45,40	3,64	9,44	1.296,00
2006	54,86	51,57	4,80	8,80	1.344,50
2007	51,10	48,91	4,21	8,53	1.504,10

Fuente: OTAI. Datos agroindustria azucarera, zafra 2008.

Figura 3. Producción del Azúcar por continente – periodo 2007/08 a 2008/09.



Fuente: FAO – Perspectivas Alimentarias, noviembre 2008

Cuadro 7. Producción de Azúcar en el mundo, por continente y por países para el periodo de 2007/08 a 2008/09 (millones de toneladas)

Continente/País	2007/08 estim.	2008/09 pronóst.
Asia	69,2	62,7
China	15,7	15,7
India	28,8	23,9
Indonesia	2,9	3,0
Japón	0,9	0,9

Pakistán	5,2	4,0
Tailandia	8,0	7,6
Turquía	2,0	2,1
África	10,9	11,1
Egipto	1,8	1,9
Kenya	0,6	0,6
Mauricio	0,6	0,6
Sudáfrica	2,5	2,6
Sudan	0,8	0,9
Swazilandia	0,6	0,7
América Central	12,5	12,8
Cuba	1,5	1,8
Guatemala	2,2	2,3
México	5,8	5,7
República Dominicana	0,5	0,5
América del Sur	40,0	41,3
Brasil	31,9	33,2
América del Norte	7,8	7,4
Estados Unidos de América	7,7	7,3
Europa	24,2	20,4
Rusia	3,3	3,2
Ucrania	2,0	1,9
Unión Europea	17,4	14,4
Oceanía	5,3	5,2
Australia	5,0	4,9
Fiji	0,3	0,3
Mundo	169,8	160,9

Fuente: FAO – Perspectivas Alimentarias, noviembre 2008

Cuadro 8. Superficie de los cantones

Cantones	Comunidades	Extensión	
	Cantidad	km ²	%
San Buenaventura	16	964,01	34
Tumupasa	13	1.145,14	41
San José de Uchupiamonas	1	712,12	25
Totales	30	2.821,75	100

Fuente: INE 2001.

Cuadro 9. Clases de aptitud de los suelos para Caña de Azúcar.

Aptitud	Definición del Concepto
A ₂ Moderadamente Apto	Tienen algunas limitaciones que reducen la producción de la Caña de Azúcar o requieren prácticas que incrementan los costos. En general los suelos tienen pocas limitaciones y las prácticas son fáciles de aplicar.
A ₃ Marginalmente Apto	Tienen severas limitaciones que reducen sensiblemente la producción de la Caña de Azúcar y/o requieren de prácticas especiales que incrementan considerablemente los costos de producción.
N ₁ No Apto	Tienen muy severas limitaciones que imposibilitan su uso en Caña de Azúcar en escala comercial y/o obligan a un manejo muy especializado y costoso.

Fuente: Conservación Estratégica de Bolivia (2009)

Cuadro 10. Superficie neta de Caña de Azúcar a sembrarse con el proyecto de San Buenaventura

Año	Superficie neta (ha)
2013	5.942,0
2014	7.923,0
2015	9.903,0

2016	9.903,0
2017	9.903,0
2018	9.902,5
2019	9.903,0
2020	9.903,0
2021	9.903,0

Fuente: Elaboración propia. En base a datos de EASBA

Cuadro 11. Producción de Caña de Azúcar por departamento (t)

Departamento	Año				
	2005	2006	2007	2008	2009
Chuquisaca	17.043	17.422	17.361	18.349	18.473
La Paz	21.005	21.111	20.657	20.557	20.379
Cochabamba	5.508	4.903	4.329	4.018	4.169
Tarija	599.103	587.717	605.856	627.625	651.184
Santa Cruz	4.361.737	5.065.285	5.690.594	6.705.652	7.107.991
Beni	82.408	82.502	83.428	75.133	77.953
Pando	7.281	7.136	7.475	7.474	7.755
Total	5.094.085	5.786.076	6.429.700	7.458.808	7.887.904

Fuente: INE – MDRyT (SISPAM)

Cuadro 12. Proyección de producción de Caña de Azúcar con proyecto en el municipio de San Buenaventura

Año	Producción (t)
2014	391.161,9
2015	521.571,1
2016	651.914,5

2017	651.914,5
2018	651.914,5
2019	651.881,6
2020	651.914,5
2021	651.914,5

Fuente: Elaboración propia, en base a datos del programa de Producción del ingenio.

Cuadro 13. Demanda de Caña para la producción de Azúcar en Bolivia

Año	Demanda de Caña (t)
2005	4.438.291
2006	5.668.390
2007	5.986.383
2008	6.680.397
2009	7.096.680

Fuente: OTAI

Cuadro 14. Demanda de Caña de Azúcar por el nuevo ingenio Azucarero de San Buenaventura

Año	Producción (t)
2014	391.161,9
2015	521.571,1
2016	651.914,5
2017	651.914,5
2018	651.914,5
2019	651.881,6
2020	651.914,5
2021	651.914,5

Fuente: Elaboración propia, en base a datos del programa de Producción del ingenio.

Cuadro 15. Balance de oferta y demanda de Caña de Azúcar en el municipio de San Buenaventura

Año	Oferta de Caña Molible (t)	Demanda de Caña Molible (t)	Déficit y/o Superávit
2014	391.161,9	391.161,9	0.00
2015	521.571,1	521.571,1	0.00
2016	651.914,5	651.914,5	0.00
2017	651.914,5	651.914,5	0.00
2018	651.914,5	651.914,5	0.00
2019	651.881,6	651.881,6	0.00
2020	651.914,5	651.914,5	0.00
2021	651.914,5	651.914,5	0.00

Fuente: Elaboración propia. En base a datos de EASBA

Figura 4. Evolución de precios del Azúcar en Bolivia

(Fuente: OTAI)

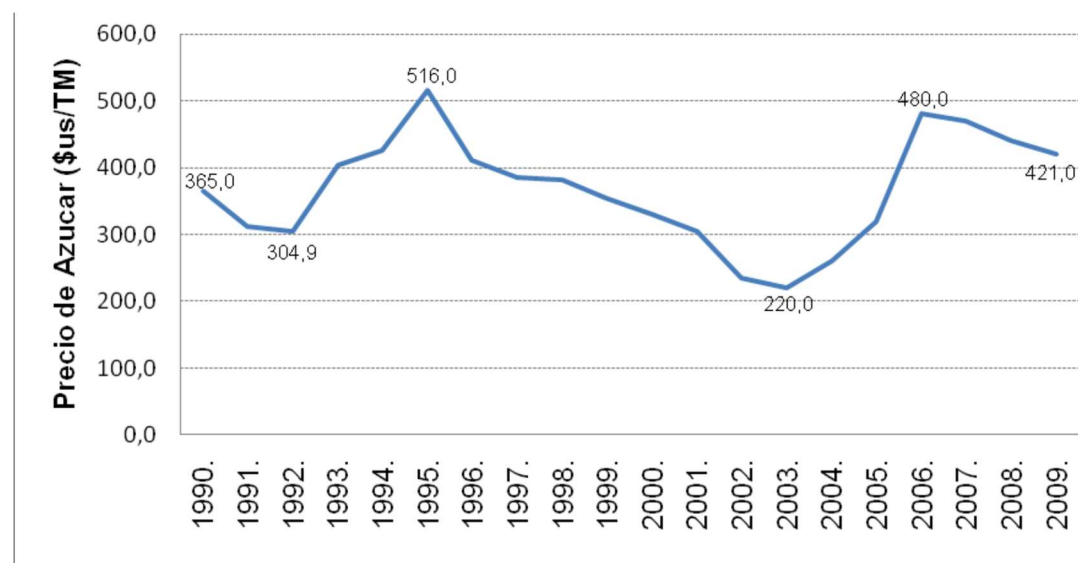
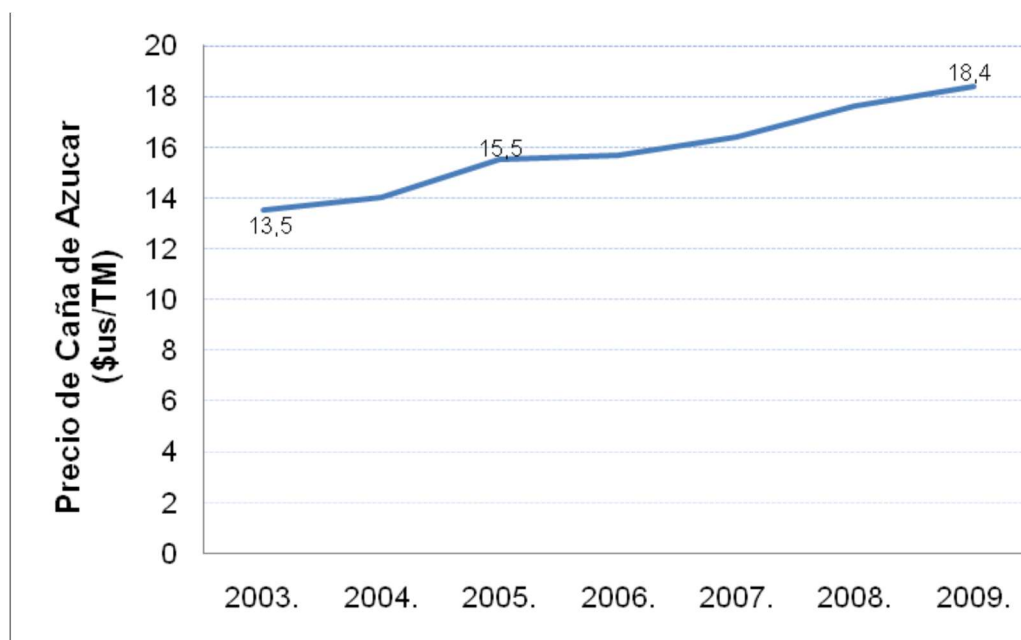


Figura 5. Precio de caña de azúcar por año

(Fuente: Elaboración propia en base a datos de OTAD).



3.2. Precio proyectado de la Caña de Azúcar en San Buenaventura

En el año 2014, para las condiciones de San Buenaventura se estima que el precio de caña de azúcar la tonelada estará aproximadamente igual o por encima de 20 \$us/t.

3.2.1. Comercialización de la Caña de Azúcar

3.2.2. Relación comercial Productores Cañeros – Ingenios Azucareros en los departamentos de Santa Cruz y Tarija

La comercialización en el rubro de la Caña de Azúcar, presenta facetas muy singulares que la diferencian de otras; un aspecto muy característico de la misma, es la relación que presentan los productores cañeros con las industrias.

La relación comercial entre los Ingenios Azucareros y los productores cañeros ha evolucionado, desde el inicio de la industria hasta el presente, reflejando cada vez más

una mayor interrelación, interdependencia y correlación de intereses entre ambos sectores.

En el período comprendido entre el surgimiento de la industria azucarera, hasta el año 1960, no existió una interdependencia entre el sector industrial y el productor cañero, pues no existía ninguna normativa que regule la venta de la Caña. La modalidad de trabajo consistía en que los ingenios Azucareros compraban la Caña al productor cañero y cuando se presentaban años de sobreproducción de Caña, los Ingenios asignaban “Cupos” (cuotas de entregas de Caña) a los cañeros con lo cual estos podían entregar al ingenio Azucarero solamente la cantidad de Caña que le había sido fijada en la cuota o “cupo”. El pago por la Caña se efectuaba directamente por tonelaje entregado en Ingenio, sin considerar el contenido de sacarosa.

El año 1960 se inició el proceso de una nueva relación contractual entre el sector industrial y el sector cañero, con el establecimiento de una fórmula de pago de la Caña denominada Chardon-Leigh, en honor al Dr. Carlos Chardon y al Ing. Stephen Leigh, asesores de las Naciones Unidas que trabajaron en Bolivia con ese propósito. Mediante esta fórmula se establecía la determinación de la sacarosa de la Caña que los cañeros entregaban al Ingenio Azucarero, sobre cuya base promedio, se determinaba el precio de la tonelada de Caña. Si bien este sistema favoreció a todos los productores cañeros en general, ello no incentivó al mejoramiento de la calidad del producto entregado, pues la ineficiencia de algunos productores era compensada con la eficiencia de los otros productores que obtenían más altos niveles de sacarosa.

Con el correr de los años y siempre con el deseo de perfeccionar esta modalidad de pago, en el año 1974 el Ingenio Azucarero “Guabirá” introdujo el sistema de pago por medio del análisis individual del contenido de la sacarosa de la Caña de cada productor cañero en particular, incentivando de esta manera a los cañeros eficientes y castigando, vía menor precio, a los cañeros ineficientes. Inmediatamente después, esta modalidad fue adoptada por los demás Ingenios Azucareros en todo el país.

Finalmente, esta modalidad de pago en efectivo por la Caña entregada termina el año 1986 como consecuencia de la promulgación del D.S.21060 y la eliminación de los financiamientos que el Banco Central de Bolivia tenía para el pago de la Caña durante la zafra.

En forma simultánea a la promulgación de este Decreto y ante la necesidad de buscar nuevas formas de financiamiento de la zafra para continuar con la actividad, los productores cañeros y los Ingenios Azucareros generaron Acuerdos de Cooperación o “Maquila de Producción” la cual consistía en que el productor cañero se comprometían entregar a los Ingenios su Caña y el Ingenio Azucarero la procesaba, distribuyéndose el Azúcar producida entre ambas partes.

Con esta nueva modalidad quedó establecido que los cañeros mantenían su derecho propietario sobre la Caña y que luego del procesamiento industrial recibirían el 57,20 % de la producción de Azúcar, calculada con una pérdida fabril fija de procesamiento del 21,00 %. De acuerdo a ello el resto de la producción de Azúcar (como también de los derivados que se pudieran obtener), era propiedad del Ingenio.

A partir de entonces, esta modalidad fue aplicada por toda la industria azucarera, modificándose en forma definitiva la relación Industria-Cañeros, lo que dio origen a la constitución de diferentes formas de organización de los productores cañeros. Esta modalidad de producción ha sido implementada “por acuerdo entre partes” en todo el departamento de Santa Cruz, desde el año 1986 hasta el año 2.004. Finalmente, esta forma de producción fue reconocida formalmente por el Estado Nacional de tal manera que el 21 de Octubre del año 2004, el Poder Ejecutivo promulgó el Decreto Supremo N° 27800, en el cual se estableció la normativa oficial para este tipo de “Convenio de Cooperación” o “Maquila de Producción”.

En Bermejo la forma de trabajo es diferente, pues allí la industria paga a los productores por la Caña entregada en balanza sin considerar la sacarosa. Esta forma de pago se

aplica desde el año 2003, año en que el Ingenio Bermejo pasó a ser de propiedad de los trabajadores.

3.2.3. Mercado proveedor de la materia prima en San Buenaventura

Como se describió en el anterior punto los productores de Caña de Azúcar de San Buenaventura tendrán dos opciones para la comercialización de la Caña.

Trabajar bajo el método denominado “Maquila de cooperación”, donde el cañero entrega la materia prima al ingenio para que se la transforme en Azúcar, a cambio por el servicio le entrega parte de su producción; por tanto, no existe una venta de Caña propiamente dicha. Con esta modalidad se establece que los cañeros mantienen su derecho propietario sobre la Caña y que luego del procesamiento industrial recibirían aproximadamente el 58 % de la producción de Azúcar, De acuerdo a esto el resto de la producción de Azúcar (como también de los derivados que se pudieran obtener), es propiedad del Ingenio.

Entrega de Caña en el ingenio, la materia prima será pesada y analizada con el propósito de conocer el contenido de sacarosa de la Caña, por lo tanto el precio por tonelada de Caña variará de acuerdo al resultado del análisis, de esta manera se incentivará a los cañeros eficientes y castigando, vía menor precio, a los cañeros ineficientes. En esta modalidad la totalidad de la producción es de propiedad del ingenio. El Azúcar será manejado exclusivamente por el Ingenio a través de una comisión comercializadora con participación conjunta de los cañeros y el ingenio.

3.2.4. Demanda de Caña de Azúcar

3.2.4.1. En Bolivia

La cantidad de Caña molida sirve para estimar la cantidad demandada de Caña de Azúcar, puesto que esta es la cantidad que realmente se procesa para la fabricación del Azúcar y otros derivados. En el Cuadro 41 se muestra la cantidad de Caña requerida para ser molida para la producción de Azúcar, donde el año 2005 hubo una demanda de

4.438.291 t y los posteriores años se aprecia un incremento de 51,07 % hasta el año 2009 con respecto al año 2005.

3.2.5. Demanda estimada de Caña de Azúcar por el ingenio Azucarero de San Buenaventura

El proyecto del ingenio Azucarero a instalarse está concebido para la producción fundamentalmente de Azúcar blanca con capacidad de molienda de 6.000 toneladas por día durante 110 días, adicionalmente se contará con una destilería con capacidad de producción de un volumen de 637 hectolitros por día de alcohol metílico y el procesamiento y tratamiento de los subproductos para la obtención de alimento animal y otros.

3.2.6. Balance entre oferta y demanda de Caña de Azúcar en el municipio de San Buenaventura.

En el Cuadro 43 se muestra la proyección de demanda de Caña de Azúcar por el Ingenio Azucarero de San Buenaventura y la oferta de Caña de Azúcar a producirse en el municipio de San Buenaventura, asimismo no se aprecia ni déficit ni superávit es decir la oferta y demanda se encuentra en equilibrio.

Cuadro 16. Balance de oferta y demanda de Caña de Azúcar en el municipio de San Buenaventura

Año	Oferta de Caña Molible (t)	Demanda de Caña Molible (t)	Déficit y/o Superávit
2014	391.161,9	391.161,9	0.00
2015	521.571,1	521.571,1	0.00
2016	651.914,5	651.914,5	0.00
2017	651.914,5	651.914,5	0.00
2018	651.914,5	651.914,5	0.00
2019	651.881,6	651.881,6	0.00
2020	651.914,5	651.914,5	0.00
2021	651.914,5	651.914,5	0.00

Fuente: Elaboración propia. Con datos de EASBA

3.2.7. Demanda de Caña de Azúcar

El proyecto del complejo agro-industrial del Norte paceño prevé la instalación de una planta con capacidad potencial de molienda de 6,000 t de Caña por día, que de acuerdo con el análisis del clima, molerá 110 días totales (entre finales de junio y principios de octubre), lo que representa 660.000 toneladas de Caña en el período. La capacidad de procesamiento planificada para la planta varía por año, por lo que las necesidades de materia prima también.

La planta molerá el primer año de zafra a 80 % de su capacidad potencial, el segundo a 85 % y del tercero en adelante (año de referencia o capacidad estabilizada) a 90 % que será la máxima eficiencia prevista, con una necesidad real de materia prima en el basculador de 594.000 toneladas anuales.

Durante el primer año de molienda la agricultura satisfará la demanda del ingenio en 60 %, durante el segundo en 80 % y a partir del tercero, en 100 %.

Parámetros	Año 2013	Año 2014	Año ≥ 2015
Capacidad de molienda (%)	80	85	90
Satisfacción de la demanda industrial con Caña (%)	60	80	100
Necesidad de materia prima (t)	356.400	475.200	594.000

Fuente: elaboración propia en base a datos de EASBA

3.2.8. Disponibilidad de Materia Prima

La necesidad del área de terreno neta y bruta se estimó de acuerdo con las siguientes premisas:

- 🚧 Pérdida máxima en cosecha: 6,0% de la Caña molible.

- ▣ Caña no molible: 2,0 % (de la Caña molible).
- ▣ Cobertura por accidentes (incendios, plagas, entre otros): 1,53 % de la Caña molible.
- ▣ Rendimiento meta 65,8 t de Caña/ha (promedio para 6 cortes en condiciones de temporal)
- ▣ Área de guardarrayas, caminos y otras obras auxiliares: 13,0% del área de Caña.

La estimación del área de terreno necesario por año (partiendo del rendimiento meta promedio de los primeros 6 cortes)

3.2.9. Necesidades de materia prima y área por años.

Parámetros	Año 2013	Año 2014	Año ≥ 2015
Promedio de molida, tn/día	4.800,00	5.100,00	5.400,00
Días de zafra	74	93	110
Caña en el basculador, tn	356.400,00	475.200,00	594.000,00
Pérdidas en cosecha, tn	21.384,00	28.512,00	35.640,00
Caña molible, tn	377.784,00	503.712,00	629.640,00
Caña no molible, tn	7.555,68	10.074,24	12.592,80
Cobertura por accidente, tn	5.780,10	7.706,79	9.633,49
Pérdidas totales, tn	27.164,10	36.218,79	45.273,49
Caña total, tn	391.119,78	521.493,00	651.866,29
Área de Caña (neta), ha	5.941,36	7.921,81	9.902,27
Área de guardarrayas, ha	772,38	1.029,84	1.287,29

Fuente: elaboración propia en base a datos de EASBA

3.2.9.1. Área de Producción Agrícola

El balance de las áreas por año se muestra en el Cuadro 61, donde se observa que el fomento del área bruta (incluyendo área de semilla) es de *11.190 ha* y concluye en el año 2015 (previos 2 años preparatorios 2010 y 2011).

Cuadro 17. Área de producción

Descripción	Año								
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Superficie Neta Total	5.942,0	7.923,0	9.903,0	9.903,0	9.903,0	9.902,5	9.903,0	9.903,0	9.903,0
Superficie Bruta Total	6.714,5	8.953,0	11.190,4	11.190,4	11.190,4	11.189,8	11.190,4	11.190,4	11.190,4

Fuente: elaboración propia en base a datos de EASBA

3.2.10. Tecnología

Se dispone de tecnología moderna, accesible, eficiente y amigable con el medio ambiente para la producción y cosecha de Caña de Azúcar.

Se han seleccionado al menos 8 variedades de Caña de Azúcar con alto rendimiento, elevado contenido de sacarosa, con resistencia a insectos plaga y enfermedades y otros.

Se ha desarrollado tres tecnologías integrales de manejo agronómico del cultivo de Caña de Azúcar.

Se ha desarrollado tres tecnologías integrales en manejo integrado de plagas.

Se tiene establecido un banco de germoplasma de Caña de Azúcar.

Se ha elaborado al menos siete boletines técnicos para apoyo a la producción de Caña de Azúcar.

3.2.11. Punto de equilibrio del Ingenio Azucarero San Buenaventura

Cuadro 17. Costos Fijos Anuales EASBA

Costos Fijos Anuales	
Descripción	Importe
Costos Administrativos	9000000
Costos Proceso Fijo	16200000
Total	25200000

Cuadro 18. Costos Variables EASBA

Costos Variables	
Descripción	Importe
Costo de Caña	80,31
Costo del Proceso Variable	28,99
Total	109,30

Fuente: elaboración propia en base a datos de EASBA Fuente: elaboración propia en base a datos de EASBA

Cuadro 19. Cantidad, Ingreso de equilibrio EASBA

Cantidad de Equilibrio	452.423,7 qq
Ingreso de Equilibrio	74.649.910,23 Bs
Cantidad de Equilibrio HA	6.463,2 HA

Fuente: elaboración propia en base a datos de EASBA

Precio de Venta Unitario	165 Bs/qq
---------------------------------	-----------

Cuadro 20. Costo de caña de Azúcar EASBA

Costo de caña	
Bs/T Caña	146,16
qq/T Caña	1,82
Bs/qq Azúcar	80,31

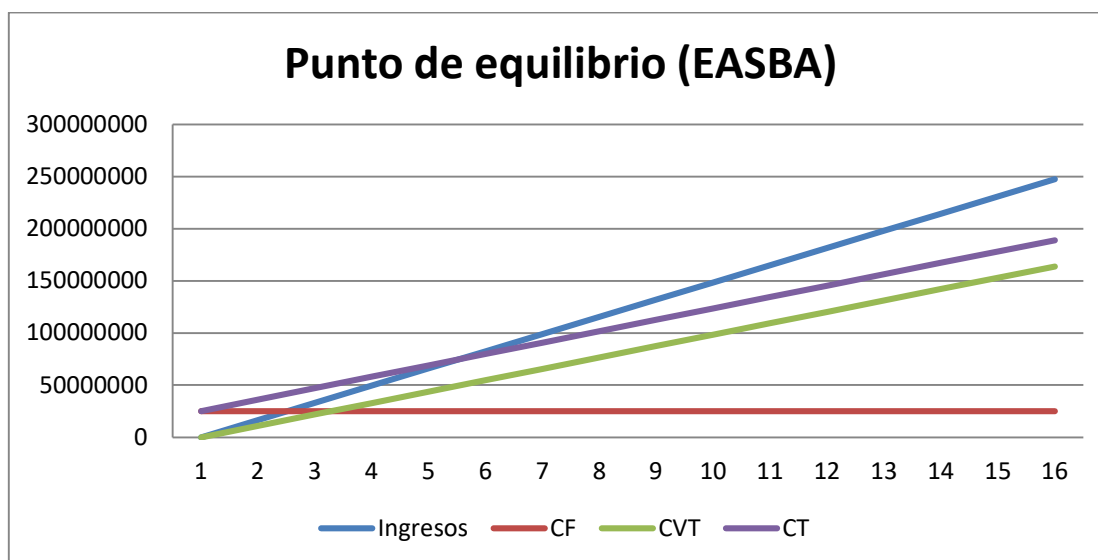
Fuente: elaboración propia en base a datos de EASBA

Cuadro 21. Calculo de Datos para Graficar el Punto de Equilibrio EASBA

qq	Ingresos	CF	CVT	CT
0,00	0	25200000	0	25200000
100.000,00	16500000	25200000	10930000	36130000
200.000,00	33000000	25200000	21860000	47060000
300.000,00	49500000	25200000	32790000	57990000
400.000,00	66000000	25200000	43720000	68920000
500.000,00	82500000	25200000	54650000	79850000
600.000,00	99000000	25200000	65580000	90780000
700.000,00	115500000	25200000	76510000	101710000
800.000,00	132000000	25200000	87440000	112640000
900.000,00	148500000	25200000	98370000	123570000
1.000.000,00	165000000	25200000	109300000	134500000
1.100.000,00	181500000	25200000	120230000	145430000
1.200.000,00	198000000	25200000	131160000	156360000
1.300.000,00	214500000	25200000	142090000	167290000
1.400.000,00	231000000	25200000	153020000	178220000
1.500.000,00	247500000	25200000	163950000	189150000

Fuente: elaboración propia en base a datos de EASBA

Figura 6. Punto de Equilibrio EASBA



Fuente: elaboración propia en base a datos de EASBA

Como se aprecia en la figura 6 en el punto de equilibrio encontrado para la EASBA (6.463,2 HA) en donde los costos fijos y los costos variables se encuentran cubiertos, lo cual indica que la empresa, en el punto de equilibrio tiene un beneficio que es igual a cero no gana ni pierde dinero, se observa que la empresa logra cubrir sus costos, al incrementar sus ventas logra ubicarse por encima del punto de equilibrio y la misma tiene un beneficio positivo, por tanto la empresa llegara a recuperar la inversión en largo plazo.

Podemos observar el cuadro 20 el cual nos indica el punto de equilibrio de la empresa, la cantidad que debe vender, el ingreso que la misma debe obtener también se realizó el cálculo de la cantidad de hectáreas precisas para llegar al punto de equilibrio.

El consumo de azúcar por persona; 36 kg/Año realizando los cálculos se tiene un consumo anual por persona en Bolivia de 0.7826087 Quintales/Año, obteniendo una demanda anual por persona de 8777739.13 Quintales/Año.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4. CONCLUSIONES

4.1. Conclusión General

En el presente trabajo de investigación, se muestra evidencia empírica, entre otros datos, lo cual coadyuvo a verificar que el Ingenio Azucarero San Buenaventura, es factible en largo plazo lo cual indica, que puede cubrir los costos incurridos por la misma, la demanda interna de azúcar se encuentra abastecida generando así un excedente en la economía el cual es destinado para la exportación a diversos mercados, por ejemplo (Perú, Estados Unidos y Colombia).

Actualmente la empresa no dispone de materia prima suficiente para dar un correcto funcionamiento a la gran industria que esta posee, ya que los campos de sembradío en su mayoría son campos vírgenes, en otros casos son aéreas protegidas, las cuales deben pasar por un proceso de investigación y estudios para dar comienzo a futuros sembradíos de caña, tomando en cuenta que la caña de azúcar se cosecha entre 12 a 18 meses, y el cultivo dura entre 5 a 8 años dependiendo del manejo de la misma.

4.2. Conclusión Específicas.

- ✚ En el trabajo de investigación presentado se realizaron diversos cuadros de producción, rendimiento, entre otros de caña de azúcar, los mismos son de gran utilidad para describir en una gran totalidad la intención del proyecto, y como este coadyuva al desarrollo del municipio San Buenaventura.
- ✚ Los cuadros presentados de balance de oferta y demanda en el municipio nos brindan un antes y un después ya que se realizó una proyección con el objetivo de comparar la misma, llegando así a la conclusión; el municipio San Buenaventura de la Ciudad de La Paz, es capaz de producir caña de azúcar, ya que sus suelos son aptos para el sembradío, demostrando así que los estudios que se realizaron para su apertura son considerados factibles, ya que se muestra un

avance considerable en dicho municipio, ayudando a los habitantes del mismo a producir y vender su caña a la empresa.

- En base a la información presentada en este trabajo se llega a concluir que el Ingenio Azucarero San Buenaventura es un regulador en el mercado boliviano.

4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Se acepta la hipótesis planteada:

“El limitado abastecimiento de materia prima para el Ingenio Azucarero San Buenaventura restringe la rentabilidad de la empresa”.

Cuadro 22. Plantación de Caña de Azúcar 2011-2017 (HA)

Plantación de caña de azúcar 2011-2017 (HA)			
Gestión	EASBA	Comunidades	Total
2011	107,76	-	107,76
2012	109,4	-	109,4
2013	95,7	35	130,7
2014	187,31	102,65	289,96
2015	624,83	18,36	643,19
2016	141,96	23,96	165,92
2017	680,01	514,59	1194,6
Total	1946,97	694,56	2641,53

Fuente: Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural EASBA Memoria 2017

Se realizó la descripción, explicación previa de las variables económicas planteadas, culminando en la aceptación de la hipótesis *“El limitado abastecimiento de materia prima para el Ingenio Azucarero San Buenaventura restringe la rentabilidad de la empresa”.*

De acuerdo al cuadro 22, se observa hasta la gestión 2017 la plantación de hectáreas de caña con un total de 2641,53(HA) sembradas, cada hectárea sembrada equivale a 70 toneladas de caña, obteniendo un total de 184907,1 toneladas anuales, la capacidad de la empresa para el procesamiento de caña es 7000 toneladas diarias, nos indica que su capacidad anual es 2520000 toneladas, por tanto la materia prima es insuficiente y

restringe la rentabilidad de la misma, a continuación se presentara otro cuadro con una proyección realizada al año 2024.

Cuadro 23. Proyección Plantación de Caña de Azúcar Periodo 2011-2024 (HA)

Gestión	Siembra				Producción para Zafra (T)	Superficie para zafra (HA)	Rendimiento (T/HA)	Superficie para semilla (HA)
	EASB (HA)	Comunidades (HA)	Anual (HA)	Acumulado (HA)				
2011	107,76	-	107,76	107,76	-	-	-	-
2012	109,4	-	109,4	217,16	-	-	-	-
2013	95,7	35	130,7	347,86	-	-	-	-
2014	187,31	102,65	289,96	637,82	-	-	-	-
2015	624,83	18,36	643,19	1281,01	-	386,33	-	-
2016	141,96	23,96	165,92	1446,93	78861,00	987,48	80	-
2017	724	563	1287	2733,93	93479,49	1146,8	82	236,73
2018	220	687	907	3640,93	203460,00	2543,25	80	170,06
2019	600	900	1500	5140,93	268774,40	3359,68	80	281,25
2020	600	900	1500	6640,93	388774,40	4859,68	80	281,25
2021	1200	900	2100	8740,93	499774,40	6247,18	80	393,13
2022	610	900	1510	10250,93	676624,40	8457,81	80	283,13
2023	-	1500	1500	11750,93	797574,40	9969,68	80	281,25
2024	-	270	270	12020,93	936024,40	11700,31	80	50,63
Total	5000,96	7019,97	12020,93	-	-	-	-	-

Fuente: Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural EASBA Menoría 2017

En el cuadro 23 se aprecia una proyección al año 2024 con un acumulado 12020,93 hectáreas anuales equivalente a 841465,1 toneladas anuales, ya mencionado anteriormente EASBA tiene una capacidad de procesamiento de caña 2520000 toneladas de caña anuales, aun con la proyección realizada se demuestra un faltante en la materia prima para su máxima capacidad.

4.4 RECOMENDACIONES.

4.4.1. Recomendación Específicas

- ✚ Para realizar un trabajo de investigación se busca, se indaga, el pro y contra de la misma en este caso se habla de la viabilidad de la empresa Azucarera San Buenaventura, la cual cuenta con un estudio completo para su funcionamiento, y dar pie a generar una gran industria con potencial, generación de empleos en la localidad entre otros, para llegar a una conclusión correcta se recomienda buscar información de fuentes primarias en el mejor de los casos, también realizar

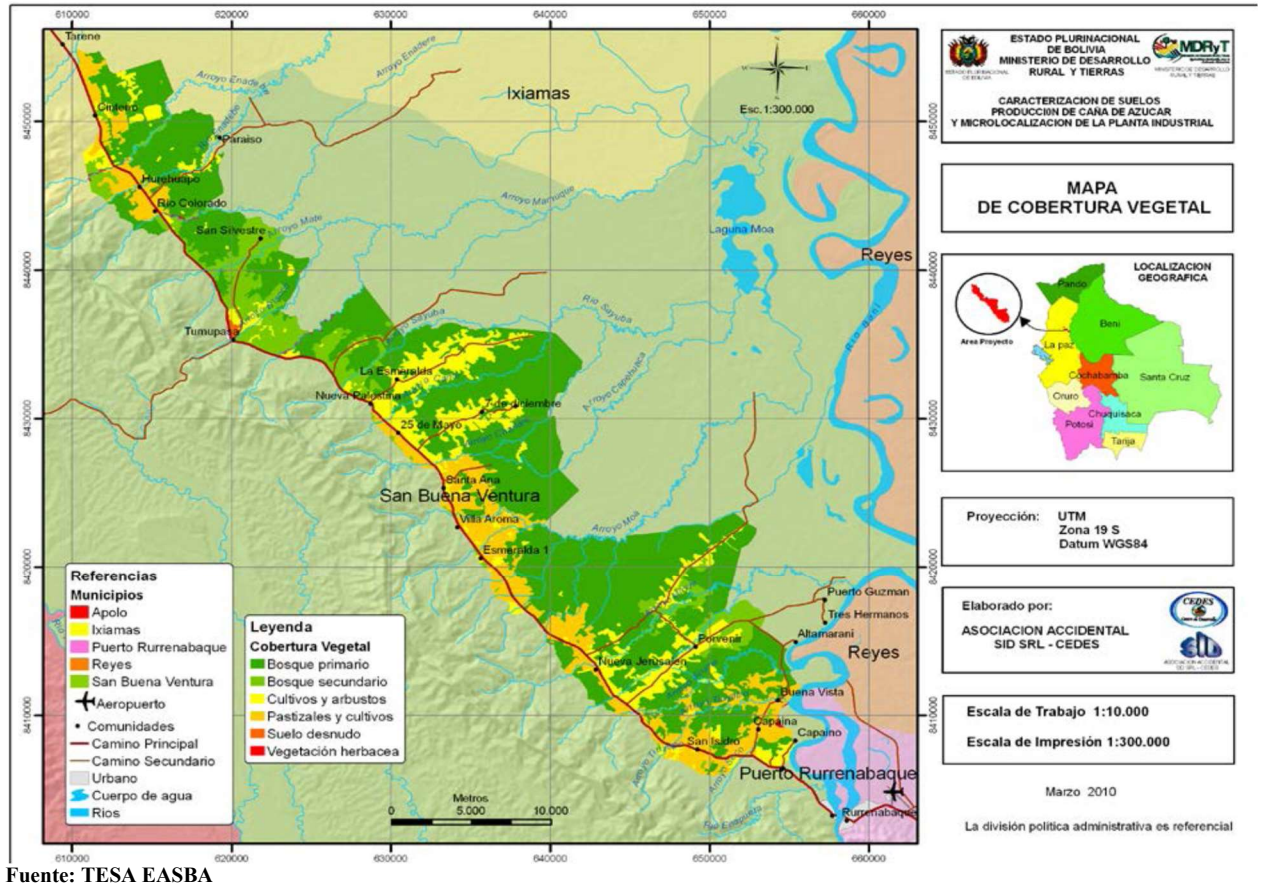
trabajo de campo, para interactuar con el personal de la empresa y las personas que viven en la comunidad donde se encuentra la misma.

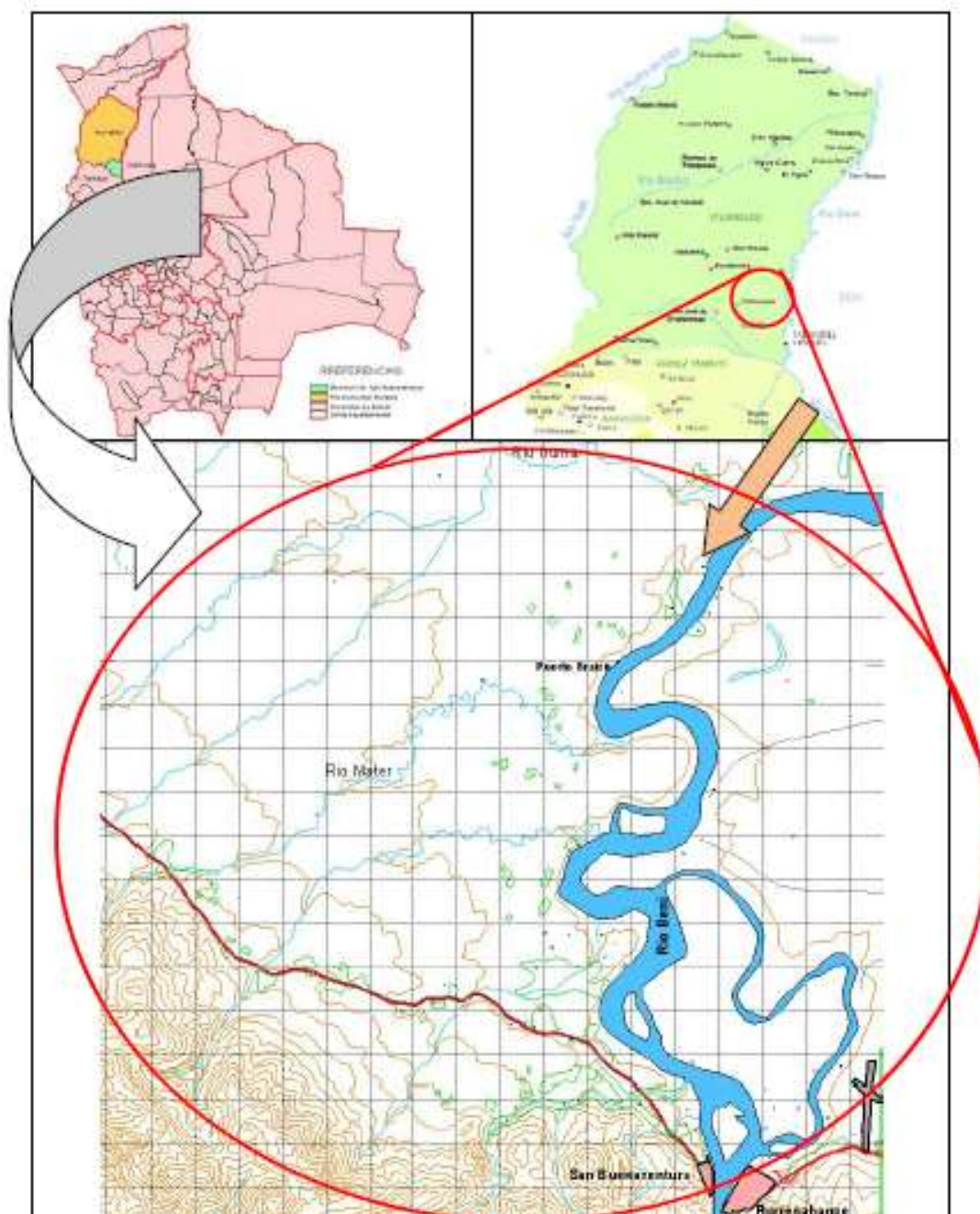
- ✚ El carácter estatal de la empresa, genera especulación en la población boliviana, por este motivo el trabajo presentado nos muestra el correcto funcionamiento de esta empresa, apartando el ámbito político del ámbito social
- ✚ Se recomienda dar credibilidad a una empresa que tiene base para ser factible, ya sea privada o estatal
- ✚ Para que una empresa privada o estatal obtenga un progreso en la industria se debe promover el consumo de los productos hechos en Bolivia
- ✚ Se debe apoyar, supervisar, controlar la calidad, etc., para dar confianza y credibilidad a los productos hechos en Bolivia.

BIBLIOGRAFÍA

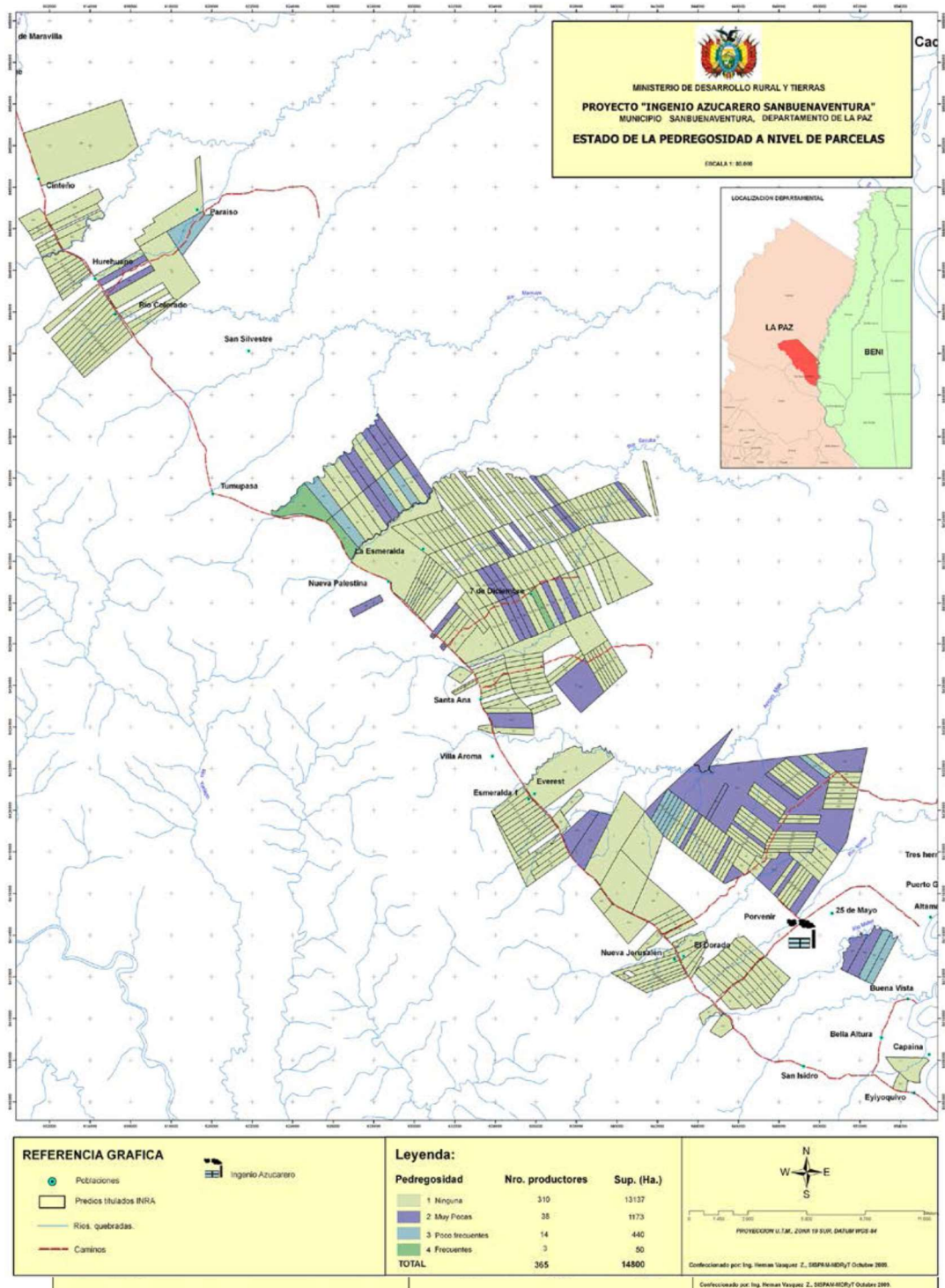
- ALFRED MARSHALL principios de economía, editorial síntesis, s. a.vallehermoso, Madrid 2005
- ANTONIO BILBAO El Norte Paceño y San Buenaventura Desafiando la Esperanza CEDLA. Pág. 22-23. 30-31. 33. 56. 60-65. 66-68. 72. 74. 75. 78. 80.
- ARTICULO univercia costa rica, fundación universitaria 1º
- DANIEL ROBINSON Agro ecólogo revista Pág. 13º
- DANIEL ROBISON El ingenio azucarero San Buenaventura – Crónica de una muerte anunciada Pág. 1º
- DAVID RICARDO, La ventaja comparativa o coste de oportunidad
- DICCIONARIO filosófico, el basilisco, 1965. Pág. 316
- DICCIONARIO virtual economipedia 2019
- ERNESTO FONTAINE, Evaluación Social de Proyectos, Pearson Education2008, Pág.23-28. 194- 196. 132-136. 206.
- NASSIR SAPAG CHAIN Y REINALDO SAPAG CHAIN, preparación y evaluación de proyectos, Mc Graw Hill. Pág. 7-9. 21-24. 31-35.
- MICHAEL PORTER. Las bases del desempeño sobre el promedio dentro de una industria. Descripción de la ventaja competitiva
- MINISTERIO DE DESARROLLO Y ECONOMÍA PLURAL, EASBA, reseña histórica. Pág. 3.
- MINISTERIO DE DESARROLLO Y ECONOMÍA PLURAL, EASBA memoria 2016. Pág. 21. 37.
- MINISTERIO DE DESARROLLO Y ECONOMÍA PLURAL, EASBA memoria 2017. Pág. 21. 27. 31. 33.
- MINISTERIO DE DESARROLLO Y ECONOMÍA PLURAL. Revista. De la Tierra al Plato: Geografía y Demanda de los principales alimentos bolivianos. Pág. 30-31.
- TESA San Buenaventura. Capítulo I. Pág. 3. 4. 7-9. 11. 13. 91.

ANEXOS





Localización del proyecto de producción de Caña de Azúcar para abastecer al ingenio Azucarero de San Buenaventura
 (Fuente: SID SRL – CEDES – Estudio de Suelos)



Mapa de pendiente de suelo del área del proyecto. Mapa de pedregosidad a nivel de parcelas



Fuente: EASBA



Fuente: EASBA



Fuente: Propia, fotografía tomada en EASBA



Fuente: Propia, fotografía tomada en EASBA



Fuente: Propia, fotografía tomada en EASBA



Propia, fotografía tomada en EASBA

Fuente: