

# UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACION DE UNA PLANTA PROCESADORA DE  
HABA EN EL MUNICIPIO DE CHUA COCANI”

Proyecto de grado para la obtención del Grado de Licenciatura

**POR: MABEL AMPARO MAMANI MAMANI**

TUTOR: ING. JOSÉ CASTRO ORDOÑEZ

LA PAZ-BOLIVIA

Junio, 2017



---

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Proyecto de grado:

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA  
PLANTA PROCESADORA DE HABA EN EL MUNICIPIO DE CHUA COCANI**

Presentada por: Univ. Mabel Amparo Mamani Mamani

Para optar el grado académico de Licenciada en Ingeniería

Nota numeral.....

Nota literal.....

Ha sido.....

Director de la carrera de Ingeniería: Ing. M.Sc. Oswaldo F. Terán Modregón

Tutor: Ing. José Castro Ordoñez.....

Tribunal: Ing. Gabriela Torrico Pérez.....

Tribunal: Ing. Mónica Lino Humerez.....

Tribunal: Ing. Miguel Yucra Rojas.....

Tribunal: Ing. Franklin Balta Montenegro.....



## **DEDICATORIA**

Dedicado a mis queridos padres, por todo el apoyo el amor la entereza puesta en mi educación.



---

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por la oportunidad de vivir esta gran experiencia, ser siempre mi guía, mi fortaleza en momentos de decepción, mi sabiduría en situaciones de confusión, porque de las experiencias que he vivido solo me han quedado grandes enseñanzas.

Gracias a mi familia y amigos que me han llenado de cariño sincero y de verdaderos ejemplos de unión, solidaridad, constancia, perseverancia y de muchos otros valores que estoy segura me servirán en todas las cosas que todavía me faltan por vivir.

Gracias a todas las personas que me han ayudado a formarme académicamente, docentes, tutores y en general a toda la Universidad Mayor de San Andrés.



## CONTENIDO

CAPÍTULO 1 : ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	19
1.1. ANTECEDENTES.....	19
1.2. ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA.....	24
1.2.1. Método de los 6 pasos.....	24
1.2.2. Análisis de involucrados.....	26
1.2.3. Análisis de problemas y objetivos.....	27
1.2.4. Matriz de marco lógico.....	29
1.2.5. Problemática.....	29
1.3. OBJETIVOS.....	29
1.3.1. Objetivo General.....	29
1.3.2. Objetivo Especifico.....	29
1.4. JUSTIFICACION.....	30
1.4.1. Económica-Social.....	30
1.4.2. Tecnológica.....	32
1.4.3. Académica.....	32
1.4.4. Legal.....	33
1.5. ANALISIS DE LA MATRIA PRIMA.....	34
1.5.1. Descripción de la materia prima.....	34
1.5.2. Taxonomía.....	36
1.5.3. Valor nutricional.....	36
1.5.4. Variedades botánicas.....	37
1.5.5. Variedades en Bolivia.....	38
1.5.6. Producción.....	39
1.5.7. Superficie cultivada.....	44
1.5.8. Producción de Haba.....	45
1.5.9. Rendimiento por hectárea Cultivada.....	46
1.5.10. Destino de la producción.....	47
CAPÍTULO 2 : ESTUDIO DE MERCADO.....	48



---

2.1.	DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS .....	48
2.1.1.	Haba congelada .....	48
2.1.2.	Haba seca.....	49
2.1.3.	Haba frita.....	50
2.1.4.	Harina de haba.....	51
2.2.	ANÁLISIS DE LA OFERTA .....	52
2.2.1.	Análisis de la oferta a nivel Internacional.....	52
2.2.2.	Análisis de la oferta a nivel Nacional.....	54
2.3.	ANALISIS DE LA DEMANDA.....	57
2.3.1.	Análisis de la demanda a nivel Internacional.....	57
2.3.2.	Análisis de demanda del mercado potencial.....	58
2.3.3.	Proyección de la demanda.....	73
2.4.	ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN .....	78
2.4.1.	Política de comercialización.....	78
2.4.2.	Distribución.....	78
2.5.	ANÁLISIS DE PRECIOS.....	88
CAPÍTULO 3 : TAMAÑO Y LOCALIZACION.....		91
3.1.	TAMAÑO .....	91
3.1.1.	Factores que determinan el tamaño.....	91
3.2.	LOCALIZACIÓN .....	95
3.2.1.	Macro localización .....	95
3.2.2.	Micro localización.....	97
3.2.3.	Descripción de los Factores preponderantes para la localización.....	98
CAPÍTULO 4 : INGENIERIA DEL PROYECTO .....		106
4.1.	PROCESO DE TRANSFORMACION .....	106
4.2.	PROCESO PRODUCTIVO .....	109
4.3.	DIAGRAMA DE OPERACIONES .....	113
4.3.1	Haba congelada .....	113
4.3.1.	Haba seca.....	121



---

4.3.2.	Haba frita.....	123
4.3.3.	Harina de haba.....	125
4.3.4.	Subproductos y residuos.....	127
4.3.5.	Programa de Producción Anual.....	127
4.3.6.	Balance de Materia.....	129
4.4.	ESPECIFICACIONES TECNICAS .....	135
4.4.2.	Maquinaria y Equipos .....	135
4.4.3.	Infraestructura .....	144
4.4.4.	Distribución de Planta.....	145
4.4.5.	Requerimiento de materia prima mano de obra e insumos .....	150
4.5.	ASPECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL .....	153
4.6.	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	157
	CAPÍTULO 5 : ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL.....	165
5.1.	ESTUDIO LEGAL.....	165
5.2.	ESTUDIO DE LA ORGANIZACIÓN .....	168
5.2.1.	Organigrama .....	170
5.2.2.	Puestos y funciones principales.....	171
	CAPÍTULO 6 : ESTUDIO FINANCIERO.....	177
6.1.	Estudio económico y financiero.....	177
6.2.1.	Activos fijos Tangibles.....	177
6.2.2.	Activos fijos Intangibles.....	183
6.2.3.	Capital de trabajo .....	185
6.3.	PLAN DE INVERSIONES .....	187
6.3.1.	Cronograma de inversiones .....	187
6.3.2.	Financiamiento del proyecto .....	188
6.3.3.	Estructura del capital.....	189
6.4.	PRESUPUESTOS .....	191
6.4.1.	Presupuesto de ingresos .....	191
6.4.2.	Presupuestos de Egresos.....	193



6.4.3. Punto de equilibrio .....	203
6.5. ESTADOS FINANCIEROS Y PROYECTADOS .....	205
6.6. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO.....	206
6.6.1. Flujo de caja financiero .....	206
6.6.2. Cálculo del valor actual neto (VAN).....	210
6.6.3. Tasa interna de retorno (TIR).....	210
6.6.4. Ratio de costo beneficio( B/C).....	211
6.6.5. Análisis de sensibilidad.....	211
CAPÍTULO 7 : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	213
7.1. CONCLUSIONES .....	213
BIBLIOGRAFIA.....	216

## CUADROS

CUADRO 1-1. ANALISIS DE INVOLUCRADOS .....	26
CUADRO 1-2. CARACTERIZACION DE LAS HABAS .....	35
CUADRO 1-3. VALOR NUTRICIONAL DEL HABA FRESCA .....	36
CUADRO 1-4.ECOTIPOS DE HABA EN BOLIVIA .....	39
CUADRO 1-5. DESCRIPCION DE SEMILLAS .....	42
CUADRO 1-6. EPOCA DE SIEMBRA A NIVEL NACIONAL.....	42
CUADRO 1-7.BOLIVIA: SUPERFICIE CULTIVADA DE HABA (HAS) .....	44
CUADRO 1-8.DEPARTAMENTOS: PRODUCCION DE HABA (TON) .....	45
CUADRO 1-9.DEPARTAMENTOS, RENDIMIENTO DE HABA (KG/HA).....	46
CUADRO 1-10. DESTINO DE LA PRODUCCION DE HABA .....	47
CUADRO 2-1. COMPOSICION DEL HABA CONGELADA .....	49
CUADRO 2-2. COMPOSICION DEL HABA SECA .....	49
CUADRO 2-3. COMPOSICION DE HABA FRITA .....	50
CUADRO 2-4. COMPOSICION DEL HARINA DE HABA .....	51
CUADRO 2-5. BOLIVIA, OFERTA DE HABA (TON).....	54
CUADRO 2-6. LA PAZ, PROYECCION DE LA OFERTA (TON).....	56
CUADRO 2-7. INCREMENTO EN LA SUPERFICIE Y EL RENDIMIENTO .....	57
CUADRO 2-8.USOS DEL HABA PROCESADA Y SEMI PROCESADA .....	57
CUADRO 2-9. LA PAZ: DEMANDA DE HABA 2006-2015 (TON) .....	61
CUADRO 2-10. LA PAZ, CUADRO DEMANDA PROYECTADA .....	62
CUADRO 2-11. POBLACION OBJETIVO .....	64
CUADRO 2-12. DEPARTAMENTO DE LA PAZ: DISTRIBUCION DE ESTUDIANTES POR EADAES Y SEXO, 2015 .....	65
CUADRO 2-13. DEPARTAMENTO DE LA PAZ: CUADRO POBLACION OBJETIVO .....	66





CUADRO 2-14. TASA MEDIA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL.....	66
CUADRO 2-15. POBLACION OBJETIVO A SER EVALUADA, 2016.....	67
CUADRO 2-16. PROPORCION DE ÉXITO Y FRACASO .....	67
CUADRO 2-17. NUMERO DE ECUESTAS A LLEVARSE A CABO .....	68
CUADRO 2-18. MUESTREO PROBABILISTICO POR RACIMOS.....	69
CUADRO 2-19. PROYECCION DE LA DEMANDA (TON).....	74
CUADRO 2-20.DEMANDA TOTAL DEL MERCADO OBJETIVO (TON).....	75
CUADRO 2-21. PORCENTAJE DE CONSUMO CONOCIDO .....	76
CUADRO 2-22. CONSUMO TOTAL, 2016 (KG).....	77
CUADRO 2-23. DEMANDA TOTAL QUE A BARCARA EL PROYECTO (TON) .....	77
CUADRO 2-24. DIRECCION DE LOS MERCADOS DE LA CIUDAD DE LA PAZ .....	82
CUADRO 2-25.PRECIOS PROMEDIO POR MES (BS/KG) .....	88
CUADRO 2-26. PRECIO DE LOS DIFERENTES PRODUCTOS EN EL MERCADO LOCAL (BS/KG) .....	90
CUADRO 2-27. ESTIMACION DE PRECIOS PARA LOS DIFERENTES PRODUCTOS (BS) .....	90
CUADRO 3-1.CAPACIDAD DE PRODUCCION DE LAS DIFERENTES MAQUINARIAS .....	92
CUADRO 3-2. PRINCIPALES CULTIVOS EN EL ALTIPLANO NORTE DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ.....	96
CUADRO 3-3.LA PAZ: MICROLOCALIZACION POR FACTORES DE PONDERACION .....	97
CUADRO 3-4.USO DE TIERRAS EN EL MUNICIPIO DE CHUA COCANI.....	99
CUADRO 3-5. MUNICIPIOS DE LA REGION DEL ALTIPLANO NORTE PRODUCTORES DE HABA .....	99
CUADRO 3-6.DISTANCIA ENTRE CHUA COCANI Y LAS CIUDADES MÁS GRANDES DE BOLIVIA (KM).....	100
CUADRO 3-7. POBLACION EMPADRONADA DE 10 AÑOS O MAS DE EDAD.....	101
CUADRO 4-1. LA PAZ, OFERENTES DE SEMILLA, 2014 .....	110
CUADRO 4-2. CLASIFICACIÓN POR CALIBRES .....	112
CUADRO 4-3. PROPIEDADES FISICOQUIMICAS DEL HABA.....	118
CUADRO 4-4. VALORES DE LAS CONSTANTES DE LA ECUACION DE PLANK.....	119
CUADRO 4-5. PROGRAMA DE PRODUCCION ANUAL .....	128
CUADRO 4-6. BALANCE DE MATERIA .....	129
CUADRO 4-7. BALANCE DE MATERIA PARA EL HABA CONGELADA (KG/DÍA) .....	130
CUADRO 4-8. BALANCE DE MATERIA PARA EL HABA SECA (KG/DÍA).....	131
CUADRO 4-9. PRODUCCION DE HARINA DE HABA (KG/DÍA).....	132
CUADRO 4-10. PRODUCCION DE HABA FRITA (KG/DIA).....	133
CUADRO 4-11. GRAFICO DE LA CANTIDAD DE ENERGIA CONSUMIDA .....	143
CUADRO 4-12. ZONAS ESPECÍFICAS PARA LA DISTRIBUCION.....	145
CUADRO 4-13.ESCALA DE VALORES DE PROXIMIDAD PARA LAS ACTIVIDADES .....	146
CUADRO 4-14. MOTIVOS PARA LA UBICACIÓN DE LAS AREAS.....	147
CUADRO 4-15. VARIACIÓN DE LA DEMANDA A SER A BARCADA POR EL PROYECTO.....	150
CUADRO 4-16 . REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA .....	151
CUADRO 4-17. REQUERIMIENTO DEL PERSONAL Y ESTUDIOS REQUERIDOS .....	151
CUADRO 4-18. SERVICIO DE TERCEROS.....	152
CUADRO 4-19. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	156
CUADRO 4-20. CUADRO N° CLASIFICACION INDUSTRIAL POR RIESGO DE CONTAMINACION.....	157



CUADRO 4-21. CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	158
CUADRO 4-22. CLASIFICACION DEL EFECTO AMBIENTAL .....	159
CUADRO 4-23. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	160
CUADRO 5-1. CARACTERISTICAS DE LA S.R.L .....	165
CUADRO 5-2. CRITERIOS PARA DEFINIR EL OBJETO SOCIAL .....	166
CUADRO 5-3. FECHA DE ACTUALIZACION DE MATRICULA DE COMERCIO SEGÚN ACTIVIDAD ECONOMICA .....	167
CUADRO 5-4. BENEFICIOS SOCIALES EXIGIDOS PARA LAS EMPRESAS.....	168
CUADRO 6-1. DETALLE DE LOS ITEMS PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLANTA .....	179
CUADRO 6-2. MAQUINARIA NECESARIA PARA EL PROCESO (\$US) .....	179
CUADRO 6-3. EQUIPO NECESARIO PARA EL PROCESO (\$US) .....	180
CUADRO 6-4. MUEBLES Y ENSERES DE PLANTA (\$US) .....	180
CUADRO 6-5. MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA (\$US).....	181
CUADRO 6-6. VEHICULOS NECESARIOS PARA EL TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO (\$US).....	181
CUADRO 6-7. EQUIPO DE SEGURIDAD NECESARIO (\$US).....	182
CUADRO 6-8. RESUMEN DE INVERSIONES DE ACTIVOS FIJOS (\$US).....	182
CUADRO 6-9. INVERSIONES DE ACTIVOS INTANGIBLES (\$US) .....	184
CUADRO 6-10. RESUMEN DE INVERSIONES EN ACTIVOS INTANGIBLES.....	184
CUADRO 6-11. CAPITAL DE TRABAJO PARA LOS PRIMEROS MESES DE FUNCIONAMIENTO (\$US).....	186
CUADRO 6-12. CALENDARIO DE INVERSIONES .....	187
CUADRO 6-13. OFERTA DE CREDITO BDP.....	188
CUADRO 6-14. INVERSION INICIAL (\$US) .....	189
CUADRO 6-15. ESTRUCTURA DEL CAPITAL (\$US) .....	190
CUADRO 6-16. INVERSION INICIAL PROYECTO FINANCIADO, (\$US).....	190
CUADRO 6-17. VENTAS ESTIMADAS PARA EL PRIMER AÑO DE PRODUCCION .....	191
CUADRO 6-18. INGRESO POR LA VENTA DE CASCARA (VAINA SIN GRANO) .....	193
CUADRO 6-19. PRESUPUESTO DE VENTAS (\$US).....	193
CUADRO 6-20. PRESUPUESTO DE MATERIAL DIRECTO .....	194
CUADRO 6-21. PRESUPUESTO DE MATERIAL INDIRECTO .....	195
CUADRO 6-22. COSTO DE ENERGIA NECESARIA PARA EL PROCESO .....	196
CUADRO 6-23. COMBUSTIBLE NECESARIO PARA EL PROCESO .....	196
CUADRO 6-24. CANTIDAD DE AGUA NECESARIA PARA EL PROCESO .....	197
CUADRO 6-25. PRESUPUESTO DEL SALARIO DEL PERSONAL DE PLANTA .....	197
CUADRO 6-26. AÑOS DE DEPRECIACION DE LOS BIENES FIJOS .....	198
CUADRO 6-27. DEPRECIACION DE LOS PRINCIPALES BIENES (\$US).....	199
CUADRO 6-28. MONTO DE AMORTIZACION DE ACTIVOS DIFERIDOS (\$US).....	199
CUADRO 6-29. PRESUPUESTO DE COSTOS DE VENTA PROYECTADO (\$US) .....	200
CUADRO 6-30. PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION .....	201
CUADRO 6-31. GASTO DE ENERGIA EN ADMINISTRACION Y OFICINA .....	201
CUADRO 6-32. GASTO DE AGUA EN ADMINISTRACION Y OFICINA .....	201
CUADRO 6-33. GASTOS ADMINISTRATIVOS.....	202
CUADRO 6-34. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO (\$US) .....	202
CUADRO 6-35. PUNTO DE EQUILIBRIO DE LAS DIFERENTES PRESENTACIONES .....	204
CUADRO 6-36. ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS (\$US).....	207



CUADRO 6-37. FLUJO NETO DE CAJA PARA EL CASO DE UN PROYECTO PURO (\$US).....	208
CUADRO 6-38. FLUJO NETO DE CAJA PARA EL CASO DEL PROYECTO FINANCIADO (\$US).....	209
CUADRO 6-39. VALOR ACTUAL NETO PARA EL PROYECTO (\$US).....	210
CUADRO 6-40. TASA INTERNA DE RETORNO DEL PROYECTO .....	211
CUADRO 6-41. RELACION BENEFICIO COSTO .....	211
CUADRO 6-43. INDICADORES FINANCIEROS DE ACUERDO AL PRECIO DE VENTA.....	212
CUADRO 6-45. INDICADORES FINANCIEROS DE ACUERDO AL COSTO DE MATERIA PRIMA .....	212

## DIAGRAMAS

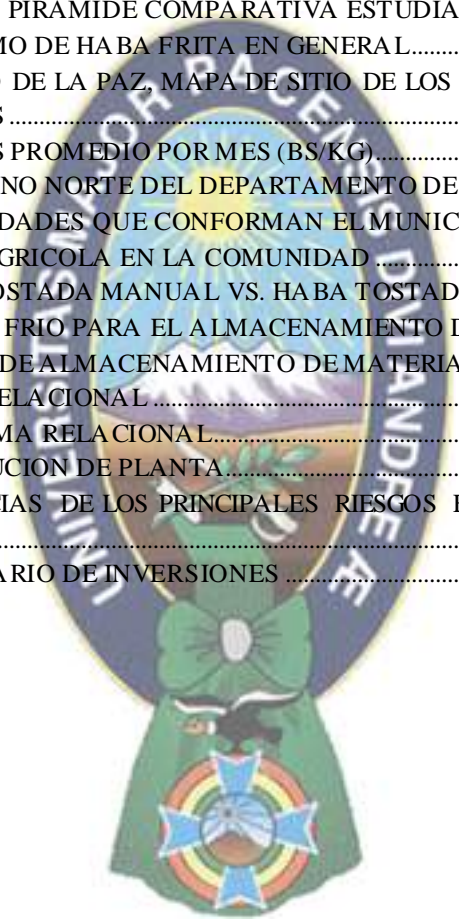
DIAGRAMA 2-1. CANAL DE DISTRIBUCION DEL PRODUCTO FINAL.....	79
DIAGRAMA 4-1. PLANTA: SISTEMA DE PRODUCCIÓN PARA EL PRODUCTO .....	109
DIAGRAMA 4-2. FLUJO DE PROCESO HABA CONGELADA.....	113
DIAGRAMA 4-3. FLUJO DE PROCESO HABA SECA .....	121
DIAGRAMA 4-4. FLUJO DE PROCESO HABA FRITA .....	123
DIAGRAMA 4-5. FLUJO DE PROCESO HARINA DE HABA .....	125
DIAGRAMA 4-6. BALANCE DE MATERIA POR DIA DE PRODUCCION .....	134
DIAGRAMA 5-1. ORGANIGRAMA DE LA PLANTA PROCESADORA DE HABA.....	171

## GRAFICOS

GRAFICO 1-1. BOLIVIA: PIB A PRECIOS CONSTANTES, 2015.....	19
GRAFICO 1-2. BOLIVIA: PIB A GROPECUARIO A PRECIOS CONSTANTES .....	20
GRAFICO 1-3. BOLIVIA: INFLACIÓN PERIODO 2011-2015 .....	21
GRAFICO 1-4. BOLIVIA: PORCENTAJE DE CONTRIBUCION DEL PIB POR DEPARTAMENTO 1962-2013).....	30
GRAFICO 1-5. DEPARTAMENTO DE LA PAZ: POBLACION OCUPADA POR SECTOR ECONOMICO.....	31
GRAFICO 1-6. BOLIVIA: VARIEDADES DE HABA .....	38
GRAFICO 1-7. COLORACION DEL HILUM PARA EL GRANO SECO.....	43
GRAFICO 1-8. BOLIVIA: HECTAREAS CULTIVADAS DE HABA EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS ...	44
GRAFICO 1-9. BOLIVIA: PRODUCCION PROMEDIO DE HABA EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS.....	45
GRAFICO 1-10. BOLIVIA, RENDIMIENTO PROMEDIO DE HABA .....	46
GRAFICO 2-1. MUNDIAL, EXPORTACION DE HABAS SECAS VARIEDAD MAJOR Y MENOR (TON), 2016 .....	52
GRAFICO 2-2. BOLIVIA, EXPORTACION DE HABA SECA (KG).....	53
GRAFICO 2-3. DESTINO DE EXPORTACION DE HABA SECA PESO NETO (KG) .....	54
GRAFICO 2-4. DEPARTAMENTOS, PRODUCCIÓN DE HABA FRESCA (KG).....	55
GRAFICO 2-5. PROYECCION DE LA OFERTA (TON).....	56



GRAFICO 2-6.MUNDO: PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES DE HABA COMÚN Y HABA CABALLAR SECAS (TON), 2013 .....	58
GRAFICO 2-7. BOLIVIA: CONSUMO DE HABA EN TON.....	60
GRAFICO 2-8. LA PAZ: PROYECCION DE LA DEMANDA .....	62
GRAFICO 2-9. LA PAZ: PROPORCION DE COMPRA POR RUBRO DE PRODUCTO, 2013 (EN PORCENTAJE) .....	63
GRAFICO 2-10. LA PAZ: FRECUENCIA DE COMPRA DE HABA, 2015.....	63
GRAFICO 2-11. LA PAZ: CANTIDAD QUE SE COMPRA, 2015 (LB).....	64
GRAFICO 2-12. LA PAZ: PIRAMIDE COMPARATIVA ESTUDIANTES, 2015 .....	65
GRAFICO 2-13.CONSUMO DE HABA FRITA EN GENERAL.....	76
GRAFICO 2-14. CIUDAD DE LA PAZ, MAPA DE SITIO DE LOS PRINCIPALES SUPERMERCADOS .....	81
GRAFICO 2-15.PRECIOS PROMEDIO POR MES (BS/KG).....	89
GRAFICO 3-1. ALTIPLANO NORTE DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ.....	96
GRAFICO 3-2. COMUNIDADES QUE CONFORMAN EL MUNICIPIO DE CHUA COCANI .....	98
GRAFICO 3-3. CICLO AGRICOLA EN LA COMUNIDAD .....	100
GRAFICO 4-1. HABA TOSTADA MANUAL VS. HABA TOSTADA MECÁNICAMENTE.....	108
GRAFICO 4-2. CUARTO FRIO PARA EL ALMACENAMIENTO DE GRANOS CONGELADOS ...	144
GRAFICO 4-3.CUARTO DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA .....	144
GRAFICO 4-4.TABLA RELACIONAL .....	148
GRAFICO 4-5. DIA GRAMA RELACIONAL.....	148
GRAFICO 4-6.DISTRIBUCION DE PLANTA.....	149
GRAFICO 4-7.INCIDENCIAS DE LOS PRINCIPALES RIESGOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA .....	154
GRAFICO 6-1.CALENDARIO DE INVERSIONES .....	188



## RESUMEN

El proyecto tiene como objetivo el de realizar un estudio de prefactibilidad para determinar la viabilidad de la instalación de una planta procesadora en el Municipio de Chua Cocani.

El cultivo de haba en la región andina de Bolivia es uno de los más importantes entre las leguminosas esto por su rol en los sistemas agrícolas productivos, fuente proteica en la alimentación de las familias rurales, suplemento alimenticio para los diferentes tipos de ganado y una fuente de ingresos por su comercialización en mercados de consumo interno (haba verde, haba seca) y externo (haba seca), son estas cualidades sumadas a su alta adaptabilidad a los climas de regiones frías y templadas, lo que hace que se tome un interés en poder industrializar este cultivo.

La producción nacional anual promedio reporto un promedio de 58.196 Ton/año con un tasa de crecimiento del 0,7%, siendo los departamentos con mayor superficie cultivada Potosí, Cochabamba y La Paz, en cuanto al rendimiento se observa que existe una ligera superioridad en regiones andinas con un promedio de 1.709 Kg/ha entre los departamentos de Potosí, Oruro, La Paz y en regiones altas de Cochabamba.

Con el estudio de Mercado se analizó los mercados a los que se dirigirá los diferentes productos esto en las ciudades de La Paz y El Alto, se determinó que el haba congelada, haba seca y harina de haba este dirigido a las amas de casa o encargados del hogar, mientras que el haba frita a los estudiantes y oficinistas públicos, mediante el uso de datos históricos y encuestas realizadas se determinó la demanda insatisfecha que asciende a las 1.142 Ton/año.

Para determinar el tamaño de la planta se toma en cuenta la demanda del mercado, tamaño de la tecnología que viene determinada por el proceso considerado como cuello de botella que es el desvainado y disposición de materia prima, llegando a establecer que la capacidad de la planta es de 896 Ton/año.



---

EL Municipio de Chua Cocani está ubicado en la provincia Omasuyos del departamento de La Paz con una altitud promedio de 3.928 m.s.n.m, es una región perteneciente al Altiplano Norte del Departamento de la Paz, en los últimos años el Municipio ha experimentado un desarrollo, gracias a la implementación de proyectos como riego y asistencia técnica en la producción de especies con semilla certificada, sus principales cultivos son de papa y haba, posee variedad de suelos aptos para la agricultura.

Siendo el haba un cultivo que presenta la característica de que el tiempo de cosecha del mismo se lo hace en los meses de Enero a Junio, se ha establecido que estos meses se realizara el acopio de la misma y se someterá a procesos de conservación mediante congelación IQF y el método de deshidratado, llegando a constituir reservas en la planta que puedan llegar a cubrir la demanda anual de los productos.

La evaluación del impacto ambiental se lo realiza mediante el análisis de la matriz de Leopold que consiste en la identificación de riesgos tanto ambientales, atmosféricos y de suelos a través de criterios establecidos mediante los cuales se evalúan cada uno de los procesos y se llega a identificar el efecto ambiental, a partir de esta identificación se llegan a establecer planes para poder mitigar la incidencia que la planta tendría hacia el medio ambiente.

Con el estudio financiero se determinó una inversión de \$us 649.422 de los cuales el 80% estará cubierto con un préstamo y el 20% por aporte propio, utilizando una tasa de descuento real de 8,25%, en un periodo de 10 años el proyecto muestra ser factible con un VAN de \$us 169.489,3; TIR de 25% y B/C 2,05.



---

## SUMMARY

The project aims to carry out a prefeasibility study to determine the feasibility of installing a processing plant in the municipality of Chua Cocani.

Bean cultivation in the Andean region of Bolivia is one of the most important among legumes because of its role in productive farming systems, a source of protein in rural families, a food supplement for different types of livestock, and a source of income from its commercialization in domestic (green bean, dry bean) and external (dry bean) markets, are these qualities added to its high adaptability to the climates of cold and temperate regions, which makes it take an interest in industrialize this crop.

Average annual national production reported an average of 58,196 tonnes / year with a growth rate of 0.7%, with the highest cultivated areas being Potosí, Cochabamba and La Paz. In terms of performance, there is a slight superiority in Andean regions with an average of 1,709 kg / ha between the departments of Potosí, Oruro, La Paz and high regions of Cochabamba.

With the market study analyzed the markets to which the different products will be directed in the cities of La Paz and El Alto, it was determined that the frozen bean, dried bean and bean flour is directed to housewives or caretakers of the household, while the bean fries students and public clerks, through the use of historical data and surveys conducted determined the unmet demand that amounts to 1,142 Ton / year.

In order to determine the size of the plant, the market demand is taken into account, the size of the technology that is determined by the process considered as a bottleneck that is the skirting and raw material disposal, arriving to establish that the capacity of the plant is 896 Ton / year.

The Municipality of Chua Cocani is located in the province of Omasuyos in the department of La Paz with an average altitude of 3,928 msnm, is a region belonging to the Altiplano Norte of the Department of Peace, in recent years the municipality has experienced a development, thanks to the implementation of projects such as irrigation



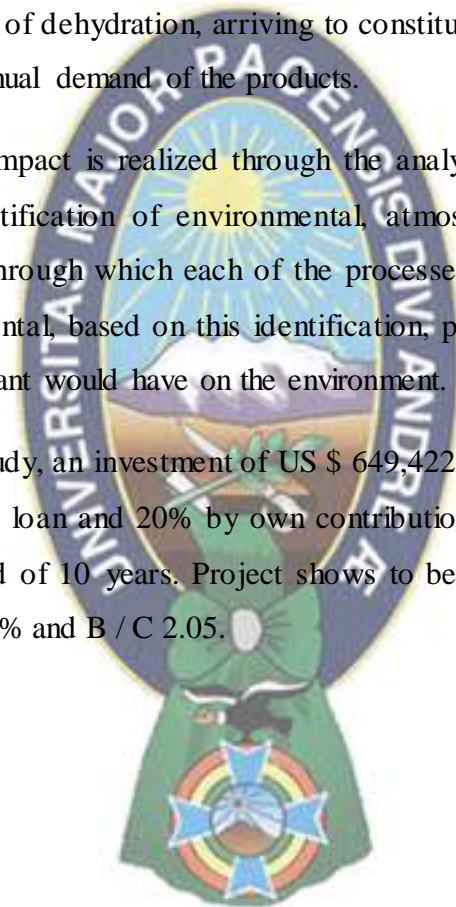
---

and technical assistance in the production of species with certified seed, its main crops are potato and bean, has a variety of soils suitable for agriculture.

Being the bean a crop that presents the characteristic that the harvest time of the same is done in the months of January to June, it has been established that these months will be made the collection of the same and will subject to conservation processes by freezing IQF And the method of dehydration, arriving to constitute reserves in the plant that can reach to cover the annual demand of the products.

The environmental impact is realized through the analysis of the Leopold matrix that consists of the identification of environmental, atmospheric and soil risks through established criteria through which each of the processes is evaluated and the effect is identified Environmental, based on this identification, plans are established to mitigate the impact that the plant would have on the environment.

With the financial study, an investment of US \$ 649,422 was determined, of which 80% will be covered by a loan and 20% by own contribution, using a real discount rate of 8.25%, over a period of 10 years. Project shows to be feasible with a NPV of US \$ 169,489.3; TIR of 25% and B / C 2.05.







---

## PALABRAS CLAVE

**Perecedero:** Que tiene duración limitada, está destinado a perecer, perder su utilidad o validez, o estropearse en un determinado plazo de tiempo.

**Sostenibilidad:** Cualidad de sostenible, especialmente las características del desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones.

**Competitividad:** Se define como la capacidad de generar la mayor satisfacción de los consumidores fijando un precio acorde a la calidad del producto.

**Legumbre:** Se denomina legumbre (del latín legumen) a la semilla contenida en las plantas de la familia de las Leguminosas (Fabaceae).

**Nutrición:** Conjunto de procesos, hábitos, etc., relacionados con la alimentación humana.

**Genética:** Parte de la biología que estudia los genes y los mecanismos que regulan la transmisión de los caracteres hereditarios

**Industrialización:** Sometimiento de un producto o una actividad económica a la explotación organizada del proceso industrial.

**Rural:** El término rural está relacionado a la vida y actividad que se desarrolla en un campo, el cual es un espacio rico en tradiciones que configuran una forma de ser, y que definen en buena parte la cultura de las naciones, en espacios naturales y en sustento económico para muchos.

**Eficiencia:** Capacidad de lograr ese efecto en cuestión con el mínimo de recursos posibles o en el menor tiempo posible

**Indicador:** Dato o información que sirve para conocer o valorar las características y la intensidad de un hecho o para determinar su evolución futura



---

**Divisas:** es el término con el que se identifica a las monedas extranjeras, en un sentido más estricto se puede decir que son un medio de cambio cifrado en una moneda distinta a la doméstica

**Acopio:** acto de acumular algo, por lo general provisiones o víveres

**Norma:** Una norma de calidad es un papel, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido (nacional o internacional), que se proporciona para un uso común y repetido, una serie de reglas, directrices o características para las actividades de calidad o sus resultados, con el fin de conseguir un grado óptimo de orden en el contexto de la calidad.

**Adaptación:** consiste en un ajuste del organismo al medio ambiente, del órgano a sus funciones, tienen como efecto poner al ser vivo en equilibrio con el medio, con las circunstancias.

**Orgánico:** cultivado siguiendo métodos tradicionales sin sustancias sintéticas ni tóxicas. Sinónimo de alimento ecológico. Compuesto orgánico: sustancias químicas basadas en carbono e hidrógeno generalmente de origen animal o vegetal.

**Colesterol:** El colesterol es una sustancia cerosa, de tipo grasosa, que existe naturalmente en todas las partes del cuerpo.

**Mineral:** Los Minerales son elementos químicos imprescindibles para el normal funcionamiento metabólico. El agua circula entre los distintos compartimentos corporales llevando electrolitos, que son partículas minerales en solución. Tanto los cambios internos como el equilibrio acuoso dependen de su concentración y distribución. Aproximadamente el 4 % del peso corporal está compuesto por 22 elementos llamados Minerales.

**Proteína:** Las proteínas son moléculas formadas por aminoácidos compuestas por carbono, hidrogeno, oxígeno, nitrógeno.



---

**Producción:** es la actividad que aporta valor agregado por creación y suministro de bienes y servicios,

**Rendimiento:** proporción que surge entre los medios empleados para obtener algo y el resultado que se consigue.

**Tendencia:** Las tendencias del mercado se basan en investigaciones que analizan cambios en el entorno de los negocios (tecnología, economía, demografía, política, etc.), su impacto en el comportamiento de los consumidores y la respuesta de las empresas para intervenir en el mercado y sacar provecho de estos cambios.





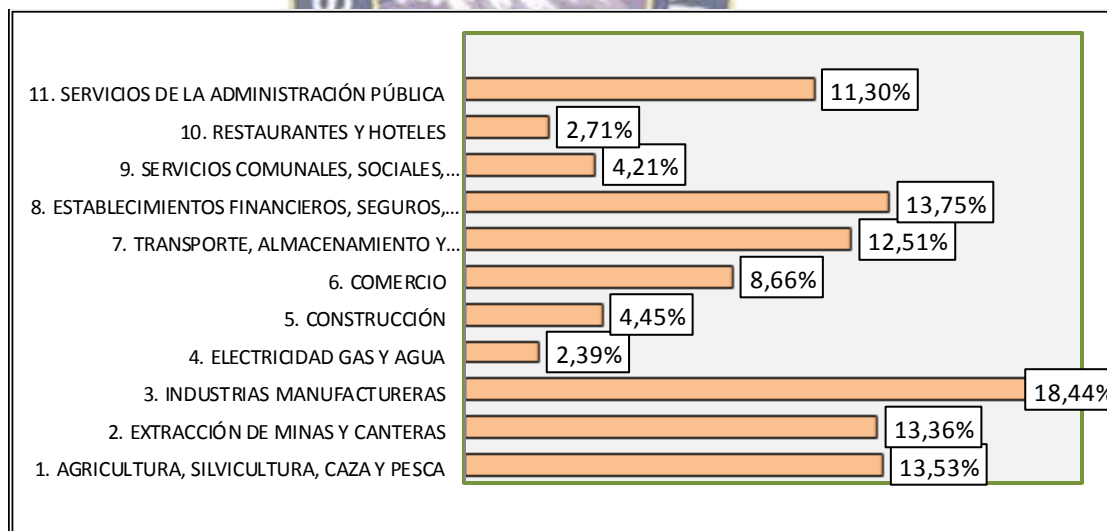
## Capítulo 1 : ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 1.1. ANTECEDENTES

Bolivia es un país que ha sabido mantener su economía a pesar de la caída de los precios internacionales de las materias primas iniciada en el 2012, es así que el primer trimestre de 2016, según el Índice Global de Actividad Económica del INE, la economía boliviana creció en 4,9%, manteniendo su liderazgo en crecimiento económico de la región.<sup>1</sup>

El registro del PIB por actividad económica, muestra que para 2015, los principales impulsores del crecimiento fueron las Industrias Manufactureras, Establecimientos Financieros, Agricultura, Extracción de Minas y Canteras, Servicios de administración Pública.

**GRAFICO 1-1. BOLIVIA: PIB A PRECIOS CONSTANTES, 2015**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE, 2016

El sector agropecuario es considerado también como sector primario, comprende actividades económicas relacionadas con la transformación de los recursos naturales en productos primarios (materia prima) no elaborados relacionados con la agricultura, pecuaria o ganadería y forestal. Se constituye en un sector estratégico al proporcionar los

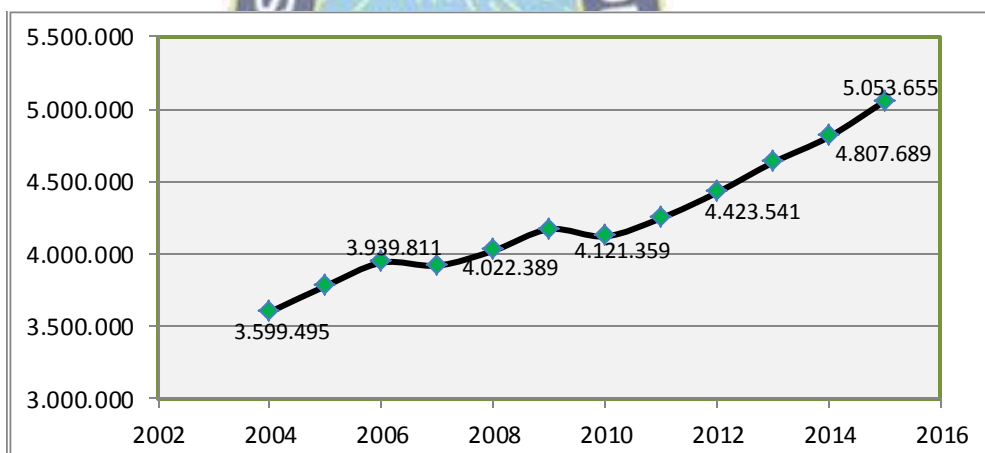
<sup>1</sup> Ministerio de económica y finanzas publicas



productos básicos para la alimentación, insumos intermedios para la industria, generar divisas para el país a través de la exportación de sus productos y derivados; por otra parte, es la principal actividad económica que demanda y emplea mano de obra en el área rural del país.

En términos generales, como se observa en el Gráfico 1-2, el PIB agropecuario en los últimos 12 años ha registrado un comportamiento favorable en la economía boliviana, pasando de Bs 3.599.495 (miles de bolivianos) en 2004 a Bs 5.053.655 (miles de bolivianos) en 2015.

**GRAFICO 1-2. BOLIVIA: PIB AGROPECUARIO A PRECIOS CONSTANTES**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE, 2016

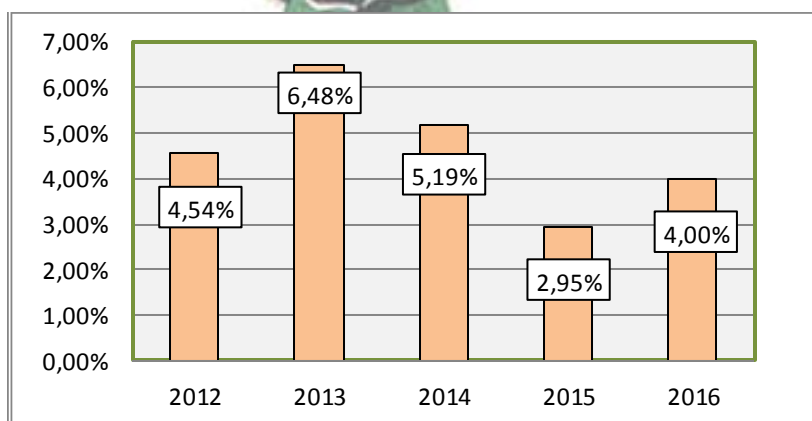
En Bolivia el sector agropecuario se caracteriza por tener una gran diversidad en cuanto a sistemas de producción, productores que combinan diferentes factores como el tamaño de propiedad, identificando a los productores de pequeña, mediana y gran escala, así como diversos niveles de especialización o diversificación de la producción e intensidad en el uso de mano de obra, insumos y capital. Esta diversidad socio-económica permite la diferenciación de una economía agropecuaria dual, caracterizada por la presencia de una economía campesina-indígena y por una economía empresarial agropecuaria.



La economía empresarial agropecuaria en su mayoría está bajo el sistema de producción agrícola moderno o predominante en uso intensivo de capital, dirigida principalmente a la exportación, aprovechamiento de amplias extensiones de tierra y sobre todo por su encadenamiento hacia atrás con las casas comercializadoras de insumos y contratación de fuerza de trabajo, y encadenamientos hacia adelante con las transformadoras y otros mercados. Al constituirse el sector agropecuario en el eslabón primario de la cadena de producción agroindustrial, el sector privado empresarial permite la incorporación de valor agregado a través de empresas productoras, comercializadoras, transformadoras y exportadoras.

En los últimos diez años, la evolución del rendimiento de algunos cultivos agrícolas no ha respondido a incrementos en su demanda, por lo que se observa periodos en los que escasean, aspecto que repercute en problemas inflacionarios. Así también, la baja productividad ha sido una determinante en el limitado crecimiento del sector agrícola con relación a otras actividades de la economía nacional. Sin embargo, en los últimos años a través del INIAF<sup>2</sup> se ha estado trabajando en la mejora genética de diferentes variedades de semillas con el objetivo de incrementar los rendimientos

**GRAFICO 1-3. BOLIVIA: INFLACIÓN PERIODO 2011-2015**



Fuente: Banco Central de Bolivia

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal



---

El índice de precios al consumidor en los últimos 5 años registró un valor promedio de inflación del 4,6%.

La superficie cultivada de haba en Bolivia tiene una participación cercana al 1% de la superficie con relación a las demás especies agrícolas ver ANEXO (A-1), la mayor parte de la superficie sembrada es destinada para consumo hortícola.

Su importancia radica en que posee la capacidad de contribuir de manera significativa a la sostenibilidad, la seguridad alimentaria, la alimentación rica en nutrientes, la salud humana, la fertilidad de los suelos, el aumento del rendimiento de los cultivos acompañantes o posteriores, la biodiversidad, la protección del medio ambiente y la mitigación del cambio climático.

El haba verde o deshidratada, un tradicional alimento, continúa en una creciente demanda nacional e internacional ya que esta surgiendo una tendencia en el consumo de legumbres debido al creciente interés por una alimentación saludable. Las diferentes variedades de legumbres, las distintas formas de procesado, así como las opciones de preparación culinaria hacen de los mismos cultivos excepcionales para lograr la diversidad alimentaria.<sup>3</sup>

Según la FAO, durante el 2011 fueron 63 países los que cosecharon 6,154 millones de toneladas en la producción mundial de haba común y haba caballar seca, Bolivia representó menos del 1% de ese total. Para la gestión 2015, la producción boliviana registró 58,2 mil toneladas según datos del INE.

Por sus extraordinarias propiedades nutritivas constituye un producto de exportación altamente prometedor para Bolivia en especial para la región Andina que tiene ventajas comparativas en la producción de haba seca de los calibres "grandes" (extra y primera) lo cual genera un particular interés y un mejor precio, esta cualidad podría convertirse

---

<sup>3</sup>Contribución de las legumbres a una nutrición más equilibrada y unos sistemas alimentarios saludables en Europa y Asia central: 2016, Año Internacional de las Legumbres



en una “ventaja competitiva” para la cadena agroalimentaria del haba, en función del desempeño de cada uno de sus actores.

Dentro de las exportaciones del sector de hortalizas y tubérculos alimenticios, cerca del 98% de las exportaciones bolivianas lo representan los frijoles (80%); habas (10%) y maca (8%) principalmente.

La exportación de haba significó para el país ingresos por 3 millones de dólares en valor, equivalentes a 1,9 mil toneladas en volumen en el 2014 (24 por ciento de crecimiento con respecto a la gestión 2013).<sup>4</sup>

El destino de las exportaciones bolivianas de habas fueron 19 países de los cuales Italia, Emiratos Árabes Unidos e Israel, representaron el 62% de las exportaciones, sin embargo debido al interés que genera esta importante leguminosa, se prevé que en los próximos años se amplíen los mercados ya que países como Bahreín, Kuwait, Pakistán se ven muy interesados en incursionar en este mercado.<sup>5</sup>

El haba es un cultivo muy bien adaptado a los climas de regiones frías y templadas de Bolivia; en relación a otras especies de leguminosas de grano, se la considera de alta calidad nutricional por su elevado contenido proteínico y cantidad óptima de grasa. En el departamento de La Paz, el haba es un cultivo tradicional, cuyo rendimiento promedio en los últimos 10 años, alcanza a 1604,2 kg por hectárea cultivada<sup>6</sup>.

Ante estas grandes oportunidades se están estudiando mecanismos mediante los cuales se pretende mejorar el nivel de producción de haba en las zonas altas del Altiplano, claro ejemplo son las investigaciones realizadas por el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF) que permitieron el desarrollo, gracias a tecnología genética, de variedades de semillas que son tolerantes al clima, resistentes a diversas enfermedades y con mayor rendimiento.

<sup>4</sup> Instituto Boliviano de Comercio Exterior.

<sup>5</sup> Base de datos de INE, comercio exterior.(COMEX)

<sup>6</sup> Osorio M. María Julia - Los Tiempos - 14/02/2010





## **1.2. ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA**

### **1.2.1. Método de los 6 pasos**

#### **a) Identificación del problema**

Poco desarrollo de algunos sectores del Altiplano Norte donde existen todas las condiciones para el cultivo y la transformación de especies agrícolas como el haba.

#### **b) Descripción del problema**

Falta de iniciativas que incentiven a los comunarios al cultivo de especies que podrían llegar a tener una gran acogida por parte de los consumidores y de esta manera poder generar ingresos a varias familias, reactivando la producción en tierras del altiplano aptas para el cultivo.

#### **c) Análisis de las causas y el origen del problema**

El haba llega a constituirse en la segunda especie agrícola más cultivada después de la papa en el Altiplano Boliviano, esto por su capacidad de adaptación a las bajas temperaturas registradas en la región y por sus distintas propiedades tan características.

En la región los productores poseen parcelas de tierra distribuidos en diferentes lugares con cultivos de esta leguminosa, las limitaciones se presentan a la hora de comercializar el mismo, puesto que para ellos trasladarse hasta la ciudad a vender sus productos significa un gasto tanto en pasajes, por el transporte de mercadería, como también por el tiempo que invierten.

Este es un producto con un tiempo de rápida perecibilidad, si no se lo trata adecuadamente las habas se empiezan a tornar de un color obscuro, pierden sus propiedades lo que hace que su precio baje, es por esta razón que algunos productores tienden a darle mayor prioridad a otras especies como la papa.



Es importante destacar que tanto en la ciudad de La Paz como en el Alto el haba proveniente de la región altiplánica ha llegado a tener una gran acogida ya que presentan características en su preparación que son del agrado del consumidor.

Esta es una especie muy beneficiosa en varios aspectos que se detallaran más adelante, además las que se producen en el altiplano llegan a tener un buen rendimiento que llega a los 1.400 Kg/Ha.<sup>7</sup>

Actualmente el haba fresca con vaina se lo comercializa en gran cantidad en los meses de Enero hasta mediados de Junio, a partir del segundo semestre del año es donde existe un desabastecimiento por parte de esta región, si bien se traen habas desde otras regiones como ser Sorata, Achocalla, Palca, su precio tiende a incrementarse llegando hasta los 5,51 Bs/Kg esto en los mercados de compra.

#### **d) Solución tentativa**

Aprovechar los recursos naturales de la región, que juntamente con la tecnología y el buen diseño del proceso de industrialización del haba permitirá la obtención de alimentos con alto valor nutricional, esto dará lugar a una mejor calidad de vida a los habitantes de las diferentes comunidades gracias a la venta segura de sus productos.

#### **e) Toma de decisiones**

Realizar un estudio de prefactibilidad para determinar la viabilidad de la instalación de una planta procesadora de haba en el Municipio de Chua Cocani, que cumpla la tarea de acopio, transformación y comercialización de la misma.

#### **f) Plan de acción**

Para empezar, se procede a la recopilación de toda la información necesaria de fuentes secundarias, proyectos similares, análisis de la situación actual del país, del departamento y por último de la región con respecto a la superficie Cultivada,

<sup>7</sup> Instituto de estadística técnica y aplicada IETA, 2011



producción, rendimiento, seguidamente de un estudio de Mercado que pueda identificar el consumo de los clientes potenciales, y los estudios necesarios correspondientes a la evaluación de proyectos.

### 1.2.2. Análisis de involucrados

**CUADRO 1-1. ANALISIS DE INVOLUCRADOS**

Grupo	Intereses	Problemas	Actitud	Recursos	limitaciones
Empresa privada	Realizar trabajo de acopio, transformación y comercialización de haba.	-	+	Infraestructura y tecnología necesaria para los diferentes procesos	-
Comunarios productores de haba.	Incrementar sus ingresos con la venta segura de sus cosechas de haba	Comercialización de sus cosechas en especial aquellas que deben tener un especial cuidado para la conservación de su calidad.	+	Tierras aptas para el cultivo, y un buen rendimiento de las cosechas de haba.	Falta de capital para la compra de insumos como semillas y fertilizantes.
Comunarios no productores	Mejorar la calidad de vida a través de empleos.	Carencia de empleos, por el poco movimiento económico en el Municipio.	+	Disposición al trabajo.	-
Autoridades Municipales	Progreso y desarrollo de la región.	No se presentan iniciativas económicas para el desarrollo.	+	Recursos económicos y apoyo a regiones rurales.	Migración de los pobladores al área urbana.
Gobierno central	Apoyo a iniciativas para la industrialización.	-	+	Recursos económicos destinados a la ayuda a comunidades rurales.	Pocas iniciativas
Instituciones y Ministerios	Asistencia técnica en el mejoramiento varietal del haba.	-	+	Profesionales con amplios conocimientos de mejora en los cultivos.	Falta de interés de algunas comunidades

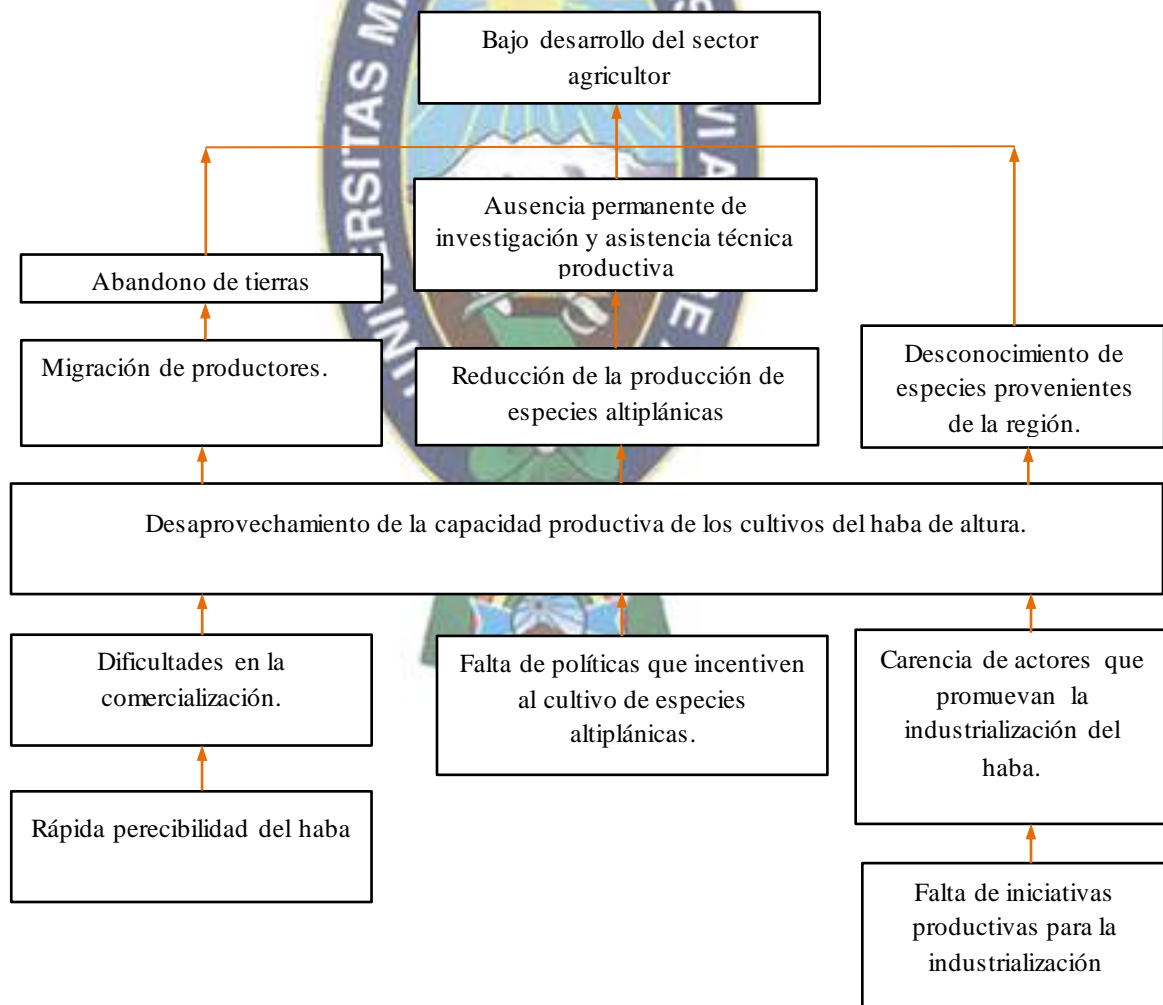


Grupo	Intereses	Problemas	Actitud	Recursos	limitaciones
Mercado consumidor interno	Productos sanos con alto valor nutricional.	Desconocimiento de las propiedades del Haba	+	-	Pocas empresas que ofrezcan derivados a partir del haba.

Fuente: Elaboración propia

### 1.2.3. Análisis de problemas y objetivos

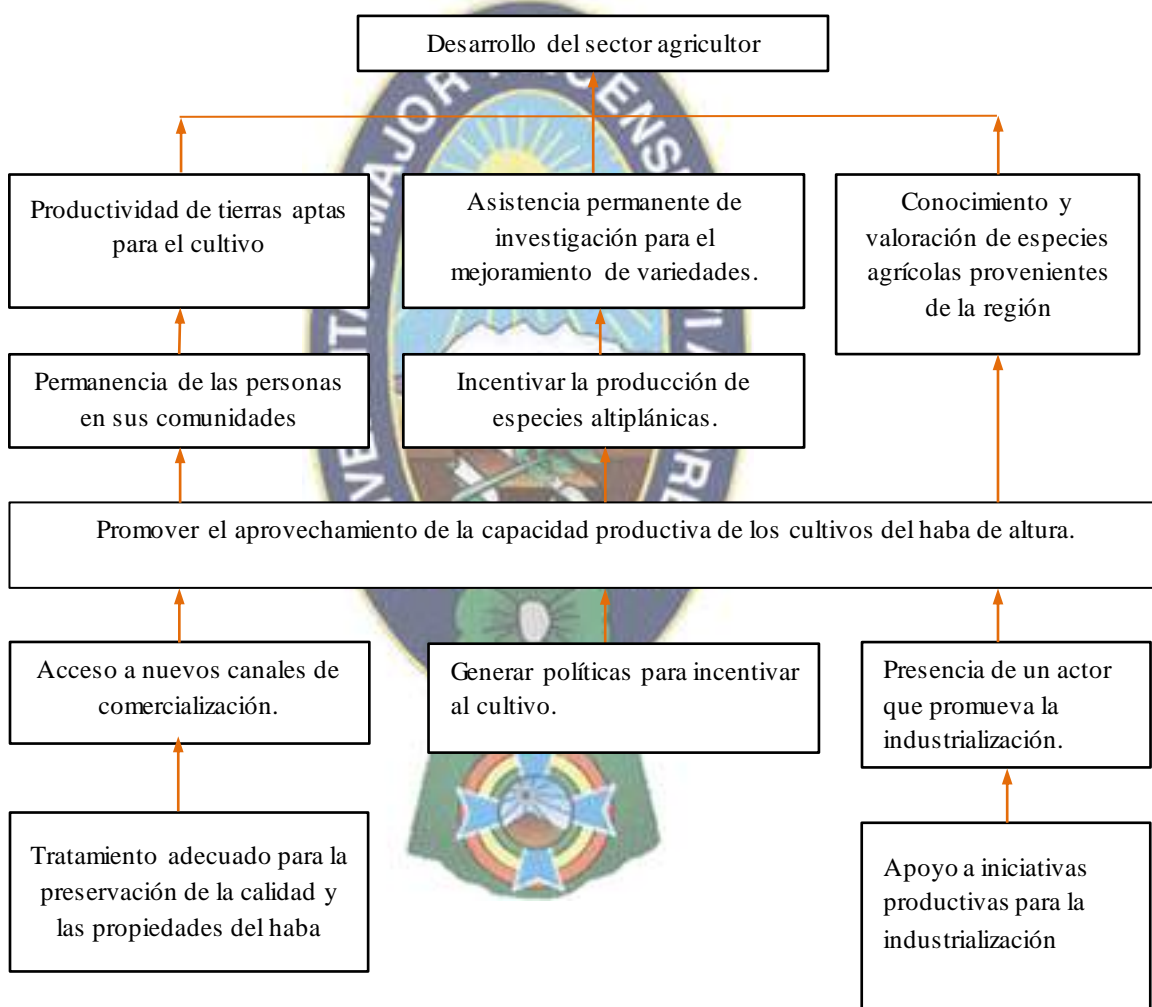
#### a) Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia



b) Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia



#### **1.2.4. Matriz de marco lógico**

La matriz se la desglosa en el ANEXO A-2.

#### **1.2.5. Problemática**

Abandono de tierras productivas en el altiplano boliviano por el poco incentivo a la producción y comercialización de variedades agrícolas que por sus características tanto de calidad como nutricional, pueden llegar a constituirse en la principal materia prima para la elaboración de productos con alto contenido nutricional e incluso llegar a exportarse a mercados internacionales en vista a la tendencia por consumir productos con alto valor nutricional.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo General**

- Determinar la viabilidad para la instalación de una planta procesadora de haba en el Municipio de Chua Cocani.

#### **1.3.2. Objetivo Especifico**

- Describir el entorno local, regional, nacional e internacional actual del haba (Vicia Faba).
- Aportar valor agregado a la producción agrícola.
- Demostrar cualidades nutritivas del haba altiplánica de manera productiva.
- Identificar las oportunidades de comercialización de productos procesados a partir del haba, en el departamento de La Paz.
- Cuantificar los requerimientos de inversión que plantea el proyecto.
- Proyectar los resultados financieros del proyecto.
- Calcular los indicadores de rentabilidad del proyecto a través del valor actual Neto y la tasa interna de retorno.



## 1.4. JUSTIFICACION

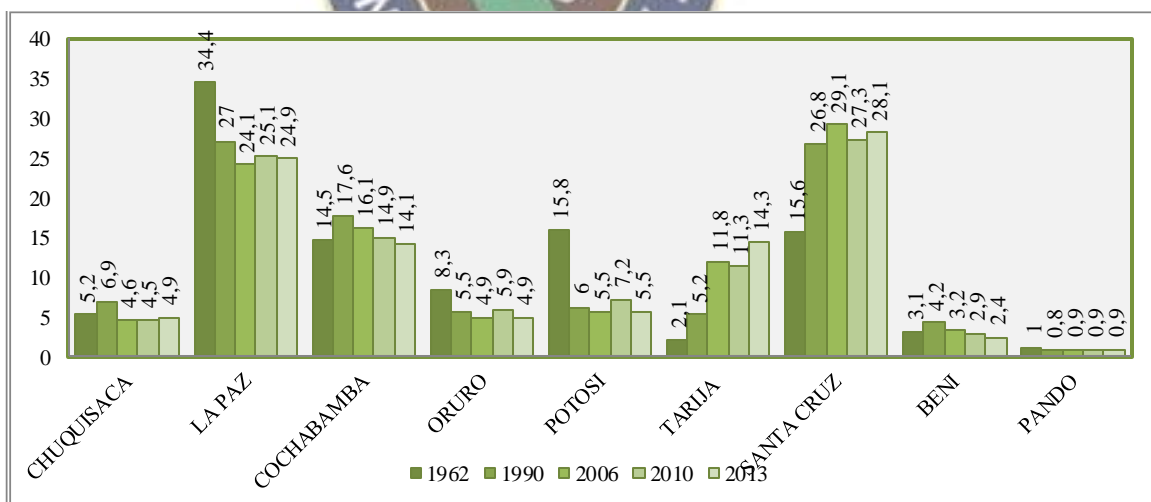
El haba (Vicia faba L.) es muy importante para la alimentación en el campo y en las ciudades, por el alto contenido nutritivo, se consume en verde o en grano seco como tostado de haba, galletas, harina, alimento balanceado y otros.

La globalización ha ocasionado en la población un creciente cambio en las tendencias alimenticias, la necesidad de nuevos estilos de vida y como consecuencia las personas buscan nuevas alternativas de alimentación para la satisfacción de sus necesidades.

### 1.4.1. Económica-Social

La participación del Departamento de La Paz en el Producto Bruto Interno (PIB) de Bolivia muestra una tendencia descendente en comparación con departamentos como Tarija y Santa Cruz, como se ilustra con el siguiente gráfico:

**GRAFICO 1-4. BOLIVIA: PORCENTAJE DE CONTRIBUCION DEL PIB POR DEPARTAMENTO 1962-2013)**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

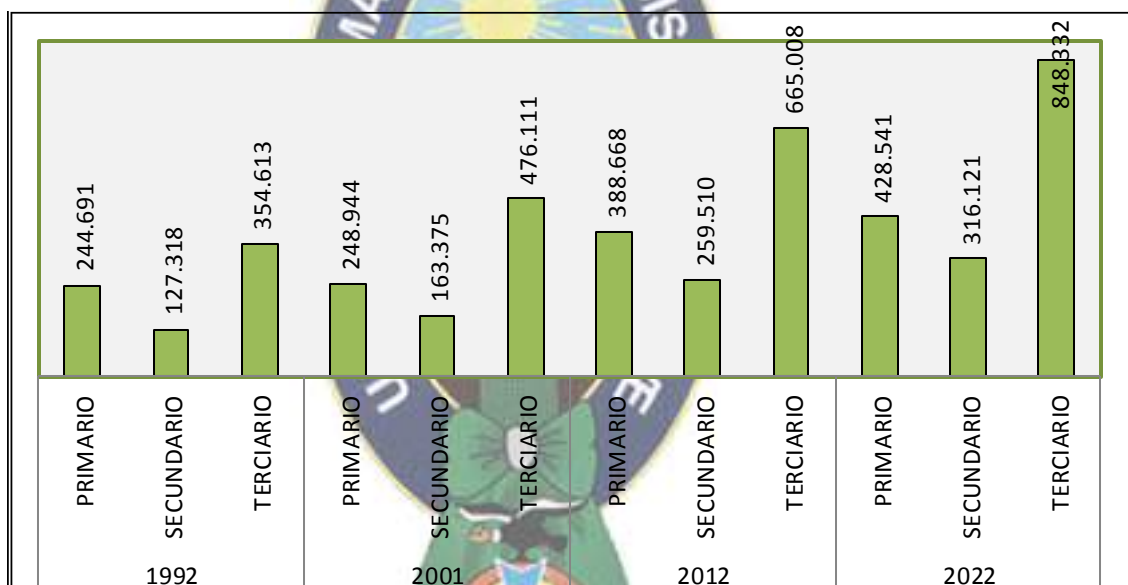
Entre 1962 y 2013 el aporte de La Paz baja del 34,4% al 24,9%. En ese mismo período, Tarija sube del 2,1 % al 14,3% y Santa Cruz del 15,6% al 28.1 %. Este último dato



indica que el Departamento de La Paz ha sido relegado a un segundo lugar como contribuyente al PIB de Bolivia.

No sólo perdimos el primer lugar en cuanto a aporte del PIB, sino que, en general, el Departamento de La Paz muestra una preocupante pérdida de su vocación propiamente productiva pues son cada vez más las personas de La Paz ocupadas en el sector terciario<sup>8</sup> de la economía como se ilustra en el siguiente gráfico:

**GRAFICO 1-5. DEPARTAMENTO DE LA PAZ: POBLACION OCUPADA POR SECTOR ECONOMICO**



Fuente: Elaboración DPET/SDPD en base a datos INE – CNPV

En 1992 existía una diferencia porcentual de 15 puntos entre el sector primario<sup>9</sup> y terciario. En el año 2012 la diferencia alcanzó a 21 puntos y si se mantiene esa tendencia el año 2022 se ampliará a 26 puntos. Esto permite inferir la presencia de un fenómeno de

<sup>8</sup> El SECTOR TERCIARIO se dedica a ofrecer servicios a la sociedad, a las personas y a las empresas, abarca desde el comercio, el transporte, los servicios financieros, comunicaciones, educación, salud y otros que se presta desde lo público (estado) y privado (sociedad).

<sup>9</sup> SECTOR PRIMARIO está formado por las actividades económicas relacionadas con la obtención de productos primarios (no elaborados) directamente de la naturaleza, utilizados como materia prima en otros procesos de producción: la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca. La minería e hidrocarburos, actividad extractivista están también en este sector.





tercerización de la economía del Departamento, que es expresión de un cierto rezago de la producción departamental sobre todo en el ámbito rural.

En vista de lo analizado es necesario identificar potencialidades para contribuir al desarrollo económico productivo y así poder evitar la dispersión de recursos.

#### 1.4.2. Tecnológica

A partir del uso de tecnología se podrá lograr conservar la calidad de esta leguminosa para su posterior tratamiento o su venta, asimismo, el uso de maquinaria moderna y eficiente es uno de los factores más importantes en la producción de alimentos para el consumo directo y materias primas para la industria, toda vez que al integrar el uso de maquinaria adecuada se incrementa la productividad disminución de los costos de producción y del tiempo de trabajo.

#### 1.4.3. Académica

Se busca poner en práctica todos los conocimientos adquiridos en las diferentes materias relacionadas con el proyecto, como ser:

Estadística I (IND-331), Teoría Económica (IND-332), Diseño del Producto (IND-341), Metodología de la Investigación Científica (IND-421), Ingeniería de costos (IND-552), Ingeniería Ambiental y desarrollo Sostenible (IND-422), Marketing (IND-432), Investigación de Mercados (IND-531), Gestión de la Calidad (IND-651), Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (IND-641), Administración Financiera (IND-653), Preparación y Evaluación de Proyectos I (IND- 731), Preparación y Evaluación de Proyectos II (IND- 831),

Con todas estas herramientas proporcionadas un profesional es capaz de poder emprender y constituir un negocio de producción, con el objetivo de pasar de una sociedad de empleados a una de empleadores para así contribuir con el sector productivo



---

promoviendo e incrementado el espíritu empresarial para la expansión de empresas en Bolivia lo cual es un eficaz mecanismo para generar empleo y redistribuir riquezas.

#### 1.4.4. Legal

Considerando que la Constitución Política del Estado, establece:

**Art. 9.** En el inc., 6. Promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales, e impulsar su industrialización, a través del desarrollo y del fortalecimiento de la base productiva en sus diferentes dimensiones y niveles, así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras.

La Ley 2061 de creación del SENASAG establece en su Art., 1°.- encargado de administrar el Régimen de Sanidad Agropecuaria e inocuidad alimentaria y en su Art., 2°.- donde se establecen las competencias en el ámbito de protección sanitaria vegetal, animal y de inocuidad alimentaria.

Que mediante DS N°25729 en sus Art. 7 establece las atribuciones del SENASAG, previendo reglamentar los procedimientos para la fiscalización, control y seguimiento para la inocuidad alimentaria en los tramos productivos y de procesamiento del sector agropecuario.

Que los alimentos de origen agrícola constituyen una de las principales fuentes de alimentación para los seres humanos, a través de ellos las personas obtienen nutrientes esenciales e indispensables que favorecen su salud y mejoran su calidad de vida personal.

Actualmente existen varios requisitos que un alimento de calidad debe cumplir entre ellos encontramos los siguientes:



❖ Legumbres y Hortalizas

NB 317001:2002 Legumbres y hortalizas habas secas-requisitos.

NB 317024:2007 Directrices para el uso de espectrometría de masas (EM) en la identificación, confirmación y determinaciones concitativa de residuos plaguicidas.

NB 317028:2010 Legumbres y hortalizas- hortalizas deshidratadas. Determinación de cenizas insolubles en acido.

❖ Etiquetado de productos

NB 314001:2015 Etiquetado de alimentos pre envasados

NB 314002:2009 Directrices para el uso de declaraciones de propiedades.

NB 314004:2009 Etiquetado nutricional.

## **1.5. ANALISIS DE LA MATERIA PRIMA**

### **1.5.1. Descripción de la materia prima**

Vicia faba L., o más bien conocida por su nombre común haba, es originaria de Oriente próximo y la zona mediterránea extendiéndose a través de la Ruta de la Seda hasta China, e introducido en América, tras el descubrimiento del Nuevo Mundo. (INFOAGRO, 2007).

En la región altiplánica de Bolivia llega a constituirse en la segunda especie agrícola más cultivada después de la papa, esto por su capacidad de adaptación a las bajas temperaturas registradas en la región.

El haba tiene tres características que se destacan como una especie benéfica para el medio ambiente estas son:

- Conservación de suelos (en la rotación de cultivos)
- Aporte de nitrógeno atmosférico al suelo
- Fuente de materia orgánica



Debido a sus cualidades nutritivas, el haba con éxito puede reemplazar la carne. Su contenido rico en proteínas (aproximadamente 70% de los aminoácidos necesarios que se pueden encontrar en la carne), hidratos de carbono y la falta de toxinas, es recomendado por sus mejores efectos sobre la salud. Además, el haba también tiene la propiedad de reducir el colesterol.

En Bolivia, las habas tienen gran acogida y aceptación y se las consume cocinadas tiernas, secas, fritas o tostadas por ser un producto sano, que contiene vitaminas, proteínas, minerales, carbohidratos, etc.; este particular y la costumbre, hacen que las habas estén presentes en la dieta de nuestro país.

**CUADRO 1-2. CARACTERIZACION DE LAS HABAS**

Nombre Común	Haba
Nombre Científico	Vicia faba L.
Familia	Leguminosae, subfamilia Papilionoidea
Tallos	Coloración verde, fuertes, angulosos y huecos, ramificados, de hasta 1,5m de altura
Hojas	Alterna, compuestas, paripinnadas, con foliolos anchos ovals-redondeados, de color verde y desprovistas de zarcillos
Flores	Axilares, agrupadas en racimos cortos de 2 a 8 flores, poseyendo una mancha grande de color negro o violeta en las alas.
fruto	Legumbre de longitud variable, pudiendo alcanzar hasta más de 35 cm. El número de granos oscila entre 2 y 9. El color de la semilla es verde amarillento.

Fuente: INFOAGRO, 2007



### 1.5.2. Taxonomía

Fue el botánico sueco Carlos Linneo en su libro “Species Plantarum” (1753), quien la denomina “Vicia faba”. (GIAMBANCO, 2007).

Familia	Fabaceae
Sub-familia	Papilionoideae
Género	Vicia
Especie	Vicia Faba
Nombre Común	Haba

Fuente: Habas de Huerta, España

### 1.5.3. Valor nutricional

#### CUADRO 1-3. VALOR NUTRICIONAL DEL HABA FRESCA

La composición química para 100 gramos de habas frescas es la siguiente:

Agua	65-70 g
Hidratos de carbono	17g
Proteínas	31,30 g
Grasas	4g
Celulosa	2g
Sales minerales y vitaminas	2,5g

El pH oscila de 5 a 6; y cien gramos de producto fresco proporcionan de 70 a 100 calorías. Las sales minerales están presentadas de la siguiente forma para 100 gramos de producto fresco:

Calcio	105 mg
Potasio	1390 mg
Fosforo	600 mg
Magnesio	240 mg
Cobre	3 mg
Hierro	2 mg



Las vitaminas están representadas de la siguiente forma:

Vitamina A	100g de producto fresco
Vitamina B <sub>1</sub>	0,3mg
Vitamina B <sub>2</sub> (Ribo flamina)	0,18mg
Niacina (ácido nicotínico)	1.8 mg
Vitamina C	25 mg

Fuente: Habas de Huerta, España

#### 1.5.4. Variedades botánicas

El haba se divide en dos subespecies: Paicijuga, una forma primitiva; y faba, ésta última con tres variedades botánicas de acuerdo con el coeficiente grosor/longitud de la semilla (CUBERO, 1967).

- **Vicia faba variedad Minor:** Las vainas son pequeñas casi redondas, de 1cm de largo pesando entre 0,3 y 0,7 gramos cada una y alcanza los 1,5 cm de largo.
- **Vicia faba variedad Equina:** Son de tamaño mediano y chatas, de 1,5 cm de largo y pesando entre 0.7 y 1.1g, muy usada en alimentación animal, de ahí su nombre.
- **Vicia faba variedad Major:** Es grande, aplastada, de unos 2,5 cm de largo, ésta tipo de haba se consume fresca y a este grupo pertenecen las clases de habas más consumidas.

La variedad equina es utilizada principalmente para alimentación animal, en tanto que las variedades Minor y Major son utilizadas tanto para consumo animal como humano.



### GRAFICO 1-6. BOLIVIA: VARIEDADES DE HABA



VARIEDAD MINIOR



VARIEDAD EQUINA



VARIEDAD MAJOR

Fuente: <http://www.directodelcampo.com>

#### 1.5.5. Variedades en Bolivia

En Bolivia se distinguen dos variedades, aquellas adaptadas a zonas templadas, cultivadas entre 2.000 a 2.800 m.s.n.m, destinadas al consumo en fresco y las variedades de zonas altas, cultivadas entre los 2.900 a 4.000 m.s.n.m, destinadas para el grano fresco y/o seco. Las variedades tradicionales cultivadas desarrollan entre 6 y 15 vainas por planta con 1 a 5 granos por cada vaina.

Las variedades mejoradas de haba, dependiendo del cultivo, forman entre 6 y 30 vainas por planta con 2 a 6 granos por cada vaina, por tanto esta es más larga, los granos secos son más uniformes en color y tamaño.

Existen tres grupos que se diferencian principalmente por el tamaño de grano:

**Grano pequeño.-** Cada 100 granos pesa de 120 gramos su principal destino es el consumo en grano seco y comercialización en vaina.

**Grano Mediano.-** Cada 100 granos pesan entre 120 a 180 gr., destinados tanto a la comercialización en vaina como en grano seco.

**Grano grande.-** Cada 100 granos pesan por encima de 180 gr., destinados a la exportación.



**CUADRO 1-4.ECOTIPOS DE HABA EN BOLIVIA**

Variedad botánica:	Vicia faba var: Major	Vicia faba var: Major	Vicia faba var: Major	Vicia faba var: Equina
Ecotipo	Gigante de Copacab.	Usnayo	Isla del Sol	Pairumani
<b>PROCEDENCIA</b>				
Departamento	La Paz	La Paz	La Paz	Cochabamba
Provincia	Manco Kapac	Los Andes	Manco Kapac	Cercado
<b>CARACTERISTICAS AGRONOMICAS</b>				
Rendimiento en grano (t/ha)	1,76	1,643	1,08	1,715
Tamaño de grano	Grande	Grande	Grande	Mediano
Forma, sección logit. del grano	Irregular	Elíptica	Elíptica	Elíptica
Color de testa(en grano seco)	Clara (beige)	Clara	Clara	Clara
<b>CARACTERISTICAS FENOLOGICAS</b>				
Ciclo	tardío	tardío	tardío	Semi precoz
Días de maduración fisiológica	>190 días	>190 días	>190 días	160-190 días
% de germinación	95%	96%	91%	94%

Fuente: Nilda Maldonado Flores La Paz2009

#### 1.5.6. Producción

##### *Zonas de producción*

En Bolivia existen zonas muy importantes en la producción del cultivo, en el Departamento de Potosí las zonas de Puna y la Provincia Chayanta, en el Departamento de Chuquisaca, las zonas de Culpina, Incahuasi y Potolo, en el Departamento de La Paz la zona de Copacabana, en Tarija, la zona de Iscayachi y toda la parte alta del Municipio de Yunchará (Muñayo, Pujzara, Copacabana, Huayllajara, Cienega Frontera.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Manual del Cultivo de Haba INIAF





### *Temperatura*

Las habas se consideran un cultivo resistente a las heladas, soportando temperaturas de -3°C a -4°C. El cultivo tiene una temperatura base cercana a 5°C lo que le permite crecer en periodos donde el déficit de presión de vapor es bajo, lo cual le confiere durante esos periodos una elevada eficiencia en el uso del agua (CONFALONE, 2008), la temperatura mínima de germinación para el cultivo de habas es de 3°C.

### *Suelo*

Es una planta que se desarrolla en suelos de tipo arcillo-limosos, franco-arenosos provistos de humus y materia orgánica, bien drenados y con buena estructura, pH más bien neutro aunque se adaptan a amplios rangos (5,8 – 9,0).

### *Plagas y enfermedades*

Plaga es todo organismo o grupo de insectos, hongos, animales que puedan causar daño económico por sus actividades (alimentación) en el cultivo. Entre las plagas más corrientes de las habas citaremos:

- Gusano de tierra (*Agratis*Sp.).-Son gusanos o larvas de mariposas nocturnos y de color gris oscuro. Atacan preponderantemente a las plantas jóvenes, cortan los tallos sobre o bajo la superficie del suelo, dejando plantas muertas en el cultivo.
- Pulgón Verde del Haba.-Son las especies de pulgón más comunes y abundantes a nivel de invernaderos y en parcelas de haba, impidiendo el crecimiento del ápice.
- Pulgón Negro (*Aphisfabae*Scop.).-También conocido como el pulgón negro de las habas, es un insecto muy polífago, y ocasiona importantes daños directos e indirectos, especialmente en la etapa fenológica de floración.



- Botritis (*Botritis fabae* S.) mancha chocolate.-La enfermedad se desarrolla en las hojas, aunque los tallos y flores también pueden ser infectados bajo condiciones favorables al hongo.<sup>11</sup>

### *Riego*

El haba es una especie resistente a la sequía por cuanto sus raíces alcanzan un desarrollo profundo, esto no significa que no sea sensible a la falta de agua. Es importante regar al inicio de floración pues es exigente durante este periodo. Además el haba requiere de una buena provisión de agua durante el periodo de macollare, floración, formación de vainas y llenado de granos, la escases de agua en estas etapas, hacen que el cultivo reduzca drásticamente su rendimiento.

### *Insumos*

Para lograr buenos precios de comercialización, se debe producir haba comercial de buena calidad, lo cual no se lograría, si no se utiliza semillas certificadas.

Una Buena Semilla:

- ES SANA (No tiene enfermedades)
- ES PURA (No esta mezclada con semillas de otros cultivos y son de una sola variedad)
- ES LIMPIA (No tiene restos de cultivo, ni basuras)
- Tiene una BUENA GERMINACION (de 100 semillas nacen por lo menos 80 plantas).

<sup>11</sup> Manual del Cultivo de Haba INIAF, Bolivia 2014



### CUADRO 1-5. DESCRIPCION DE SEMILLAS

Eco tipo	Peso de 100 semillas(gr)	Semillas por onza
Gigante de Copacabana	305,74	9
Isla del Sol	300.24	9
Usnayo	217,94	12
Pairumani	155,7	17

Fuente: Nilda Maldonado Flores la paz 2009

#### *Siembra*

La época de siembra está ligada al clima, periodo vegetativo de la variedad (precoz, tardía), y al propósito del cultivo (cosecha en verde o en seco) se inicia la siembra desde Julio hasta mediados de Octubre, debido a que su periodo vegetativo es variable de 210-250 días para granos secos y 180-210 días para vaina verde.

### CUADRO 1-6. EPOCA DE SIEMBRA A NIVEL NACIONAL

Variedades	Vaina Verde	Grano Seco
Tardías	Jul.- Ago.	Sept.-Oct.
Precoces	En.- Feb.	Noviembre

Fuente: Nilda Maldonado Flores la paz 2009

#### *Cosecha*

##### *Cosecha Vaina verde*

Producción destinada a comercializar el haba en estado fresco o verde, la importancia de este cultivo, es que existen variedades de doble propósito (verde y grano seco), que permiten que los productores tengan alternativas de ingresos. Para la cosecha de haba destinada a su venta en fresco se toma en cuenta lo siguiente:

- Las vainas tienen que tener el tamaño deseado para la venta.
- Las vainas tienen que ser duras y haber completado su madurez.



### *Grano seco*

La cosecha destinada para este fin toma en cuenta los siguientes aspectos:

- Los granos en la vaina presentan al hilium de color negro.
- Las vainas presentan una consistencia y dureza
- En general las plantas presentan una coloración amarilla tenue, que se acentúa hasta un color marrón claro.

Un indicador de que el grano ha llegado a su madurez es la presencia del “hilium” negro, luego de lo cual generalmente los productores proceden al cortado o segado de las plantas

**GRAFICO 1-7. COLORACION DEL HILIMUM PARA EL GRANO SECO**



Fuente: INFOAGRO





### 1.5.7. Superficie cultivada

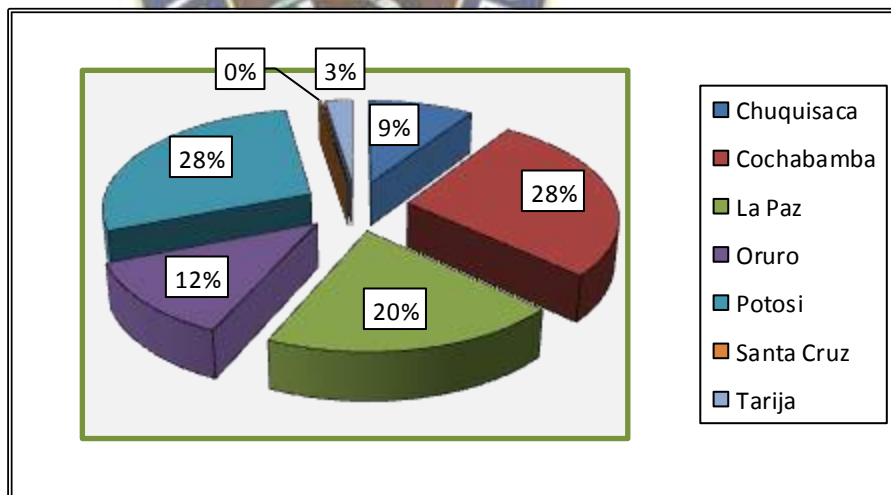
En el CUADRO 1-7 se aprecia la superficie anual dedicada al cultivo de haba en Bolivia, estos datos reflejan que el departamento con mayor superficie cultivada es Potosí seguido de Cochabamba y La Paz.

**CUADRO 1-7.BOLIVIA: SUPERFICIE CULTIVADA DE HABA (Has)**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Beni</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Chuquisaca</b>	3.117	3.217	3.294	3.352	3.436	3.261	3.355	3.374	3.392	2.520
<b>Cochabamba</b>	8.046	8.803	9.544	9.711	9.507	9.514	9.785	9.941	9.918	9.983
<b>La Paz</b>	6.720	6.728	6.685	6.802	6.659	6.910	6.912	6.915	6.920	6.926
<b>Oruro</b>	4.520	4.430	4.348	4.424	4.322	4.303	4.368	4.499	4.516	2.625
<b>Pando</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Potosí</b>	8.904	8.977	8.990	9.147	8.781	9.172	9.909	10.875	10.948	12.021
<b>Santa Cruz</b>	56	58	57	58	59	55	55	57	52	251
<b>Tarija</b>	810	795	779	793	811	815	858	892	902	924

Fuente: Ministerio de desarrollo Rural y Tierras, 2016

**GRAFICO 1-8. BOLIVIA: HECTAREAS CULTIVADAS DE HABA EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS**



Fuente: Ministerio de desarrollo Rural y Tierras, 2016



### 1.5.8. Producción de Haba

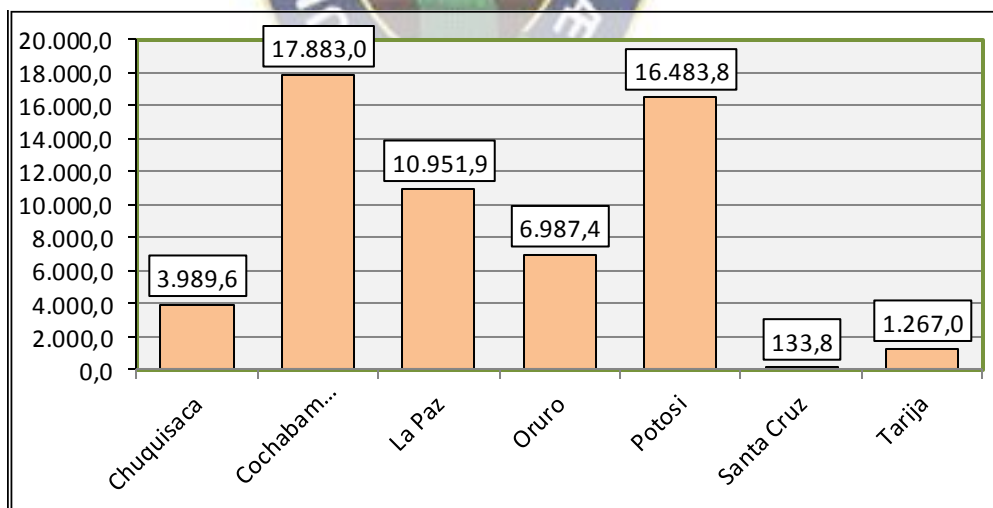
En el último año según los datos del MDRyT, se observa que la producción a nivel nacional alcanzó las 58.196 (Ton) con una tasa anual de crecimiento promedio cercano al 0.7%.

**CUADRO 1-8. DEPARTAMENTOS: PRODUCCION DE HABA (Ton)**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Beni</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Chuquisaca</b>	4.287	4.279	4.264	4.336	4.483	2.700	3.377	4.859	4.369	2.942
<b>Cochabamba</b>	17.678	18.812	20.673	21.022	21.400	16.146	15.490	15.508	15.372	16.729
<b>La Paz</b>	9.810	9.658	9.530	9.691	9.846	10.545	11.343	11.769	11.937	12.087
<b>Oruro</b>	6.617	6.552	6.443	6.552	6.650	7.686	8.272	8.274	8.139	4.689
<b>Pando</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Potosí</b>	14.833	14.517	14.168	14.407	14.767	14.134	17.351	20.315	20.422	19.924
<b>Santa Cruz</b>	86	88	87	88	87	80	80	83	77	582
<b>Tarija</b>	1.374	1.339	1.301	1.323	1.376	1.560	1.051	1.000	1.103	1.243

Fuente: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2016

**GRAFICO 1-9. BOLIVIA: PRODUCCION PROMEDIO DE HABA EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS**



Fuente: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2016



### 1.5.9. Rendimiento por hectárea Cultivada

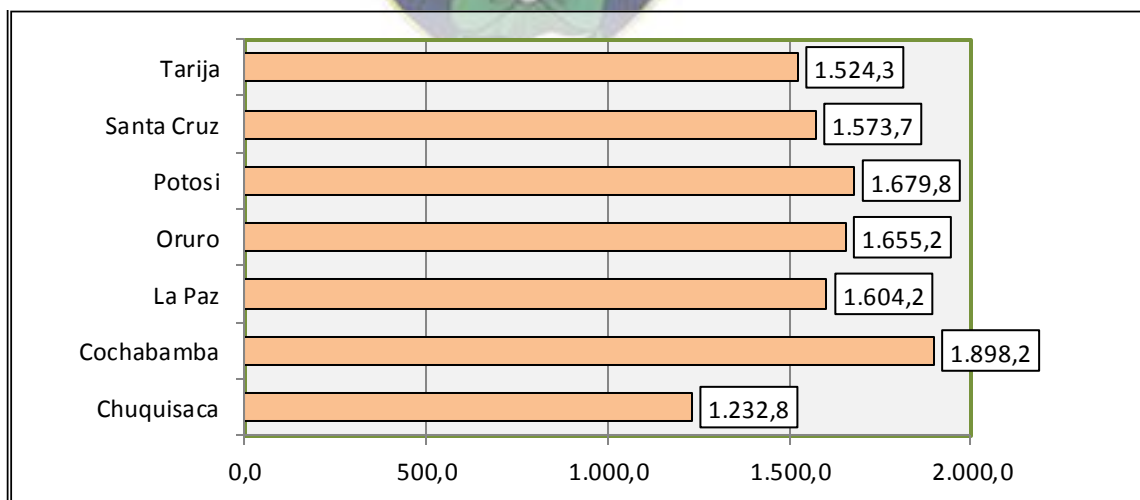
Según (FAO 2000), Bolivia produce haba con un rendimiento promedio de 1,7 (Ton/ ha), el cual es bajo en comparación con otros países como Argentina con 9,17 (Ton/ ha). Se puede decir que este es un rango aceptable cuando observamos el rendimiento de los mayores productores de haba en el mundo como Argelia con 0.40 (Ton/ ha), China 2.11 (Ton/ ha), Perú 1.17 (Ton/ ha), México (2,3Ton/ ha) y Ecuador 0.86 (Ton/ ha).

**CUADRO 1-9. DEPARTAMENTOS, RENDIMIENTO DE HABA (Kg/Ha)**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Beni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chuquisaca	1.375	1.330	1.294	1.294	1.305	828	1.007	1.440	1.288	1.167
Cochabamba	2.197	2.137	2.166	2.165	2.251	1.697	1.583	1.560	1.550	1.676
La Paz	1.460	1.435	1.426	1.425	1.479	2.004	1.641	1.702	1.725	1.745
Oruro	1.464	1.479	1.482	1.481	1.539	1.786	1.894	1.839	1.802	1.786
Pando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Potosí	1.666	1.617	1.576	1.575	1.682	1.541	1.751	1.868	1.865	1.657
Santa Cruz	1.536	1.517	1.526	1.517	1.475	1.455	1.455	1.456	1.481	2.319
Tarija	1.696	1.684	1.670	1.668	1.697	1.914	1.225	1.121	1.223	1.345

Fuente: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2016

**GRAFICO 1-10. BOLIVIA, RENDIMIENTO PROMEDIO DE HABA EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS**



Fuente: Ministerio de desarrollo Rural y Tierras, 2016



#### 1.5.10. Destino de la producción

En lo que respecta al mercado nacional, la producción media de los últimos 10 años ha llegado a las 57.696,5 toneladas métricas, en su mayoría destinadas al mercado doméstico en estado fresco. Sólo entre un 5% y un 10% se destina a exportación en especial las variedades de granos de gran calibre.

**CUADRO 1-10. DESTINO DE LA PRODUCCION DE HABA**

ACTORES	DESTINO	PRODUCTO
Consumidores Finales	Consumo propio	Haba fresca, seca y transformada
Productores	Autoconsumo y mercado nacional	Haba fresca, seca , transformada y semilla
Transformadores	Mercado Nacional	Haba transformada (tostados, saladitos, etc.)
Detallistas	Mercado Nacional	Haba fresca, seca y transformada
Minoristas	Mercado Nacional	Haba fresca, seca y transformada
Mayoristas	Mercado Nacional y Externo	Haba fresca y seca
Empresas	Mercado Nacional y Externo	Haba seca y transformada

Fuente: Elaboración propia en base a información recopilada





---

## Capítulo 2 : ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1. DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS

Actualmente está surgiendo una tendencia por el consumo de alimentos orgánicos, este comportamiento se observa sobre todo en jóvenes en edad universitaria y oficinistas, que prefieren alimentos que les haga mantener un adecuado peso y cuidado corporal, las leguminosas son alimentos que además de poseer múltiples propiedades, con un buen procesamiento y transformadas en snack tendrían gran potencial en el mercado, cubriendo los requerimientos de estos grupos.

En este sentido, el proyecto se enfoca en darle un valor agregado a esta leguminosa tan beneficiosa para la salud pudiéndose obtener a partir de ella derivados como ser haba congelada, haba seca, haba frita, harina de haba mismas que con un buena campaña de marketing lleguen a posicionarse como una alternativa perfecta según sea el caso para la preparación de alimentos, snack para consumo en el colegio, la universidad o inclusive, el trabajo.

#### 2.1.1. Haba congelada

Uno de los subproductos obtenidos a partir del haba fresca es el haba congelada un producto orientado más que nada a los consumidores hogareños que adquieren el producto en las cadenas de distribución minorista.

El principio en el cual se basa el lanzamiento del producto es el de la preservación de alimentos que puede definirse como un conjunto de tratamientos al que son sometidos con el objetivo de prolongar la vida útil del mismo manteniendo, en el mayor grado posible, sus atributos de calidad, incluyendo color, textura, sabor y especialmente el valor nutritivo.

En el mundo, el principal uso de haba fresca es como leguminosa de grano, pero en varios países, sobre todo los latinoamericanos, su uso más importante es como hortaliza.



Los granos se consumen generalmente cocidos en ensalada y acompañando diferentes platos.

**CUADRO 2-1. COMPOSICION DEL HABA CONGELADA**

NUTRIENTES	Por cada 100 g
Energía (Kcal.)	73
Proteínas (g)	6,9
Grasa Total (g)	0,1
Carbohidratos disponibles (g)	11,2
azucares Totales	7,5
Sodio (mg)	3,9

Fuente: INTERAGRO

### 2.1.2. Haba seca

El haba seca es una de las legumbres de mayor contenido proteico; junto con los garbanzos y lentejas, tiene un elevado aporte de fibra, es buena fuente de vitaminas del complejo B, además de contener hidratos de carbono, fósforo, magnesio y hierro.

En la actualidad, un alimento o ingrediente deshidratado puede competir en precio, sabor, olor y apariencia con el producto fresco o con los procesados mediante otras técnicas. Se puede reconstituir fácilmente, retiene los valores nutritivos y presenta una óptima estabilidad en el almacenamiento.

**CUADRO 2-2. COMPOSICION DEL HABA SECA**

NUTRIENTES	Por cada 100g
Energía (mg)	245
Proteína (g)	26,1
Grasa Total (g)	2,1
Colesterol (mg)	0
Glúcidos	32,5
Fibra (g)	27,6
Calcio (mg)	100
Hierro (mg)	5,5
Vitamina A (mg)	5
Vitamina C (mg)	1,4
Vitamina E (mg)	0,09
Folato (µg)	423

Fuente: Fundación Universitaria Iberoamericana



### 2.1.3. Haba frita

Si bien este producto ya existe en el mercado, su comercialización es informal, lo que se quiere con este proyecto es ofrecer a los consumidores finales una alternativa de calidad nutricional mejorada y diversificada en mejor presentación y precio de la que actualmente se ofrece en el mercado.

Es un producto que se presenta como alternativa de consumo mientras se realizan diversas actividades cotidianas como por ejemplo: Entretenimiento con programas de televisión, escuchar música, lectura de medios impresos, realizar tareas de escuela, además de estas ocasiones pueden sumarse las reuniones entre familiares o amigos y otras menos periódicas como la celebración de fiestas en los meses de septiembre y noviembre y diciembre.

**CUADRO 2-3. COMPOSICION DE HABA FRITA**

NUTRIENTES	Por cada100g
Energía (Kcal)	307,00
Carbohidratos (g)	33,30
Proteínas (g)	26,10
Grasas (g)	2,1
Colesterol	0 g.
Vitamina A (mg)	4,2
Vitamina C (mg)	4
Fibra (g)	25
Sodio (mg)	11
Hierro (mg)	5,5
Fósforo (mg)	590
Calcio (mg)	100
Magnesio (mg)	190

Fuente: <https://topculinario.com>



#### 2.1.4. Harina de haba

Recientemente existe una gran diversidad de alimentos en el mercado, lo que conlleva a ampliar el marco de elección por parte de los consumidores, provocando el crecimiento selectivo de industrias en función de los ingredientes que puedan proporcionar unas excelentes propiedades funcionales y nutricionales al alimento que se comercializa. La Harina de Haba es considerada de alto valor nutricional, por su elevado proteínico y por la cantidad de grasa que presenta, no es rica en gluten y posee menor capacidad de retener CO<sub>2</sub>. Es una fuente en vitaminas complejo B, ya que contiene: Tiamina, Niacina, y Fogatas.

La harina de haba es un producto de excelentes condiciones, dentro de los usos alternativos y potenciales que tiene, está el uso que le puede dar por ejemplo para el espesado de sopas, elaboración de coladas, cremas, tortillas, pan y fideo.

**CUADRO 2-4. COMPOSICION DEL HARINA DE HABA**

NUTRIENTES	Por cada 100 g
Energía (kcal)	257
Proteína (g)	24,6
Grasa Total (mg)	2
Colesterol (mg)	0
Glúcidos (mg)	63,60
Fibra (mg)	1,40
Calcio (mg)	61
Hierro (mg)	11,40
Yodo	0
Vitamina A (mg)	3,33

Fuente: catálogo de alimentos, CAMARI

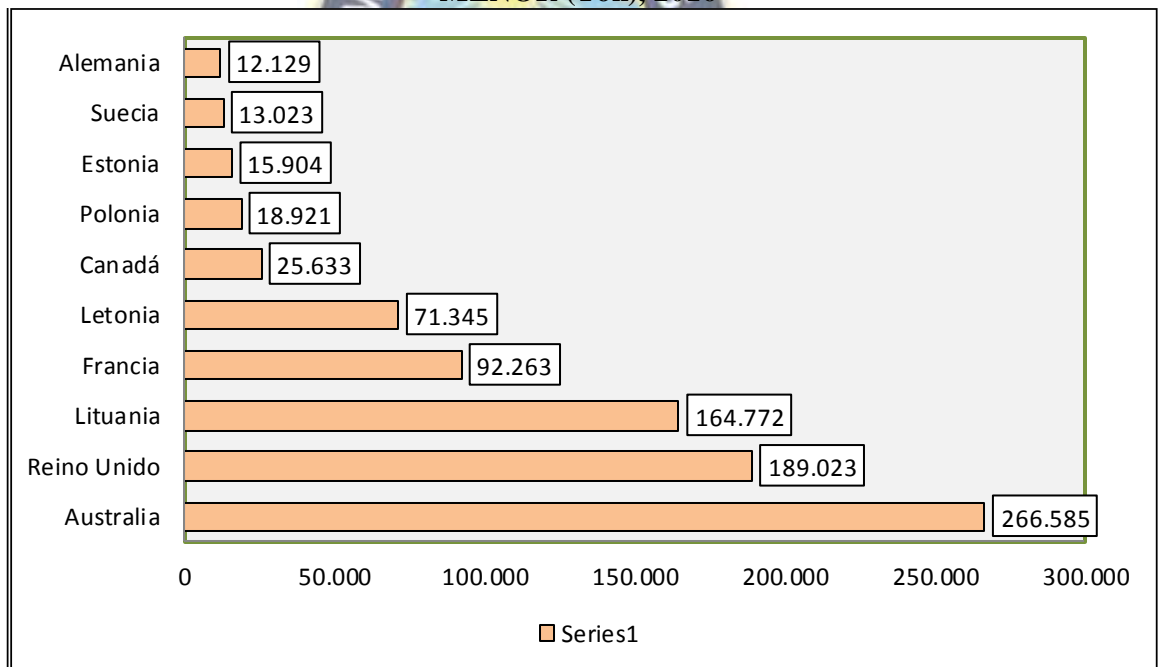


## 2.2. ANÁLISIS DE LA OFERTA

### 2.2.1. Análisis de la oferta a nivel Internacional

Las exportaciones de haba seca se han incrementado pasando 806.669 Ton el 2012 a 2.394.972 Ton el 2016.<sup>12</sup> El GRAFICO 2-1 muestra los diez países que han tenido en los últimos años una frecuencia de exportación constante, siendo así Australia el país que en el año 2016 llegó a exportar 266.585 Ton. Ver al detalle Anexo(A-3).

**GRAFICO 2-1.MUNDIAL, EXPORTACION DE HABAS SECAS VARIEDAD MAJOR Y MENOR (Ton), 2016**



Fuente: Centro de Comercio Internacional basados en estadísticas de COMTRADE.

El haba y sus derivados se clasifican en la nomenclatura arancelaria del Sistema Armonizado en el siguiente ítem:

<sup>12</sup> CCI, (Centro de Comercio Internacional) basados en estadísticas de COMTRADE.



NANDINA	DESCRIPCIÓN
0713501000	Habas (Vicia faba var. major), haba caballar (Vicia faba var. equina) y haba menor (Vicia faba var. minor): Para siembra
0713509000	Las demás, habas (Vicia faba var. major), haba caballar (Vicia faba var. equina) y haba menor (Vicia faba var. minor)
1201009000	Las demás, habas (porotos, frijoles, fréjoles) de soja (soya), incluso quebrantadas
1208100000	Harina de habas (porotos, frijoles, fréjoles) de soja (soya)

En Bolivia el volumen de exportación en los últimos 10 años tuvo un incremento ascendente ver GRAFICO 2-2, llegando a 1.879 Ton el años 2014, los datos ubican a Cochabamba como principal exportador con una cantidad promedio en los últimos 10 años de 754,3 Ton, seguido de La Paz con 278,8 Ton y Santa Cruz con 156,01 Ton. Ver ANEXO (A-4). Los centros de distribución están descritos en el ANEXO (A-6).

**GRAFICO 2-2. BOLIVIA, EXPORTACION DE HABA SECA (Kg)**

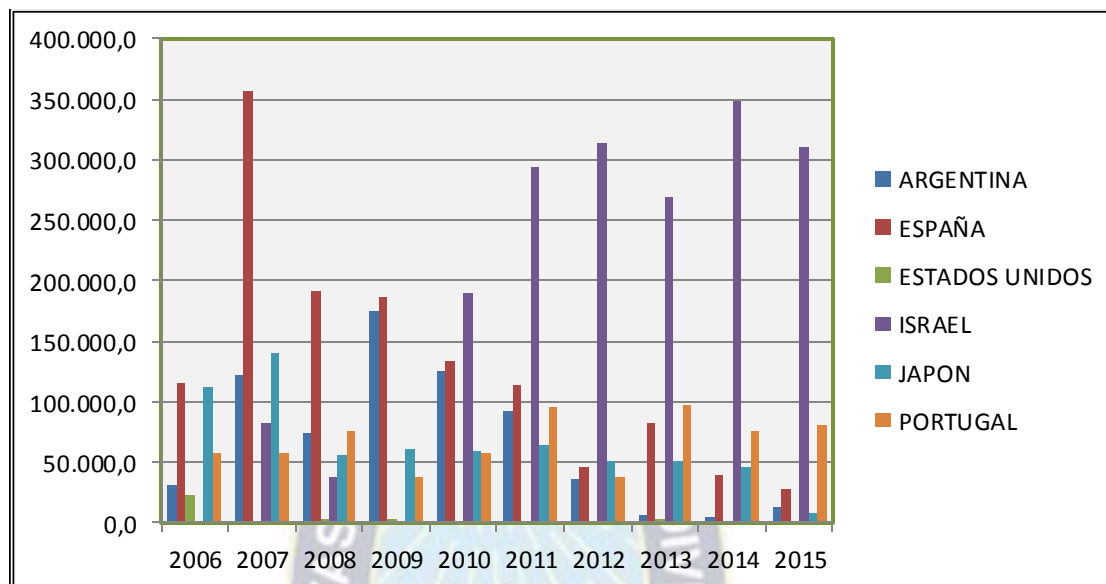


Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE, Promueve Bolivia, 2016

Los datos mostrados en el ANEXO A-5 y representados en el grafico siguiente, muestran que en los últimos diez años, Israel fue el país al que se exporto mayores cantidades del producto, seguido de España, Argentina, Portugal y en menor proporción Estados Unidos.



**GRAFICO 2-3.DESTINO DE EXPORTACION DE HABA SECA PESO NETO (KG)**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE, Promueve Bolivia, 2016

2.2.2. Análisis de la oferta a nivel Nacional

Los departamentos que resaltan por la cantidad producida son Cochabamba, Potosí y La Paz ver GRAFICO 2-4.

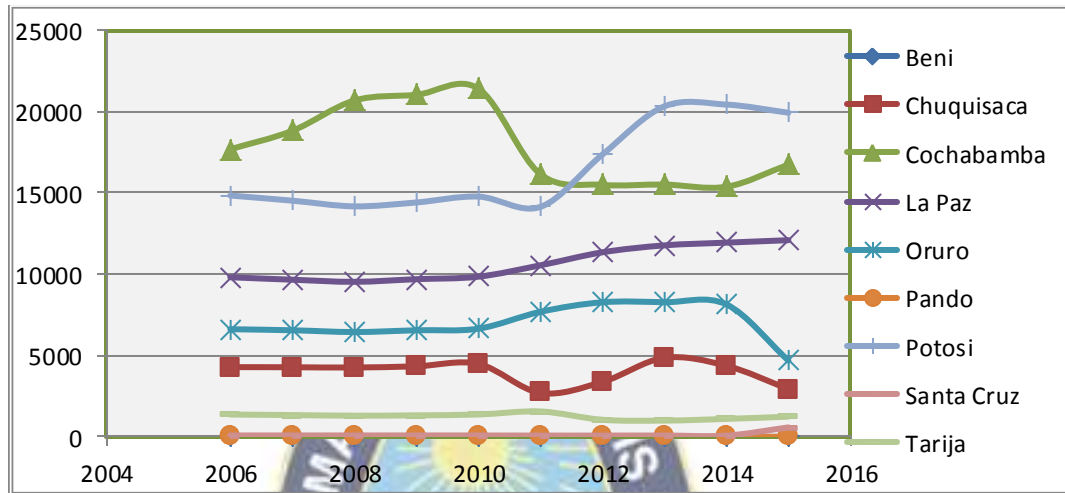
**CUADRO 2-5. BOLIVIA, OFERTA DE HABA (Ton)**

AÑOS	TOTAL
2006	54.685
2007	55.245
2008	56.466
2009	57.419
2010	58.609
2011	52.851
2012	56.964
2013	61.808
2014	61.419
2015	58.196

Fuente: Ministerio de desarrollo Rural y Tierras, 2016



**GRAFICO 2-4.DEPARTAMENTOS, PRODUCCIÓN DE HABA FRESCA (Kg)**



Fuente: Ministerio de desarrollo Rural y Tierras, 2016

La oferta de haba fresca en el departamento de La Paz representa a la producción de cada uno de sus municipios mostrados en el ANEXO A-7, el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras proporciona la cantidad de producción en los últimos 10 años, mismos se describen detalladamente en el CUADRO 1-7.

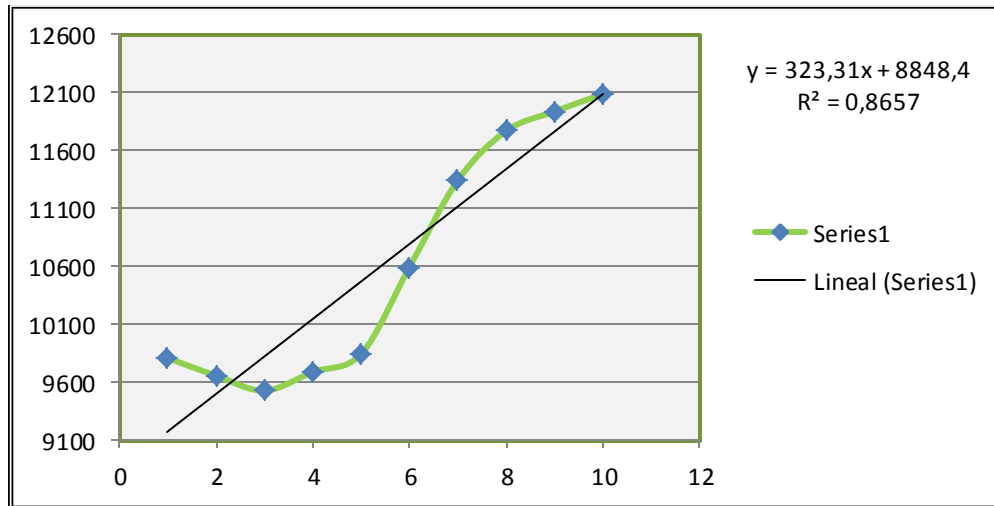
Para la proyección de la oferta se recurrió a los datos históricos del departamento de La Paz, con los cuales se realizan las regresiones correspondientes y se toma en cuenta aquella que cuente con un coeficiente de correlación cercano a la unidad.

Regresión	r
Exponencial	0,8645
Lineal	0,8657
Logarítmico	0,6338
Potencial	0,63





**GRAFICO 2-5.PROYECCION DE LA OFERTA (Ton)**



Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 2-6. LA PAZ, PROYECCION DE LA OFERTA (Ton)**

AÑO	OFERTA PROYECTADA
2016	12.405
2017	12.728
2018	13.051
2019	13.375
2020	13.698
2021	14.021
2022	14.345
2023	14.668
2024	14.991
2025	15.315
2026	15.638
2027	15.961

Fuente: Elaboración propia

Como se podrá observar en el CUADRO 2-6, la oferta tiende a incrementarse año tras año esto se justifica si la superficie cultivada y el rendimiento también lo hacen, por esta razón se analiza el incremento promedio durante el periodo 2006-2015, llegando a la conclusión que estos incrementan en 0,3% y 2.8% respectivamente lo cual explica la creciente oferta.



**CUADRO 2-7. INCREMENTO EN LA SUPERFICIE Y EL RENDIMIENTO**

AÑO	Superficie (ha)	Rendimiento (Kg/ha)
2006	6.720	1.460
2007	6.728	1.435
2008	6.685	1.426
2009	6.802	1.425
2010	6.659	1.479
2011	6.910	2.004
2012	6.912	1.641
2013	6.915	1.702
2014	6.920	1.725
2015	6.926	1.745
Incremento durante el periodo (%)	<b>0,3</b>	<b>2,8</b>

### 2.3. ANALISIS DE LA DEMANDA

#### 2.3.1. Análisis de la demanda a nivel Internacional

De manera general el uso se divide en: Consumo humano, consumo animal y semilla.

**CUADRO 2-8.USOS DEL HABA PROCESADA Y SEMI PROCESADA**

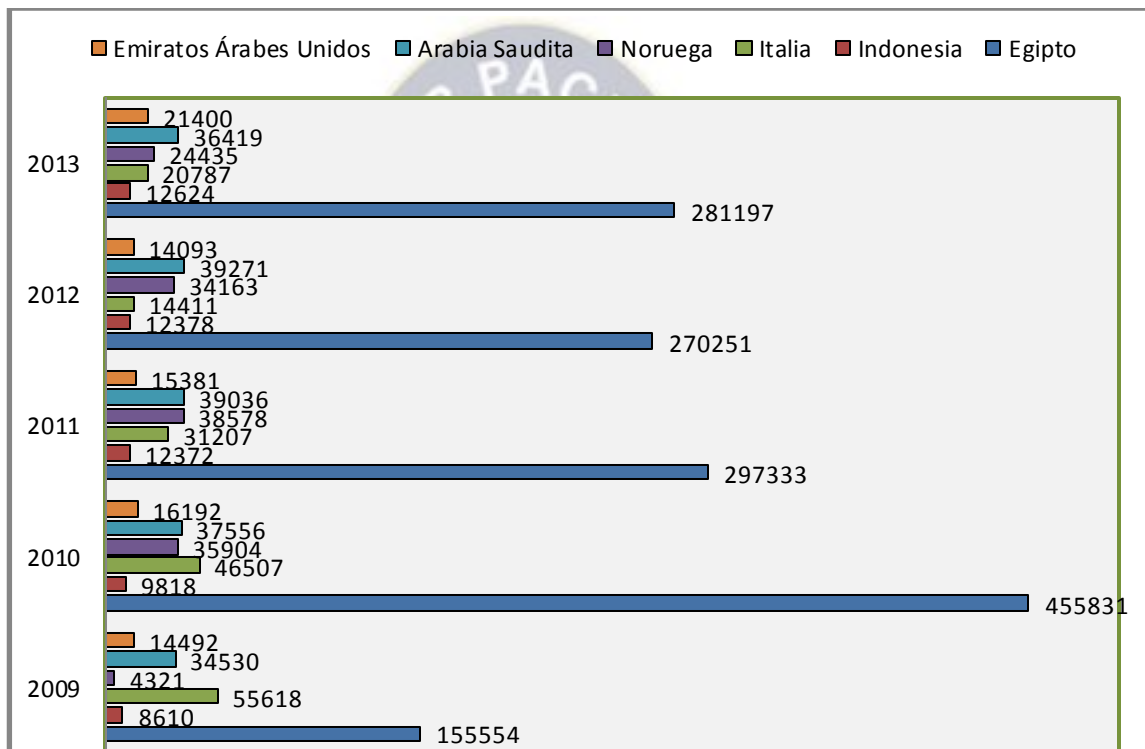
PAIS	Nutrición Humana	Bebidas y Sopas	Galletas	Snack, Tostado y Saladitos	Alimento ganado	Alimentación de gallinas
JAPON						
ESPAÑA						
ALEMANIA						
PERU						
INGLATERRA						
ARGELIA						
ITALIA						
EGIPTO						
EEUU						
HOLANDA						
INDIA						
POLONIA						

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)



Durante los años 2009 a 2013, el conjunto de países importadores de haba seca está comprendido por 56 países de los cuales los más importantes se muestran en el GRAFICO 2-6, los datos para el cálculo se encuentran en el ANEXO A-8.

**GRAFICO 2-6.MUNDO: PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES DE HABA COMÚN Y HABA CABALLAR SECAS (Ton), 2013**



Fuente: Base de datos de FAOSTAT

### 2.3.2. Análisis de demanda del mercado potencial

Para poder realizar un correcto análisis de la demanda de los productos lo que se hizo es dividir el mercado potencial en dos grupos; uno conformado por Amas de casa y el segundo por estudiantes y oficinistas, el primer grupo dirigido a los productos (haba deshidratada, haba congelada y harina de haba), el segundo grupo dirigido al Haba frita.



## **Análisis de la demanda para amas de casa y encargadas del hogar**

Para hallar la demanda de este grupo se hizo uso de la base de datos de la Encuesta a los Hogares, emitidos en la página del Instituto Nacional de Estadística, estas encuestas realizadas cada año, tienen los siguientes componentes básicos:

**Población objetivo:** De acuerdo a los objetivos de la investigación, la unidad de observación es el Hogar.

Por otra parte, el cuestionario de la encuesta explora al objeto persona, delimitándolo por grupos de edad que se ubican en sus diferentes secciones.

**Cobertura geográfica:** El ámbito geográfico de este tipo de encuestas abarcan el área urbana y rural de todos los departamentos del país: Chuquisaca, La Paz, Cochabamba, Oruro, Potosí, Tarija, Santa Cruz, Beni y Pando.

**Universo de estudio:** La investigación está dirigida al conjunto de hogares establecidos en viviendas particulares ocupadas de las ciudades capitales, resto urbano y área rural de Bolivia, en el periodo definido para la ejecución de la encuesta.

Se excluye de la investigación a la población residente en viviendas colectivas tales como hospitales, hoteles, cárceles, recintos militares, hogares de ancianos, unidades educativas, etc.; se incluyen a hogares que, forman un grupo independiente y además residen dentro de estos establecimientos, ejemplo: porteros, cuidadores, etc.

**Unidades de Observación, Análisis y Muestreo:** Las unidades de análisis son: el Hogar como unidad de consumo; los Miembros de hogar en cuanto a características sociodemográficas, educación, salud y ocupación y la vivienda en cuanto a características de tamaño, servicios y condiciones físicas.

**Estimación de la demanda con los datos secundarios** El cálculo de la demanda de haba se lo realizo por intermedio de la base de datos, cruzando las siguientes variables:

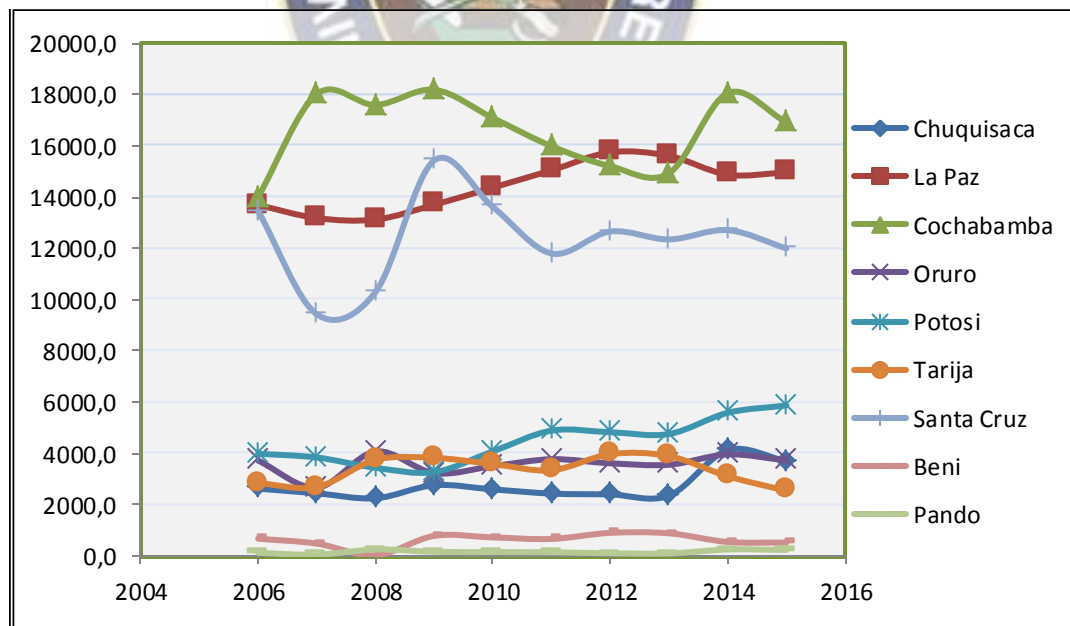


¿Con qué frecuencia compra Haba Fresca? y Generalmente ¿Qué cantidad de Haba Fresca compra?, con el objeto de tratar de visualizar la potencialidad de consumo del producto.

**Procedimiento:** Para el cálculo de la demanda se descargaron las bases de datos de las encuestas a los hogares de los últimos 10 años, esto para tener una buena base teórica y por ende una proyección de los datos más precisa, mediante un análisis en el programa SPSS cruzando datos de la cantidad consumida y la frecuencia, se obtuvo el consumo de haba de los hogares de Bolivia, ver ANEXO (A-9).

Con los resultados obtenidos se pudo evidenciar que los departamentos que más consumen la leguminosa son Cochabamba, La Paz y Santa Cruz, el consumo en estos departamentos se distingue por las cantidades tan altas, según se observa en el GRAFICO 2-7.

**GRAFICO 2-7. BOLIVIA: CONSUMO DE HABA EN TON**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del ANEXO A-8



Los datos recopilados conforman una serie histórica que servirá de base para poder proyectar la demanda futura especialmente del departamento de La Paz.

**CUADRO 2-9. LA PAZ: DEMANDA DE HABA 2006-2015 (TON)**

AÑO	DEMANDA
2006	13.691,6
2007	13.181,6
2008	13.124,9
2009	13.699,9
2010	14.372,6
2011	15.045,4
2012	15.746,6
2013	15.607,0
2014	14.876,3
2015	14.957,7

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares

Con los datos históricos obtenidos de las fuentes secundarias, se plantea la tendencia futura en el comportamiento de compra de los consumidores. Para la obtención de las proyecciones de la demanda futura, se efectuaron las estimaciones para el departamento de la Paz, mediante el método regresión exponencial ya que es la que más se ajusta a la tendencia de la demanda.

Regresión	r
Exponencial	0,6634
Lineal	0,6574
Logarítmica	0,5956
Potencial	0,6001



**GRAFICO 2-8. LA PAZ: PROYECCION DE LA DEMANDA**



Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO 2-10. LA PAZ, CUADRO DEMANDA PROYECTADA**

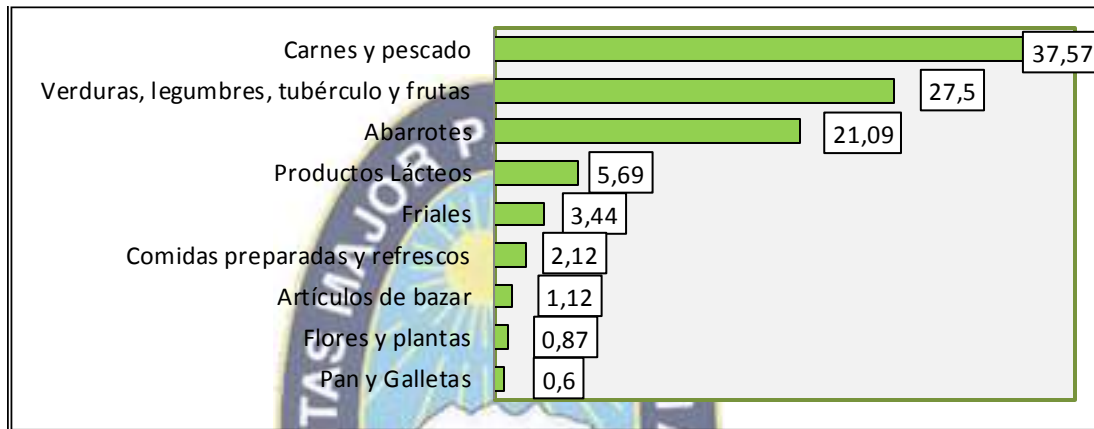
AÑO	DEMANDA
2016	15.898,92
2017	16.187,70
2018	16.481,72
2019	16.781,07
2020	17.085,87
2021	17.396,20
2022	17.712,16
2023	18.033,87
2024	18.361,42
2025	18.694,91
2026	19.034,47
2027	19.380,19

Fuente: Elaboración Propia



EL estudio realizado por la Dirección de Investigación e información Municipal revela la proporción de compra por rubro descrito en el GRAFICO 2-9.

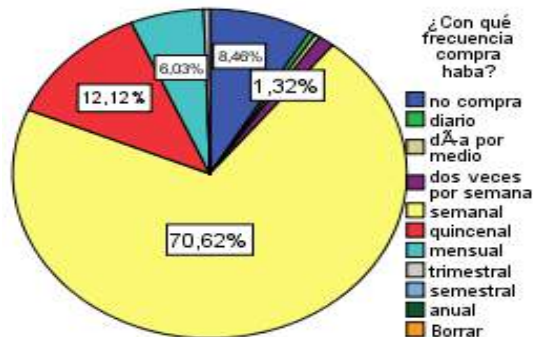
**GRAFICO 2-9. LA PAZ: PROPORCION DE COMPRA POR RUBRO DE PRODUCTO, 2013 (En porcentaje)**



Fuente: Oficialía mayor de planificación para el desarrollo -Dirección de Investigación e información Municipal

Esto demuestra que el producto se encuentra entre uno de los más requeridos ocupando el segundo lugar, esto en el Municipio de La Paz.

**GRAFICO 2-10. LA PAZ: FRECUENCIA DE COMPRA DE HABA, 2015**

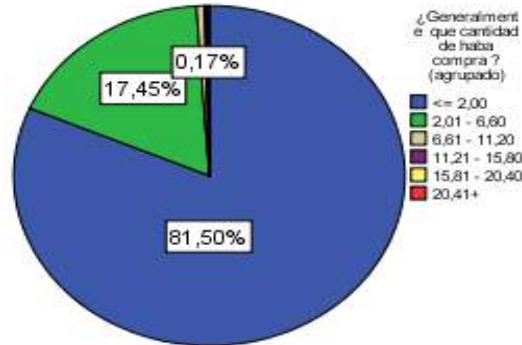


Fuente: Base de datos de la Encuesta de Hogares (EH-2015), Análisis en SPSS





**GRAFICO 2-11. LA PAZ: CANTIDAD QUE SE COMPRA, 2015 (lb)**



Fuente: Base de datos de la Encuesta de Hogares (EH-2015), Análisis en SPSS

### Análisis de la demanda de estudiantes y oficinistas

Para el caso de las Habas Fritas el tipo de estudio que se realizó fue el exploratorio puesto que no se contaba con información sobre el consumo del producto y descriptivo cuantitativo ya que mediante la investigación se describe lo que sucede en el mercado objetivo seleccionado.

Para el estudio se diseñó un cuestionario ver ANEXO A-10, el cual fue realizado entre el mes de Octubre y hasta mediados de Noviembre del 2016, en las ciudades de La Paz y EL Alto.

**CUADRO 2-11. POBLACION OBJETIVO**

PRODUCTO	POBLACION OBJETIVO
Haba frita	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiantes</li> <li>Funcionarios públicos</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

En el caso de los estudiantes, del total solo se tomaran aquellos cuya edad comprende desde los 17 años, esto por el hecho de que estos ya ejercen decisión de compra y hasta los 29 porque las estadísticas registran mayor cantidad hasta esta edad. Con estas



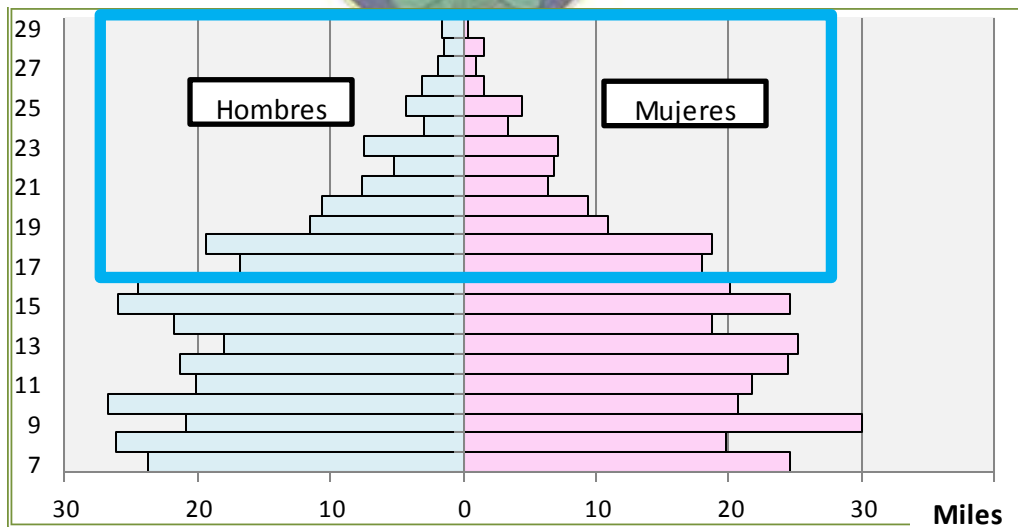
consideraciones el total de estudiantes que conforman el mercado potencial es de 183.230 como se muestra a continuación en el CUADRO 2-12.

**CUADRO 2-12. DEPARTAMENTO DE LA PAZ: DISTRIBUCION DE ESTUDIANTES POR EDADES Y SEXO, 2015**

Edades	Hombre	Mujer
17	16850	17949
18	19308	18690
19	11474	10900
20	10567	9358
21	7692	6346
22	5257	6831
23	7440	7154
24	2924	3394
25	4343	4375
26	3166	1486
27	1850	902
28	1516	1603
29	1575	280

Fuente: Encuesta a los hogares, 2015

**GRAFICO 2-12. LA PAZ: PIRAMIDE COMPARATIVA ESTUDIANTES, 2015**



Fuente: Encuesta a los hogares, 2015



Con las proyecciones a partir de la tasa media de crecimiento inter censal, ver ANEXO A-11, la cantidad de estudiantes comprendidos en las edades anteriormente mencionadas para el 2016 llega a ser del 185.466 en el departamento de La Paz.

Para la cantidad de encargados públicos se recopilan los datos sobre población de la encuesta de hogares de los últimos años, y de la misma manera que en los estudiantes se hace una proyección, la cual arroja una cantidad de 104.459 personas dedicadas a la administración pública (oficinistas), ver ANEXO A-11.

#### **CUADRO 2-13. DEPARTAMENTO DE LA PAZ: CUADRO POBLACION OBJETIVO**

Grupo de productos	Población objetivo	
Haba Frita	Administración publica	104.459
	Estudiantes(17-29 años)	185.466

Como el estudio se realizara en las dos ciudades ya que en ellas se concentran la mayor cantidad de personas, se toma la tasa media de crecimiento anual tanto del departamento de La Paz como de la Provincia Murillo se realizan las proyecciones del número de habitantes, la relación que existe entre el número de habitantes de la provincia Murillo respecto del Departamento de La Paz es de 61%, este valor servirá para el cálculo de la población objetivo a ser evaluada.

#### **CUADRO 2-14. TASA MEDIA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL**

	1992-2001	2001-2012
Departamento de La Paz	2.29	1.18
Provincia Murillo	2.7	0.96

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE

Las proyecciones de la población para los próximos años se verán afectadas por el 61%, de esta manera se estará dirigiendo a la población objetivo que el proyecto desea abarcar, ver ANEXO A-10.



**CUADRO 2-15. POBLACION OBJETIVO A SER EVALUADA, 2016**

Grupo de productos	Población objetivo a ser evaluada	
Haba Frita	Administración pública	63.720
	Estudiantes(17-29 años)	113.134

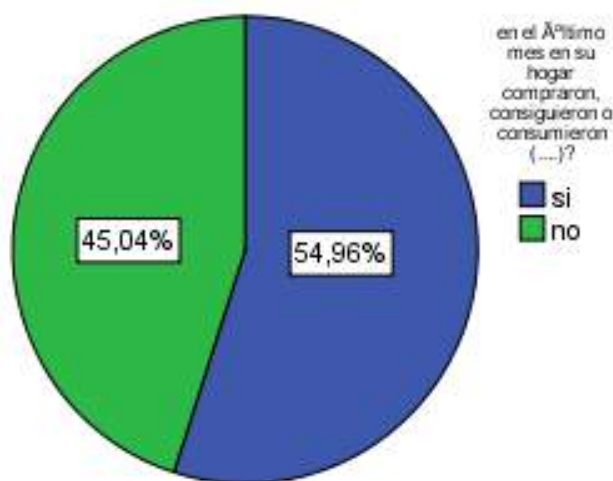
Fuente: Elaboración Propia

Para hallar los valores de p y q se recurrirá a la pregunta: ¿en el último mes consumieron o compraron haba? , de la encuesta de hogares 2015 del departamento de La Paz.

**CUADRO 2-16. PROPORCION DE ÉXITO Y FRACASO**

¿En el último mes en su hogar compraron, consiguieron o consumieron (haba fresca)?					
		Frecuencia	%	Porcentaje Valido	Porcentaje acumulado
Validos	si	444681	55,0	55,0	55,0
	no	364351	45,0	45,0	100,0
	Total	809032	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta a los hogares, 2015



Evento	Proporción
Éxito (p)	55 %
Fracaso (q)	45 %



Se hace el cálculo del número de encuestas

$$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \times N \times p(1 - p)}{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \times p(1 - p) + (N - 1)E^2}$$

n= Tamaño de la Muestra

N=Tamaño de la Población

P=Probabilidad de que se consuma el producto (55%)

q=Probabilidad de que no se consuma el producto (45%)

E=Error Esperado (7%)

Z=Número de unidades de desviación estándar de la distribución Normal (Para una confianza del 95%, Z=1,96)

$$n_{ap} = \frac{(1,96)^2 \times 63.720 \times 0,55 \times 0,45}{(1,96)^2 \times 0,55 \times 0,45 + (63.720 - 1)0.07^2}$$

$$n = 193$$

$$n_{es} = \frac{(1,96)^2 \times 113.134 \times 0,55 \times 0,45}{(1,96)^2 \times 0,55 \times 0,45 + (113.134 - 1)0.07^2}$$

$$n = 194$$

**CUADRO 2-17. NUMERO DE ECUESTAS A LLEVARSE A CABO**

Población objetivo	Nº de encuestas
Administración publica	193
Estudiantes	194

Fuente: Elaboración Propia



Para la selección de la muestra se recurrirá al muestreo probabilístico por racimos

### CUADRO 2-18. MUESTREO PROBABILISTICO POR RACIMOS

Unidad de análisis	Posibles racimos
Estudiantes	Colegios y Universidades
Funcionarios públicos	Instituciones publicas

Fuente: Elaboración Propia

Una vez realizadas las encuestas para los diferentes grupos, se tabularon todos los datos en el programa SPSS para su posterior análisis.

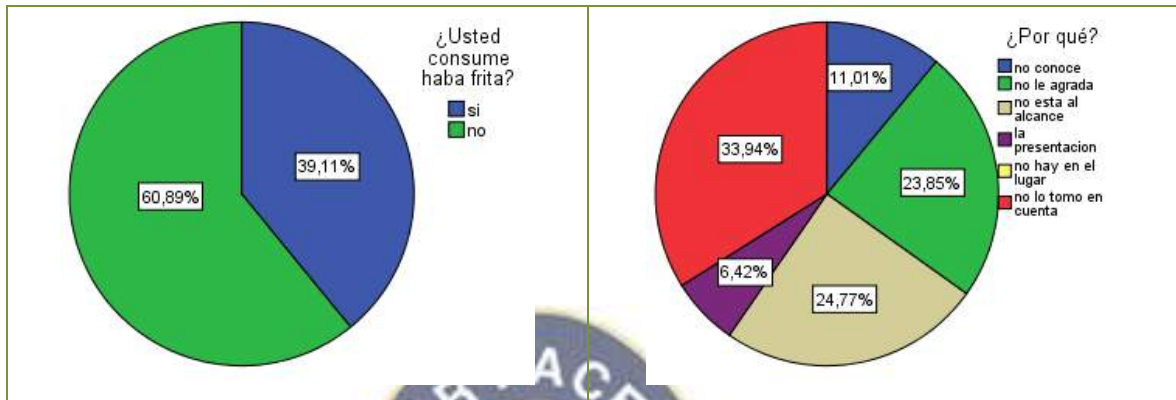
#### Análisis de las encuestas

Las personas encuestadas del grupo de Administración Publica son el 56.8% de la ciudad de la paz y el 43.2% de la ciudad de el Alto, en cuanto a los estudiantes 58,5% pertenecen a la ciudad de La Paz y 41,5% a la ciudad de El Alto.

Según la pregunta ¿Usted consume Haba frita?, ¿Por qué?, del cuestionario aplicado se obtuvieron datos que describen el comportamiento de la población con relación a este producto, en caso de una respuesta negativa en cuanto al consumo, se incluyó una pregunta abierta que es el ¿Por qué?, de la cual se desprenden varias respuestas, pero para objeto de análisis en el programa SPSS se crean opciones que pueda describir este comportamiento.

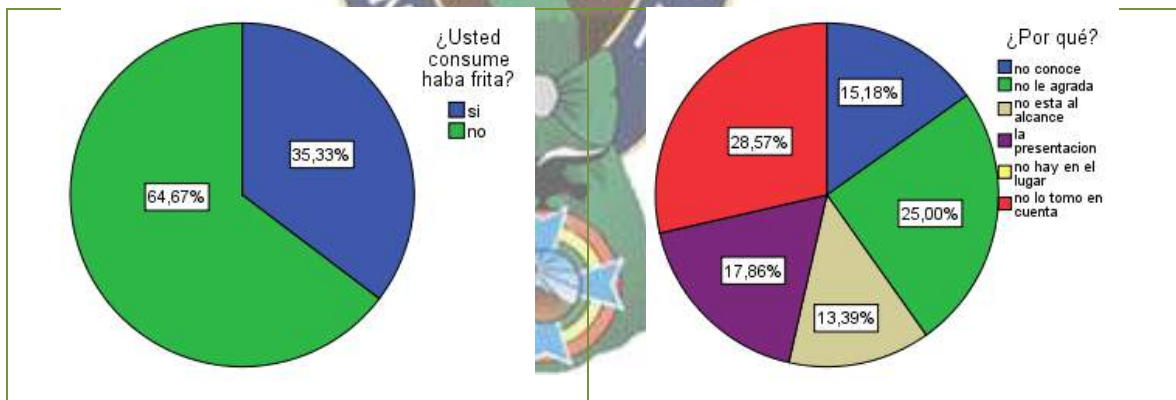
#### ESTUDIANTES

En el caso de los estudiantes un 60,89% consume el producto, y una de las causas más importantes por la cual no lo consumirían es que no lo toman en cuenta, es decir el haba frita aún no está fuertemente consolidada en la mente del consumidor, por tal razón se deberá pensar en la manera de posicionar el producto mediante estrategias de comercialización detalladas más adelante.

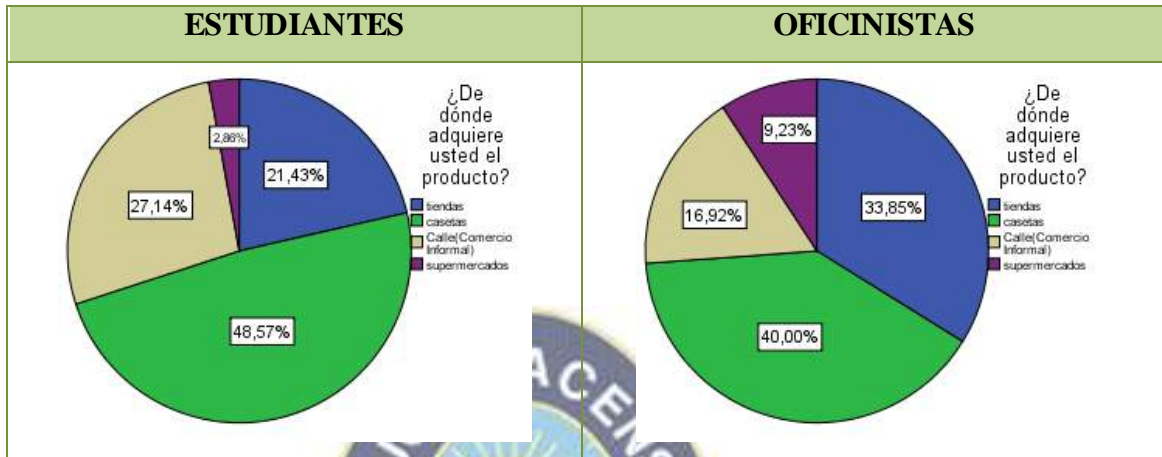


## OFICINISTAS

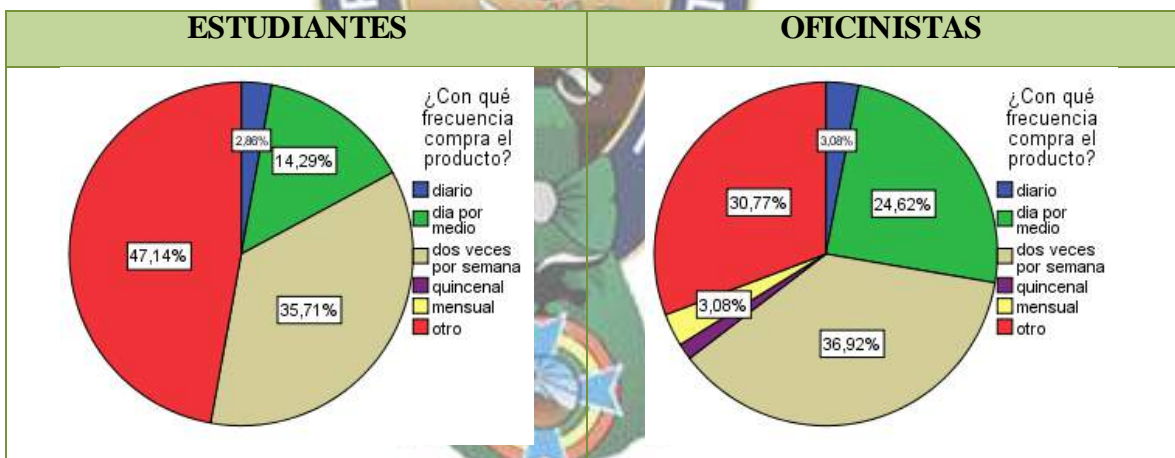
En el caso de los oficinistas un 64,47 % consume el producto, si bien una de las razones es que no lo toma en cuenta, la encuesta muestra que un porcentaje importante el 17,86% manifiesta que no lo consume por la presentación, en muchos casos artesanales y sin las medidas de calidad con las que todo producto alimenticio debería contar.



En la pregunta ¿De dónde adquiere el producto?, se observa que la mayor cantidad adquiere el producto de casetas y una mínima parte en el supermercado, lo cual muestra que si existe oferta de empresas, esto se tomara en cuenta en la investigación.

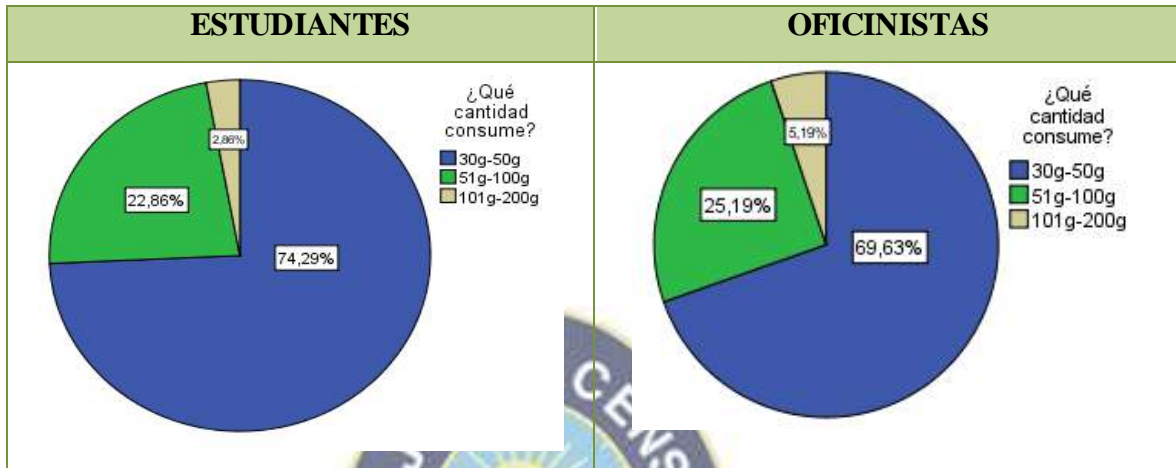


La pregunta ¿Con que frecuencia compra el producto? , describe las actitudes de compra de los encuestados, en los dos casos se afirma que el producto se lo consume dos veces por semana aproximadamente y por otro lado algunos si bien afirman consumir lo hacen ocasionalmente.



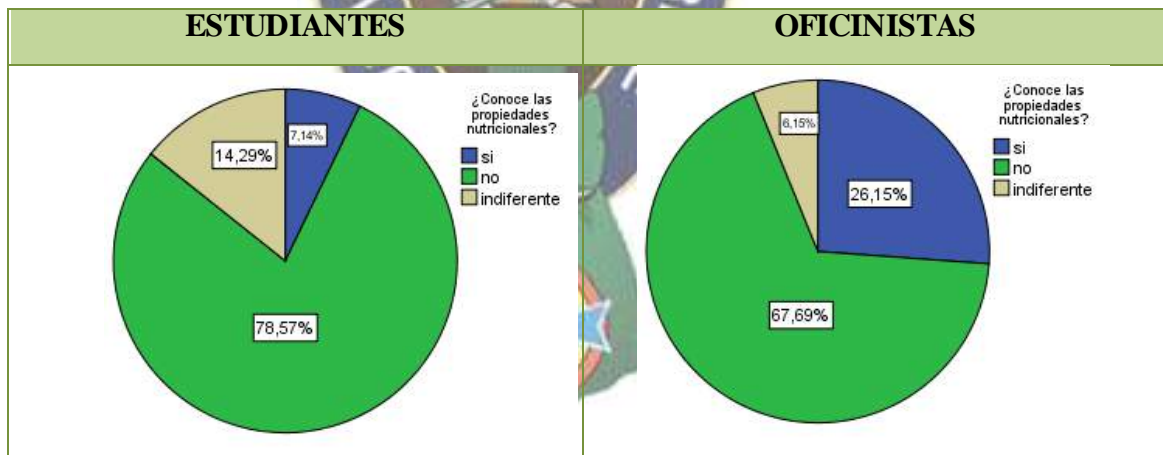
Otra de las variables importantes a tomarse en cuenta más adelante para la cantidad a producir se encuentra en la pregunta ¿Cuánto de haba frita consume?, como se podrá observar en los gráficos la cantidad consumida en su mayor parte se encuentra en el intervalos de 30g a 50g.



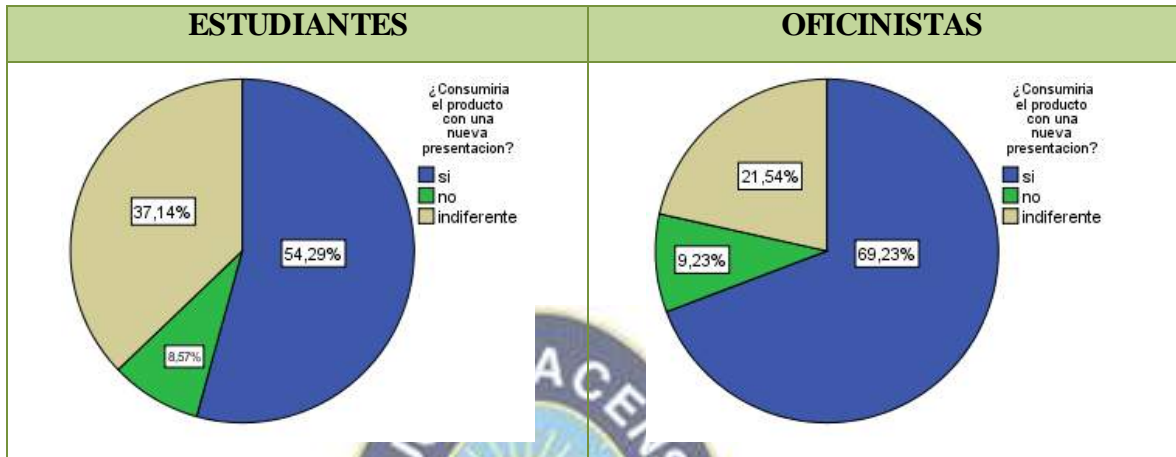


La pregunta ¿Conoce las propiedades nutricionales del Haba? servirá para medir el grado de conocimiento de esta leguminosa.

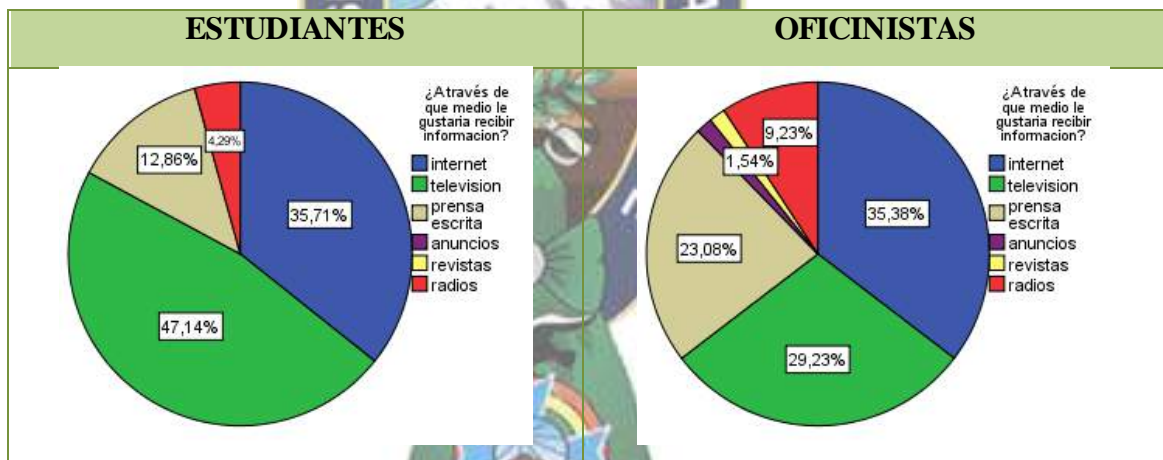
Como se podrá observar una gran mayoría no tiene conocimiento sobre las propiedades del haba, y un porcentaje mayor se lo ve en los estudiantes.



Para conocer la aceptación del producto en el mercado se plantea la pregunta, ¿Consumiría Haba frita del Altiplano con una mejor presentación?, según los resultados existen buenas perspectivas.



Y por último, ¿A través de qué medios le gusta recibir información? Ayudará a identificar los medios por los cuales se podría promocionar el producto.



### 2.3.3. Proyección de la demanda

#### *Proyección de la demanda del primer grupo amas de casa (Haba Fresca)*

Para una aproximación a la demanda insatisfecha futura se hará uso de las proyecciones de la oferta y demanda calculados y mostrados en el CUADRO 2-6 y CUADRO 2-10, respectivamente.



**CUADRO 2-19. PROYECCION DE LA DEMANDA (TON)**

Años	Demanda Proyectada	Oferta Proyectada	DEMANDA INSATISFECHA
2016	15.898,9	12.404,8	3.494,1
2017	16.187,7	12.728,1	3.459,6
2018	16.481,7	13.051,4	3.430,3
2019	16.781,1	13.374,7	3.406,3
2020	17.085,9	13.698,1	3.387,8
2021	17.396,2	14.021,4	3.374,8
2022	17.712,2	14.344,7	3.367,5
2023	18.033,9	14.668,0	3.365,9
2024	18.361,4	14.991,3	3.370,1
2025	18.694,9	15.314,6	3.380,3
2026	19.034,5	15.637,9	3.396,6
2027	19.380,2	15.961,2	3.419,0

Fuente: proyecciones realizadas en base a datos de Encuestas a los Hogares, MDRyT

Como mercado Objetivo se tomara la provincia murillo y en esta parte está concentrada aproximadamente el 61% de la Población como se había mencionado anteriormente, para especificar más aun la población objetivo a la cual se dirigirán los productos, se afecta la cantidad demanda con el porcentaje de personas que acudirían al supermercado para realizar sus compras.

De acuerdo a la encuesta de análisis de actividad comercial proporcionado por la Secretaria Municipal de Planificación para el Desarrollo, el porcentaje de personas las cuales realizan las compras en los supermercados es el de 45%.

El porcentaje que el proyecto abarcará para el grupo de amas de casa es el de 50% al inicio y ascenderá conforme al crecimiento de la demanda insatisfecha proyectada para la provincia murillo que en promedio es de 1,81%.



**CUADRO 2-20.DEMANDA TOTAL DEL MERCADO OBJETIVO (TON)**

AÑO	Demanda insatisfecha	Mercado objetivo prov. Murillo 61%	Demanda total del mercado objetivo 45%	El proyecto abarcara el 50%-61%	Mercado objetivo a ser abarcado por el proyecto
2016	3.494,1	2.131,4	959,1	50,0	479,6
2017	3.459,6	2.110,3	949,7	50,9	483,5
2018	3.430,3	2.092,5	941,6	51,8	488,1
2019	3.406,3	2.077,9	935,0	52,8	493,5
2020	3.387,8	2.066,6	930,0	53,7	499,7
2021	3.374,8	2.058,7	926,4	54,7	506,8
2022	3.367,5	2.054,2	924,4	55,7	514,9
2023	3.365,9	2.053,2	923,9	56,7	524,0
2024	3.370,1	2.055,8	925,1	57,7	534,2
2025	3.380,3	2.062,0	927,9	58,8	545,5
2026	3.396,6	2.071,9	932,4	59,9	558,1
2027	3.419,0	2.085,6	938,5	60,9	572,0

Fuente: elaboración Propia

Proyección de la demanda segundo grupo estudiantes y oficinistas (Haba Frita)

El porcentaje de consumo conocido, se lo calcula a partir del análisis de la encuesta, para la administración pública se sabe 65 de 184 si consumen el haba frita, esto representa el 35.3%, pero también se toma en cuenta la frecuencia de compra la cual dará una pauta para la cantidad consumida para esto 45 de 65 personas muestran una tendencia marcada, por lo que se tomara en cuenta 69,2% y por último el porcentaje de personas que si bien consume el producto también estaría dispuesta a consumir el mismo con una nueva presentación y proveniente del altiplano boliviano 38 de 70 si se animaría al consumo 54.28%.

Con ese análisis que también se lo aplica al caso de los estudiantes (ver ANEXO A-13), se halla el porcentaje de consumo conocido, el cual será de utilidad a la hora de generalizar hasta llegar a la población objetivo.

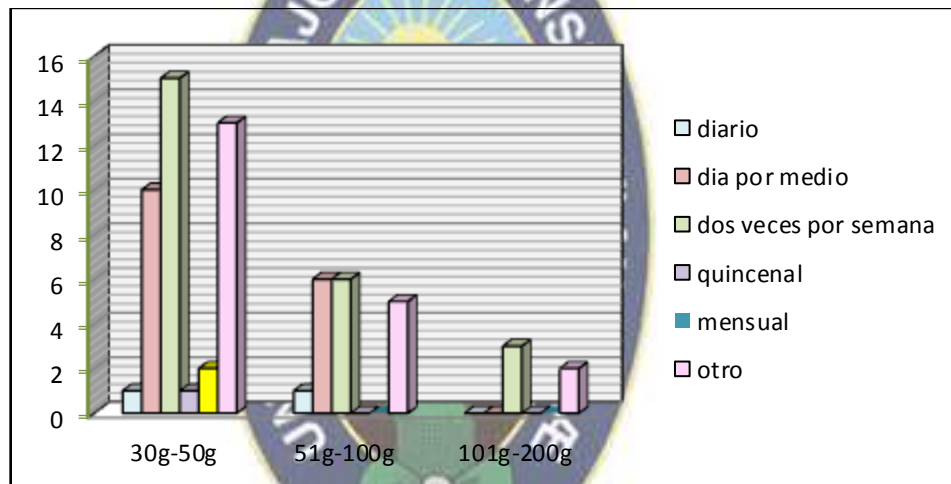


**CUADRO 2-21. PORCENTAJE DE CONSUMO CONOCIDO**

	Población objetivo	N° encuestas	% de consumo conocido
Adm. Publica	65.646	193	11%
Estudiantes	113.134	194	17%

Fuente: Elaboración propia

**GRAFICO 2-13. CONSUMO DE HABA FRITA EN GENERAL**



Fuente: elaboración en base a datos de la encuesta

Para la cantidad consumida se hace el siguiente análisis:

El consumo per cápita se halla dividiendo 342,04 Kg entre el número de personas que tiene una frecuencia de consumo determinada en el caso de los oficinistas 45 personas lo que da un consumo per cápita anual de 7,6 Kg de igual forma para los estudiante llegando a un consumo per cápita de 6.95kg/persona, esto muestra un consumo anual promedio de 7kg/persona, ver análisis en el ANEXO A-13.

Ahora para calcular la población a tomarse en cuenta se hará uso de las cantidad de personas proyectadas para cada grupo, véase ANEXO A-14 y se afectará la cantidad por el porcentaje de consumo conocido y se multiplicara por la cantidad promedio consumida, ver ANEXO A-15.



En el CUADRO 2-22, se calcula el consumo total de haba frita que es de 183,7 Ton/año para el año 2016, tomando en cuenta que el consumo promedio es de 7Kg/persona, este mismo análisis se lo hace para la población proyectada en los próximos años. ANEXO (A-15).

**CUADRO 2-22. CONSUMO TOTAL, 2016 (kg)**

	Población objetivo	% de consumo conocido	Población a tomarse en cuenta	CONSUMO TOTAL (KG)
Administración Pública	63.720	11%	7.009	49.064
Estudiantes	113.134	17%	19.233	134.630
TOTAL				183.695

Fuente: Elaboración Propia

La demanda total que abarcara el proyecto estará constituida por la demanda de las amas de casa CUADRO 2-20, y la demanda de los estudiantes y oficinistas ANEXO A-15.

**CUADRO 2-23. DEMANDA TOTAL QUE ABARCARA EL PROYECTO (ton)**

AÑO	Amas de casa	Estudiantes y Oficinistas	Total a ser abarcado
2016	479,6	183,7	663,3
2017	483,5	183,9	667,4
2018	488,1	184,2	672,3
2019	493,5	184,5	678,0
2020	499,7	184,9	684,6
2021	506,8	185,4	692,2
2022	514,9	185,9	700,8
2023	524,0	186,5	710,5
2024	534,2	187,1	721,3
2025	545,5	187,8	733,4
2026	558,1	188,6	746,7
2027	572,0	189,3	761,4

Fuente: Elaboración propia en base a datos del estudio de Mercado



## 2.4. ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN

### 2.4.1. Política de comercialización

Es importante que se establezca una adecuada cadena de distribución, haciéndose indispensable establecer una política de comercialización óptima.

Dentro de ello, mencionar las características beneficiosas del producto impresas sobre los envases, será un factor necesario para ganar mercado, siendo entonces un producto que brinda mejor nutrición, ayudando el desarrollo de los niños y brindando una mejor salud y vitalidad. Por una parte se debe convencer a los consumidores adolescentes y adultos de la importancia del producto ya que de ellos partirá fundamentalmente la decisión de la compra.

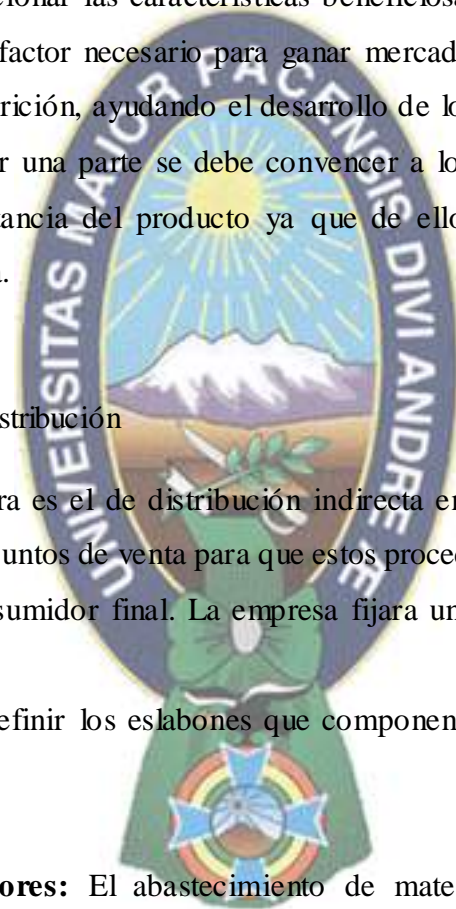
### 2.4.2. Distribución

- Canales de Distribución

El canal que se optara es el de distribución indirecta en donde la empresa repartirá el producto a distintos puntos de venta para que estos procedan a la comercialización de los mismos hasta el consumidor final. La empresa fijara un precio más reducido para este objeto.

Para ello se deben definir los eslabones que componen la cadena de suministro, estos serán los siguientes:

- Los productores:** El abastecimiento de materia prima (Haba) será de los productores del Municipio de Chua Cocani, y si es el caso, se comprará a productores de zonas aledañas.
- Planta de producción:** Donde se lleva a cabo los procesos de transformación del haba, con el respectivo sellado y envasado.





- c) **Mayoristas:** Harán el papel de distribuidores y venderán a los minoristas y consumidor final, según sea el caso.
- d) **Minoristas:** Están constituidos por las tiendas, supermercados cualquier otro tipo de venta, en el cual el consumidor final adquiere los productos. Su función básica es la de almacenar temporalmente los mismos y venderlos, para ello cuenta con una infraestructura para las actividades antes mencionadas.
- e) **Consumidor final:** Es toda persona que adquiere el o los productos para su consumo.

**DIAGRAMA 2-1. CANAL DE DISTRIBUCION DEL PRODUCTO FINAL**



Fuente: Elaboración Propia

La distribución de productos inicia en la planta procesadora donde se almacenará temporalmente en gavetas plásticas en un cuarto frío o en la bodega, hasta el momento





en que se transporte el producto terminado ya sea en vehículos equipados con un sistema de refrigeración según sea el caso.

- Transporte y almacenaje

Inicialmente para el reparto del producto a los autoservicios se optara por el alquiler de un almacén el detalle del mismo se ve reflejado en los costos de venta desglosados en el análisis financiero del CAPITULO 6, en este almacén estará el producto hasta el momento del traslado a los diferentes puntos de venta de la ciudad, en un mediano o largo plazo de acuerdo a las condiciones y al resultado de las operaciones se verá la posibilidad de incorporar un sistema logístico externo para la distribución de los productos.

Una vez seleccionado el canal de distribución será necesario un trabajo de motivación a los intermediarios ofreciéndoles importantes márgenes de ganancias, condiciones especiales, promociones, etc.

- Puntos de venta

Para los puntos de venta se han identificado los más convenientes de acuerdo al tipo de producto.

En el caso del haba congelada y el Harina de Haba, se decidió que este producto será comercializado en diferentes supermercados de la ciudad de La Paz y El Alto, siendo que estos han llegado a consolidarse como centros de expendio más frecuentados por la población gracias democratización en el acceso a los servicios, lo que tiene que ver directamente con la introducción de precios cada vez más competitivos en relación al mercado informal.

*Supermercados de la ciudad de La Paz*



**GRAFICO 2-14. CIUDAD DE LA PAZ, MAPA DE SITIO DE LOS PRINCIPALES SUPERMERCADOS**



Fuente: Google Earths



### *Supermercados de la ciudad de El Alto*

El Alto está viviendo un auge económico y es considerado como una de las regiones de mayor crecimiento, esta expansión se presenta como una oportunidad para locales de venta que están empezando a expandir sus sucursales en esta urbe, tal es el caso de Hipermaxi S.A que el 2012 abrió el primer supermercado moderno en Ciudad Satélite de El Alto, de igual manera Ketal el 2015 empezó sus operaciones en instalaciones de la Línea Amarilla de Mi Teleférico, ofreciendo productos a precios competitivos, higiénicos y se realizarán de forma constante ofertas en favor de sus clientes. Estos supermercados serán el medio por el cual la planta buscara ofrecer sus productos y posicionarlos como la mejor alternativa de consumo.

### *Mercados de la Ciudad de La Paz*

Los puntos de venta donde empezara a distribuir el Haba seca estarán conformados por los principales mercados distribuidores de granos secos en la ciudad de La Paz y El Alto.

- ✓ La Paz contempla 4 mercados mayoristas y 42 mercados minoristas
- ✓ El Alto contempla 3 mercados mayoristas y 36 mercados minoristas

**CUADRO 2-24. DIRECCION DE LOS MERCADOS DE LA CIUDAD DE LA PAZ**

SECTOR	PRODUCTO	DIRECCION
LA PAZ	Agroindustriales y granos	Calle Sebastián Segurola Calle Antonio Gallardo Calle León de la Barra Calle Venancio Burgoa Mercado Uruguay
EL ALTO	Agroindustriales y granos	Francisco Carvajal
LA PAZ	Snack	Isaac Tamayo
EL ALTO	Snack	Urb. Villa Bolívar D

Fuente: Observatorio Agroambiental y Productivo MDRT



- Promoción y Publicidad

La promoción y la publicidad estarán enfocadas básicamente en resaltar las características nutritivas y saludables de los productos, puesto que en la encuesta se pudo evidenciar que la mayoría de las personas no conocen estas propiedades.

La estrategia está dirigida en captar su atención a través de un producto diferenciado práctico y que puede llegar a formar parte de la canasta familiar diaria; el consumidor tendrá una percepción agradable del producto, ya que no solo lo notará en el sabor sino también en los beneficios que estos les proveen.

Además que se está promoviendo una política de producción limpia, por las calidades ambientales que posee esta leguminosa.

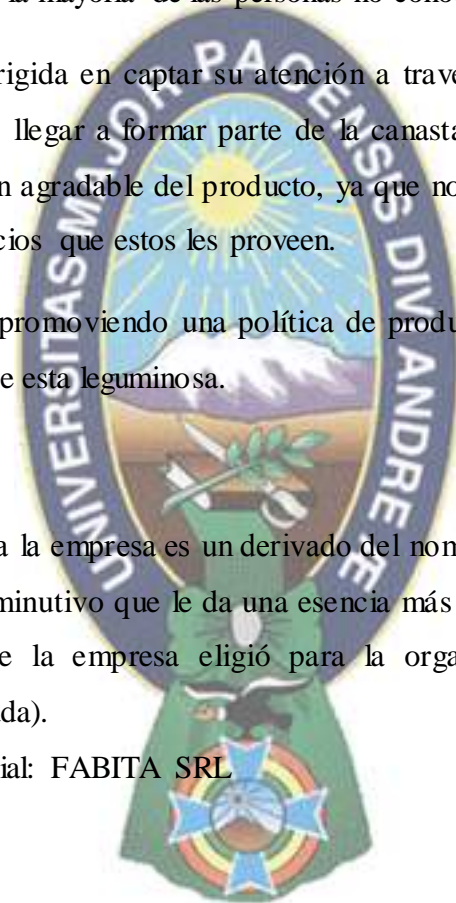
#### *Nombre*

El nombre que llevara la empresa es un derivado del nombre científico “*Vicia fabae L.*”, adicionándole un diminutivo que le da una esencia más popular y amigable, seguida de la denominación que la empresa eligió para la organización S.R.L. (Sociedad de responsabilidad limitada).

Nombre o Razón Social: FABITA SRL

#### *Logotipo*

Los colores para el logotipo se eligieron tomando en cuenta colores propios de la región, y del producto, un marco café representativo de la tierra fértil, el color verde propio del cultivo y la imagen del producto, las letras con un tono azul por encontrarse a las orillas del lago Titicaca.





### *Slogan*

Un slogan que pueda mostrar en pocas palabras las características del producto y la importancia que le da la empresa a la salud del consumidor, en relación al consumo de productos saludables, ayudara a que el producto sea aceptado y valorado positivamente.

**Calidad y nutrición para tu alimentación**

### *Imagen para la empresa*

La imagen deberá ser fresca y capaz de transmitir sentimientos positivos provenientes de un buen estado de salud y siempre procurando referirse al cuidado del medio ambiente.





### *Banners*

Se realizarán banners que serán repartidos a los supermercados dando a conocer la variedad de productos, estos se estarán exhibiendo los primeros meses y en 6 supermercados.

El costo unitario por banners es de 350 bs, con un tamaño estimado de 0.60m\*1m

### *Promoción de ventas*

Se empezarán con amas de casa a las cuales se obsequiará delantales a través de una estrategia de cupones acumulativos.

Se realizarán 70 delantales cuyo precio unitario es de 50Bs cada uno con la imagen de la empresa esto se lo hará en cinco temporadas diferentes, Febrero, Mayo, Agosto, Octubre. Diciembre.



### *Redes sociales y pagina web*

La evolución de acceso a internet en Bolivia se ha incrementado de manera sustantiva, tan solo el 2014 se registraron 4.981.685 conexiones al servicio.



El promedio del internauta boliviano es de 26 años eso hace que sea tan importante llegar a los jóvenes mediante este medio.<sup>13</sup>

En el ámbito del canal virtual, las compras digitales están cobrando fuerza en varias partes de Bolivia, por esta razón se ve una oportunidad en crear una página web en donde esté toda la información detallada de los beneficios que presenta cada uno de los productos, que además son tan propios de nuestra región, los lugares de venta actuales y futuros, en qué ferias o eventos se realizaran las próximas actividades, informar sobre los planes de responsabilidad social dentro del entorno, los diversos usos que se le puede dar, como las posibles combinaciones con otras recetas o con que alimentos pueden ser acompañados al momento de consumirlo.

Adicionalmente, los beneficios que otorga este medio es que no se pagan impuestos por un local físico, empleados, recibos y renta. Lo único es el costo mensual o anual por el dominio y hosting de la web.

En Bolivia existen empresas que brindan un servicio integral, o sea desde la concepción de la idea hasta la comercialización por la Internet los precios varían desde los 149 a 299 \$us anuales.

Se tomara los planes de 149\$us anuales equivalente 1037,94 Bs/anuales, en esta página se podrá subir videos acerca de las utilidades, las personas que descubrieron una muy saludable alternativa de acompañar sus alimentos.



<sup>13</sup> Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y transportes, 2015



### *Ferias de productos alimenticios*

En el caso de promocionar el producto en las diversas ferias presentes en la ciudad, las ferias que promocionen alimentos nutritivos estas en su mayoría se realizan en el Campo Ferial Chuquiago Marka ubicada en la zona Bajo Seguencoma esto en la ciudad de La Paz y en El Alto en el campo ferial, el costo del stand está cerca a los 1.500 Bs el tamaño de stand: 6 m<sup>2</sup> (2 x 3), con previo acuerdo entre los organizadores y la municipalidad del distrito correspondiente.

### *Impulsadores*

Son los encargados de dar a conocer los productos en este caso al mercado de Amas de Casa, esto deben contar con buena presencia, con facilidad de palabras y correctamente uniformados.

Se les entregara el uniforme el cual consistirá en una polera tipo polo color blanco que lleva en el lado izquierdo el logotipo de la empresa y en la parte posterior la imagen de la empresa también una gorra.







## 2.5. ANÁLISIS DE PRECIOS

Se estima lanzar los productos en el mercado con un precio estratégico temporal de introducción considerando que no se perderá pero tampoco se tendrá margen de ganancia considerable, no obstante el objetivo será ganar la aceptación de los consumidores para luego mediante un análisis de costos se pueda fijar el precio teniendo en cuenta el siguiente enfoque de mercado:

$$\text{Precio de venta} - \text{beneficio mínimo} = \text{costo máximo}$$

Es decir, a medida que se gestionen de mejor manera los costos el beneficio será mayor para la empresa. Las promociones de los productos se realizarán en coordinación con los supermercados, lanzando ofertas por volumen de compra.

A continuación en el siguiente cuadro se muestra la serie histórica de precios de venta del haba fresca a partir del cual se calculará el precio para los derivados, se debe tomar en cuenta que los precios son por kg de haba con vaina. Estos precios fueron recopilados de los datos otorgados por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. En el ANEXO (A-16) se presentan los precios en los nueve departamentos.

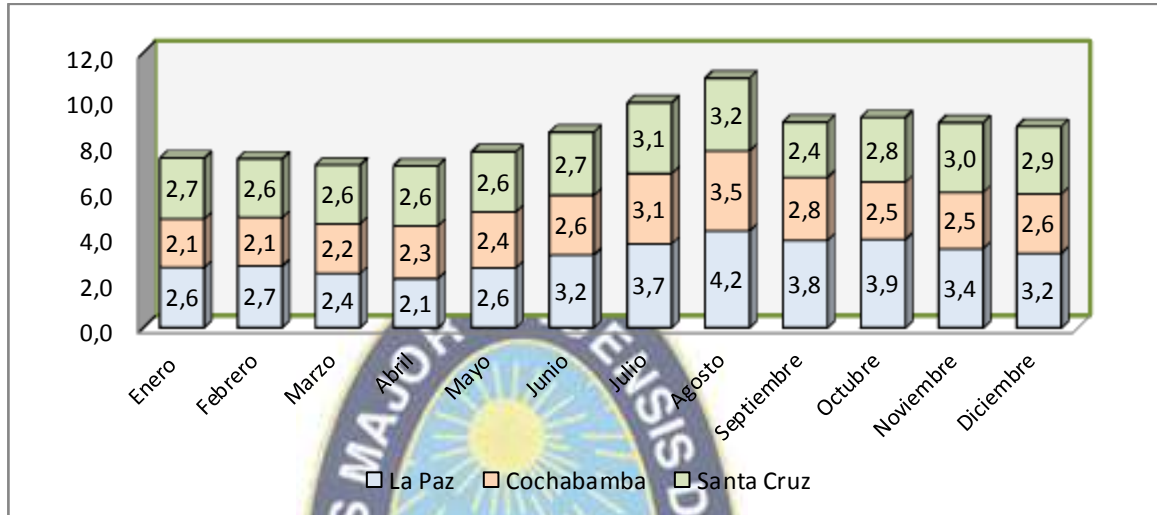
**CUADRO 2-25.PRECIOS PROMEDIO POR MES (Bs/Kg)**

MES	La Paz	Cochabamba	Santa Cruz
Enero	2,6	2,1	2,7
Febrero	2,7	2,1	2,6
Marzo	2,4	2,2	2,6
Abril	2,1	2,3	2,6
Mayo	2,6	2,4	2,6
Junio	3,2	2,6	2,7
Julio	3,7	3,1	3,1
Agosto	4,2	3,5	3,2
Septiembre	3,8	2,8	2,4
Octubre	3,9	2,5	2,8
Noviembre	3,4	2,5	3
Diciembre	3,2	2,6	2,9

Fuente: Datos del Ministerio de desarrollo Rural y Tierras, 2016



**GRAFICO 2-15.PRECIOS PROMEDIO POR MES (BS/KG)**



Fuente: elaboración propia

En la anterior gráfica se aprecia los precios de los principales departamentos, estos nos muestran que presentan una leve variación en el primer semestre, y a partir del segundo empieza a tener un rango más amplio, en los tres casos los mayores precios se presentan en los meses de Julio y Agosto, llegando hasta 4,2Bs/Kg equivalente a 48 Bs/@, en el departamento de La Paz.

En el caso del haba seca, al preguntar en los mercados donde se distribuye se observó que su precio llega a ser mucho mayor al del haba (con vaina), esto por el mismo hecho de que al ser solo grano y haber perdido gran parte de humedad resulta un producto más liviano, para el haba frita se hizo un diseño muestral que consistió en preguntar el precio del producto en supermercados, tiendas de barrio, snack y vendedores ambulantes. Los resultados de la investigación muestran los siguientes resultados.



**CUADRO 2-26. PRECIO DE LOS DIFERENTES PRODUCTOS EN EL MERCADO LOCAL (Bs/Kg)**

Producto	Precio menor	Precio promedio	Precio alto
Haba fresca	2,1	3,15	4,2
Haba seca	10,5	15,75	21
Harina de Haba	13,125	19,68	26,25
Haba frita	33,3	41	50

Fuente: Elaboración propia en base a datos recolectados

Para la determinación de los precios de venta de las diferentes presentaciones se toma en cuenta el costo de producción más un porcentaje de ganancias.

La determinación del precio de venta a los distribuidores y los precios de mercado, se lo hace a partir de análisis de los costos fijos y los costos variables de producción de cada presentación ANEXO (A-22), considerando un margen de ganancia que considere factores como la demanda, los precios actuales en los mercados, requerimientos de la empresa para generar rentabilidad, situación llega a los siguientes resultados.

Los precios de mercado en los diferentes canales de distribución que el proyecto considera (ver DIAGRAMA 2-1), se describen a continuación:

**CUADRO 2-27. ESTIMACION DE PRECIOS PARA LOS DIFERENTES PRODUCTOS (Bs)**

Producto	Costo del producto	Margen de ganancia	Precio de venta	Precio de mercado
Haba fresca sin cascara (1Kg)	5,3	28%	7,5	8,50
haba fresca con cascara (1Kg)	5,2	28%	7,4	8
Haba seca (1Kg)	14,5	18%	17,2	18
Haba frita (150g)	3,3	35%	5,1	6
Haba frita (250g)	5,6	35%	8,5	9,50
Harina de haba (1Kg)	19,0	4%	22	23

Fuente: Elaboración propia



## Capítulo 3 : TAMAÑO Y LOCALIZACION

### 3.1. TAMAÑO

#### 3.1.1. Factores que determinan el tamaño

La capacidad está representada por el óptimo nivel de producción que lo determinará los diferentes componentes de un estudio de viabilidad como la tecnología del proceso productivo, disponibilidad de materia prima e insumos, la inversión a realizar, el rendimiento a obtener de las ventas realizadas, la penetración de mercado y la aceptación del producto en el mercado.

#### *Tamaño y mercado*

Anteriormente en el estudio de mercado se analizó los diferentes pronósticos de demanda, tanto a nivel nacional como departamental llegando a especificar la demanda del sector al que se desea llegar, se obtuvo una demanda insatisfecha de 1.126 ton/añal (941,6 ton+184 ton), CUADRO 2-19 y CUADRO 2-23 , esto para el primer año de operación .

#### *Tamaño –Tecnología*

El tamaño también se define en función al mercado de maquinarias y equipos, porque el número de unidades que pretende producir el proyecto depende de la disponibilidad y existencias de activos de capital.

Actualmente las máquinas y equipos que requiere el proyecto se puede adquirir en el mercado local o importarlas mediante empresas representantes. Las máquinas y equipos requeridos y su capacidad se detallan a continuación.



**CUADRO 3-1. CAPACIDAD DE PRODUCCION DE LAS DIFERENTES MAQUINARIAS**

Proceso	Maquinaria	N°	Capacidad Kg/hr	Kg/día
Pelado de las vainas	Peladora	10	65	5.200
Selección de los granos	Seleccionadora	1	700	5.600
Escaldado de los granos	Escaldadora	1	200	1.600
Congelado IQF	Congeladora IQF	1	200	1.600
Envasado	Envasadora	2	1.000	16.000
Secado	Secadora/oreadora	1	690	5.520
Pelado de grano seco	Peladora	1	175	1.400
Tostado	Maquina tostadora	1	540	4.320
Freído	Maquina freidora	1	20	160
Molienda	Molino	1	150	1.200

Fuente: Elaboración Propia

En el CUADRO 3-1 se puede observar que la maquinaria con la que contara la planta tiene una facilidad de aumentar su volumen de producción por la capacidad de cada una de ellas en los diferentes procesos, sin embargo el cuello de botella se encuentra en el pelado de vainas al inicio del proceso, esta operación se la puede apoyar con más personal o con la adquisición de maquinaria, con la cantidad que se cuenta por el momento, se llegaría a procesar 1643,2 ton/anuales

#### *Tamaño-Inversión*

Está dado por la disponibilidad de recursos de inversión con los que se podrían contar para invertir en el presente proyecto, determinado por lo general por el costo de la maquinaria equipo e instalación. En el CAPITULO 6 se detalla el monto de inversión para poner en marcha el proyecto.



*Determinación del tamaño óptimo de planta*

Si se han estimado con cierta certeza la vida útil de los equipos por utilizar y el crecimiento de la demanda, el tamaño óptimo del proyecto será aquel que permita mantener al mínimo los costos totales durante la vida útil estimada.

Al aplicar la ecuación (1), se calcula el número de periodos (años) en que se desarrolla el mercado desde que se inicia la producción de la empresa. La demanda que se observa en el periodo en que el mercado llega a su desarrollo óptimo, corresponde al tamaño óptimo.

$$\frac{1}{R^n} = 1 - 2 \left[ \frac{1-\alpha}{\alpha} \right] \left[ \frac{(R-1)}{(R+1)} \right]^{N-n} \dots\dots\dots(1)$$

- R = Desarrollo porcentual de la demanda
- α = Coeficiente de coste de capital
- N = Vida útil del equipo
- n = periodo optimo

El desarrollo porcentual de la demanda (R) es una función de la tasa de crecimiento del mercado (r) que se puede expresar de la siguiente forma:

$$R = (1+r) \dots\dots\dots (2)$$

Una vez calculado el n optimo, se incorpora en la formula siguiente, para determinar el tamaño óptimo del proyecto.<sup>14</sup>

$$Dn = Do (1 + r)^n \dots\dots\dots (3)$$

Dónde:

---

<sup>14</sup>Nassir, Sapag Chain,1991



Do= Magnitud del mercado actual

Dn= Tamaño optimo

DATOS DEL PROYECTO	
Tasa de crecimiento promedio del mercado	1,4%.*
Vida útil estimada de los equipos	10 años
Exponente de factor de escala	0,6**
Coefficiente de coste de Capital	13%***

\* Cuadro anual de demandas crecientes ver CUADRO 2-23

\*\*Sapag Chain, "Preparación y evaluación de proyectos", factor de escala para industrias alimenticias.

\*\*\* Ver CAPITULO 6 "Estudio Financiero"

Reemplazando en (1) se obtiene:

$$\frac{1}{(1 + 0,014)^n} = 1 - 2 \left[ \frac{1 - 0,13}{0,13} \right] \left[ \frac{(1 + 0,014) - 1}{(1 + 0,014) + 1} \right]^{10-n}$$

$$1 = 1,014^n - 2 * (1,014)^n * (6,6923) * (0,006951)^{10-n}$$

n	1
9,04	1,005229123
9,05	0,998811871
9,06	0,992058729

Por el método de aproximaciones se tiene que el valor de n es 9,05 años, aproximadamente.



Remplazando en la ecuación (3) tenemos que el tamaño óptimo es de:

$$D_{9,05} = 1.126(1,014)^{9,05}$$

$$D_{9,05} = 1.276,97 \text{ Ton/año}$$

Esto señala que el tamaño óptimo en función de las expectativas de crecimiento del mercado debería programarse para satisfacer una demanda de 1.276,97 Ton/Año.

Sin embargo considerando el estudio de mercado realizado en el CAPITULO 2 ver CUADRO 2-23 .y la capacidad de la maquinaria, se determinó que el tamaño óptimo para la empresa será de 896 Ton/año.

## **3.2. LOCALIZACIÓN**

### **3.2.1. Macro localización**

El departamento de La Paz se encuentra ubicado al Oeste del país. Es el tercer departamento con mayor superficie, tiene aproximadamente 133.985 kilómetros cuadrados, cuenta con 2.719.344 habitantes, que representa el 26,9% de la población de Bolivia. La ciudad Nuestra Señora de La Paz (actualmente municipio de La Paz) es capital del departamento y cuenta con una población de 764.617 habitantes.

El altiplano norte del departamento es una región que abarca a 20 municipios en 5 provincias. Esta entre la puna de montaña, la puna húmeda y una parte de la puna sureña. Es una región cuya superficie alcanza a 5.600 Km<sup>2</sup>. En el altiplano produce: papa, quinua, oca, habas, cañahua, arveja, cebada, pastos cultivados y avena, entre los principales.



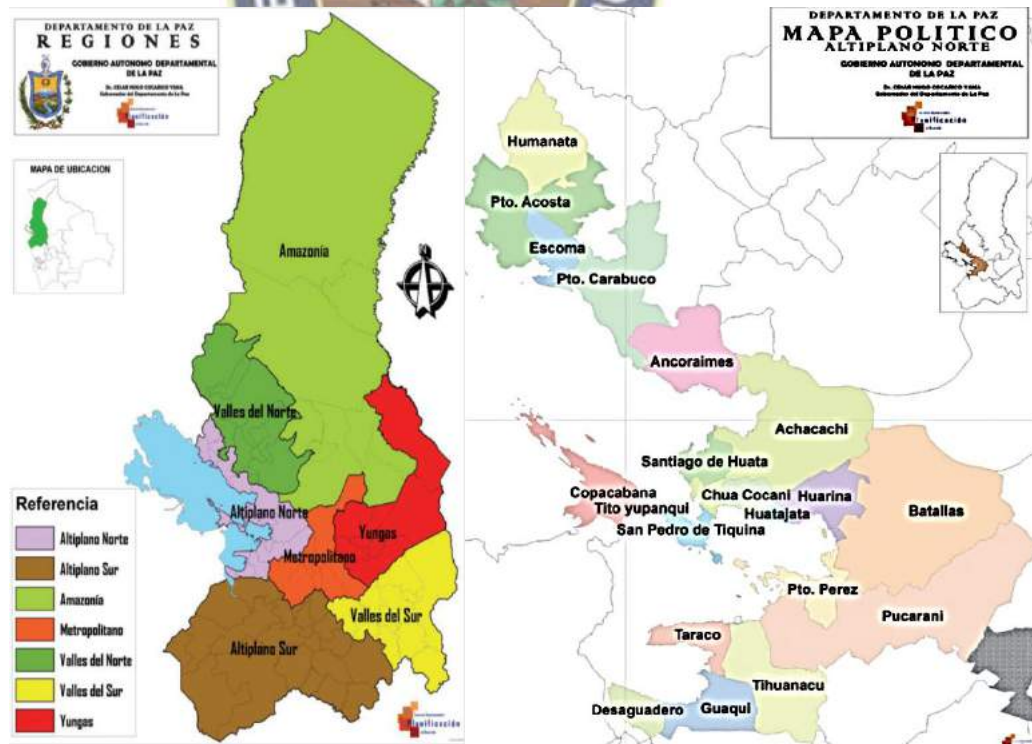


**CUADRO 3-2. PRINCIPALES CULTIVOS EN EL ALTIPLANO NORTE DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ**

Productos	Área cultivada (en Has)	Hogares productores	m <sup>2</sup> por hogar
Papa	5.045	37.409	1.349
Cebada	9.012	14.073	6.404
Oca	1.045	13.027	802
Haba	3.742	17.852	1.536
Quinua	2.880	7.634	3.773
Maíz	686	3.281	2.090
Avena	2.501	2.444	10.233

Fuente: Instituto de estadística técnica y aplicada (IETA)

**GRAFICO 3-1. ALTIPLANO NORTE DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ**



Fuente: Gobierno autónomo departamental de La Paz



### 3.2.2. Micro localización

El concepto de la localización de una planta industrial, se refiere a la ubicación de la nueva unidad productora, de tal forma que logre la máxima rentabilidad del proyecto y/o minimizar los costos unitarios de producción.

Para definir la ubicación del proyecto, se realizó el cuadro de ponderación siguiente:

**CUADRO 3-3.LA PAZ: MICROLOCALIZACION POR FACTORES DE PONDERACION**

Dimensiones/factores	Peso dimensiones	Peso factores	ACHACACHI		HUARINA		CHUA COCANI	
			Calif.	Total	Calif.	Total	Calif.	Total
<b><u>PRODUCTIVO</u></b>	55%							
Materia Prima Disponible		15%	5	0,75	4	0,6	9	1,35
Cercanía mercado		10%	7	0,7	7	0,7	7	0,7
Insumos		9%	6	0,54	6	0,54	6	0,54
Mano de Obra Disponible		13%	5	0,65	6	0,78	8	1,04
incentivos a la producción		8%	4	0,32	7	0,56	8	0,64
Subtotal productivo				2,96		3,18		4,27
<b><u>SERVICIOS</u></b>	25%							
Energía eléctrica		7%	8	0,56	8	0,56	7	0,49
Agua potable		7%	6	0,42	7	0,49	8	0,56
Alcantarillado		6%	5	0,30	5	0,30	5	0,30
Medios de comunicación		5%	8	0,40	6	0,30	5	0,25
Subtotal suministros				1,68		1,65		1,60
<b><u>SOCIAL</u></b>	10%							
Conflictos sociales		7%	5	0,35	4	0,28	3	0,21
Servicio de transporte publico		3%	7	0,21	7	0,21	7	0,21
Subtotal dimensión social				0,56		0,49		0,42
<b><u>AMBIENTAL</u></b>	10%							
Eliminación de basura		4%	7	0,28	4	0,16	5	0,20
Clima		6%	8	0,48	8	0,48	8	0,48
Subtotal ambiental				0,76		0,64		0,68
Total	100%			5,96		5,96		6,97

Fuente: Elaboración Propia en base a investigación Realizada

Peso dimensión: 0 a 1
Peso factores: 0 a 1
Calificación: 1 a 10



Como puede observarse la región que posee todas las características para el buen funcionamiento de la Planta, es el Municipio de Chua Cocani, correspondiéndole las coordenadas geográficas 16° 0' 0" de latitud sur, 68° 0' 0" de latitud este y una altitud de 3.928 m.s.n.m.<sup>15</sup>

### GRAFICO 3-2. COMUNIDADES QUE CONFORMAN EL MUNICIPIO DE CHUA COCANI



FUENTE: Atlas de Potencialidades Productivas del departamento de la Paz, 2014

#### 3.2.3. Descripción de los Factores preponderantes para la localización

##### a) Proximidad a las materias primas e insumos

La provisión de las materias primas e insumos debe ser tal que pueda abastecer la demanda y ajustarse a la capacidad de la Planta, el proyecto se ubicara en el Municipio de Chua Cocani en donde de acuerdo a datos del censo 2012 tiene una población de 5.003 habitantes, el tamaño promedio de hogar es de 4,2 lo que da una cantidad de 1191

<sup>15</sup> STRM NASA, En base a modelos digitales de elevación con resolución de 90 metros, elaboración UDAPRO 2013.



familias de las cuales 612 se dedican netamente al cultivo de haba, la producción de estas familias llega a las 682 ton/ anuales.

El desarrollo en cuanto a la agricultura en este sector se ha dado gracias a la implementación de proyectos como riego, asistencia técnica en la producción de especies con semilla certificada, sus principales cultivos son la papa y haba, posee variedad de suelos aptos para la agricultura.

**CUADRO 3-4.USO DE TIERRAS EN EL MUNICIPIO DE CHUA COCANI**

USO ACTUAL	SUP. Ha	%
Prod. Ganadero	11.250	62.38%
Extractivo	4.948	27.44%
Prod. Agrícola	1.646	9.13%
Recreativo	144	0.80%
Urbano	45	0.25%
Prod. Piscícola	1	0.01%
Extractivo Forestal	>ha	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>18.033</b>	<b>100%</b>

Fuente: Potencialidades de los Municipios del departamento de la paz, 2013

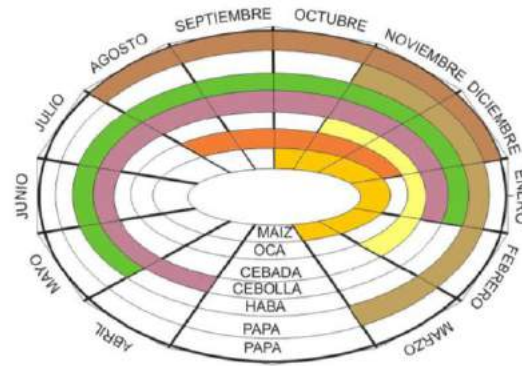
**CUADRO 3-5. MUNICIPIOS DE LA REGION DEL ALTIPLANO NORTE PRODUCTORES DE HABA**

Municipios	Área cultivada (Has)	Cantidad Cosechada	Rendimiento promedio	Número de Hogares	Precio
		(kg)	(Kg/ha)		Bs/Kg
Santiago de Huata	185	272.367,3	1.465,4	450	1,59
Chua Cocani	412	682.831,4	1.655,6	612	1,52
Achacachi	331	509.159,0	1.538,3	513	1,65
Huarina	288	348.610,4	1.207,9	415	1,45
Huatajata	82	115.377,7	1.392,0	348	1,52
Copacabana	148	236.986,0	1.597,1	318	1,59
batallas	129	183.775,4	1.418,5	207	1,61

Fuente: Fuente: Instituto de estadística técnica y aplicada (IETA), 2016



### GRAFICO 3-3. CICLO AGRICOLA EN LA COMUNIDAD



Fuente: Ing. Susana Tania Díaz Cuentas, 2013

Para los otros insumos como ser aceite y sal no habrá dificultades ya que ambos son productos de fácil alcance se adquirirán en grandes volúmenes para ser almacenados y se usaran a medida que se los requiera.

#### b) Cercanía al mercado

Como conclusión del CAPITULO 2 se sabe que el mercado objetivo para la comercialización de los productos resultantes del proceso son las ciudades de La Paz y El Alto ya que representan los dos puntos en donde más se concentra la población del departamento de La Paz.

En cuanto a la cercanía a esta ciudad, no existen mayores dificultades ya que con la construcción de la doble vía ayudará a que la conexión de la planta al consumidor final se realice en el menor tiempo posible, previamente se ha proyectado contratar un almacén en la ciudad de El Alto para la fácil distribución de los productos.

#### CUADRO 3-6.DISTANCIA ENTRE CHUA COCANI Y LAS CIUDADES MÁS GRANDES DE BOLIVIA (Km)

La Paz: 60 Km	El Alto: 56 km(la más cercana)	Santa Cruz: 554 km
Cochabamba: 251 km	Oruro: 239 km	Sucre: 447 km
Tarija: 705 km	Potosí: 463 km	Sacaba: 261 km

Fuente: Pagina web Chua Cocani



### c) Disponibilidad de mano de obra

Para el presente proyecto se requiere personal con cierto grado de capacitación, es decir, medianamente calificado y en mayor porcentaje personal constituido por obreros. Para fines de evaluación se considerará la fuerza de trabajo disponible, que puede estar en condición de ocupada o desocupada, interviniendo como factor en la producción de bienes y servicios.

En cuanto a la mano de obra necesaria, se concluye que no existiría imprevisto debido a que el mismo no exige un nivel alto de preparación, con una buena capacitación las personas que habitan por la región podrían llegar a formar parte de la empresa sin ningún problema.

La tasa de crecimiento y migración se encuentran en el ANEXO A-17.

**CUADRO 3-7. POBLACION EMPADRONADA DE 10 AÑOS O MAS DE EDAD**

Actividad Económica	Total	Hombres	Mujeres
Total	5.003	2.524	2.479
Agricultura, ganadería, caza, pesca y silvicultura	1.324	591	733
Industria Manufacturera	185	113	72
Construcción	147	183	244
Comercio, transporte y almacenes	427	183	244
Otros servicios	374	255	119
Sin especificar	108	58	50
Descripciones Incompletas	67	54	13
Categoría Ocupacional	Total	Hombres	Mujeres
Total	2.640	1401	1.239
Obrero/a o empleado/a	554	446	108
Trabajador por cuenta propia	1.519	690	629
Empleadora/o o socia/o	54	36	18
Aprendiz sin remuneración	106	51	55
Cooperativa de producción/servicios	15	10	5
Sin especificar	383	168	215

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)



d) Abastecimiento de energía eléctrica

La electrificación se constituye en uno de los elementos más importantes cuando se habla de la transformación de los productos, esta necesidad se articula con el impulso de los procesos de transformación de los principales productos de la planta procesadora, pero también al crecimiento de las poblaciones y la seguridad ciudadana. Sin embargo se están elaborando e implementando diferentes proyectos como ser:

- Construcción de sistemas de electrificación
- Ampliación de la Electrificación urbana y rural
- Alumbrado público.
- Adquisición de luminarias y otros equipos

Actualmente el Municipio cuenta con energía eléctrica. No existe clasificación para el consumo doméstico e industrial.

e) Abastecimiento de agua

Con el objetivo de generar las condiciones para el desarrollo y la producción la alcaldía de Huarina, Huatajata y Chua Cocani, hicieron realidad la instalación de los servicios de agua potable y alcantarillado en los tres municipios sin embargo estas no cubren la demanda de dichas poblaciones.

Sin embargo existen proyectos aprobados y que se pondrán en ejecución el 2017 para la mejora del sistema de agua potable y el sistema de alcantarillado sanitario llegando a beneficiar a los 9349 habitantes de las Municipalidades de Huarina, Huatajata y Chua-Cocani.

f) Disponibilidades de terrenos

En el Municipio no existen problemas en la disponibilidad de terrenos, debido a que existen zonas aún no edificadas. Sin embargo, la variación está en el costo por metro cuadrado que varían de un propietario a otro.



#### g) Clima

El Municipio presenta una variedad de características climáticas, debido a su (i) ubicación geográfica, (ii) características topográficas, (iii) ecosistemas diferenciados, y (iv) particularidades ambientales. Sin embargo, la influencia de la Cordillera Real y la influencia lacustre, son determinantes para su comportamiento climático

Las zonas de la Puna Alto andina y el altiplano presentan dos estaciones muy marcadas en el año: (i) época seca en los meses de abril, agosto y parte de septiembre, y (ii) húmeda, que se inicia en el mes de octubre hasta el mes de marzo.

#### h) Temperaturas

Las temperaturas normales diurnas están alrededor de 20°C, sin embargo en zonas abrigadas y con bastante vegetación estas alcanzan a 23° C. Las temperaturas mínimas registradas en invierno alcanzan a -5° C.

#### i) Información Pluviométrica

De acuerdo a los informes de meteorología, las precipitaciones pluviales ocurridas con más frecuencia se registran entre los meses de Enero a Marzo y la época más seca entre Abril a Septiembre. Obteniendo un promedio de 457.11 mm, mismo que es influenciado por la cercanía a la cordillera. Datos de precipitación de la Estación Meteorológica Belén, muestran que la precipitación media anual en esta estación alcanza a 870.0 mm.

#### j) Heladas

La heladas se presentan a partir de los meses de Abril-Mayo e incrementándose su intensidad en los meses de Junio, Julio y Agosto. Las heladas tempranas son las más peligrosas, principalmente aquellas que llegan cuando los cultivos están en la etapa de floración, provocando necrosis miento foliar y floral que dificultan el normal desarrollo y que incide directamente a la productividad. Los cultivos que son vulnerables a este fenómeno climático son la papa, oca y haba, principalmente.





#### k) Granizo

El granizo es un fenómeno climático impredecible que produce las pérdidas de hojas y flores en cultivos como la papa, oca, haba y otros, presentándose entre los meses de Noviembre-Marzo. Indirectamente por el tamaño que tienen provocan un daño físico sobre la superficie del suelo permitiéndoles que sean susceptibles a diferentes procesos de erosión.

#### l) Eliminación de desechos

Respecto a este factor no existe un desecho tóxico que ponga en peligro la salud de trabajadores o de pobladores alrededor de la planta ya que los procesos en su mayoría son de lavado, freído, tostado

Los desechos que se pueden considerar, son los desperdicios como consecuencia del mismo proceso productivo, desperdicios de insumos, residuos plásticos (bolsas), cartones empleados en el embalaje entre otros.

#### m) Servicios de construcción, montaje y mantenimiento

Todos los servicios de construcción estarán a cargo de empresas con las cuales no existirán problemas debido a que en su mayoría las empresas de construcción se encuentran en La ciudad de La Paz y el Alto, el montaje previo pago al proveedor y gastos de instalación estará a cargo de los proveedores de los equipos y máquinas o contratistas. Así mismo, mediante coordinación con la empresa proveedora de equipos se capacitará al personal de la fábrica para que sepa del funcionamiento y pueda dar el mantenimiento adecuado en el momento indicado.

#### n) Servicios de comunicación

Por las características de la topografía del municipio, se tiene accesibilidad a la telefonía celular, cabinas de ENTEL, VIVA y COTEL, servicios de FAX e Internet. El servicio de ENTEL cubre casi el 80% de los cantones.



---

o) Centros hospitalarios

El Municipio tiene pequeños centros de salud y postas sanitarias para el servicio de la población. A 500 metros del proyecto se encuentra el centro de salud más cercano.

p) Red vial

La principal vía con la que cuenta el Municipio es la carretera doble vía Río Seco-Tiquina de 94,24 kilómetros, actualmente la misma está siendo ampliada y modernizada respondiendo a la necesidad de mejorar cualitativamente la actual carretera, permitiendo la circulación en doble vía y garantizando la seguridad vial a lo largo de todo el recorrido entre la ciudad de El Alto y la localidad costera de Tiquina.

- Río Seco - Huarina de 58 kilómetros
- Huarina – Tiquina de 36,24 kilómetros.

Con la modernización de esta importante carretera paceña hacia el Lago Titicaca, se espera también elevar las condiciones de vida de las comunidades y grupos de bajos ingresos de las poblaciones asentadas a lo largo de la carretera como Batallas, Huatajata, Huarina, Chua Cocani, y San Pablo de Tiquina, generando iniciativas económicas, productivas y de servicios en este circuito.



---

## Capítulo 4 : INGENIERIA DEL PROYECTO

### 4.1. PROCESO DE TRANSFORMACION

#### Haba congelada

El congelado IQF es una tecnología muy conocida que data, en sus primeras aplicaciones industriales, de mediados del siglo XIX, varios países lo utilizan como una alternativa de comercialización de aquellos productos que tienen un tiempo de perecibilidad corto, algunos ejemplos de vegetales es el brócoli, los espárragos, las arvejas y por supuesto las habas entre los principales, entre las frutas está el plátano, la frutilla, el mango , los productos resultantes de este método han sido muy bien aceptados por la población esto por la conservación de sus características organolépticas , ya que el precio es accesible y pueden ser conservados de 12 a 18 meses, este es un factor que también es favorable para industrias alimenticias ya que congelada puede llegar a exportarse a otros destinos.

#### Haba seca

Cuando el productor no logra comercializar su producto la única alternativa que le queda es buscar una manera de conservar el mismo ya sea para la venta o para su propio consumo, la mayoría recurre al secado del grano de haba, llegando a obtener el haba seca, proceso que llega a tardar aproximadamente 2 días expuesto al sol lo que representa una de las principales falencias por la ausencia de un secado adecuado. A pesar de las pérdidas los pequeños agricultores continúan empleando este método por su bajo costo y también debido al desconocimiento de otras técnicas.

Con el fin de que las tecnologías y equipos de secado sean económicamente viables, deben estar de acuerdo con el nivel de la producción, hay tecnologías y equipos que se adaptan a diferentes condiciones de la producción de granos, pero hay otros que han sido diseñados para condiciones muy específicas. En general mientras mayor cantidad de



productos se procese mejor tratamiento podrán recibir, ya que se podrá invertir más en quipos y sistemas. En los proceso de secado artificial, el secado se realiza con quipos en los que el movimiento del aire se efectúa por medio de ventiladores o sea por convección forzada.

#### Haba seca, haba frita

La producción de tostado de haba y haba frita salada, se ha llegado a definir en el estrato artesanal, porque los medios de producción y la cantidad de personas ocupadas no sobrepasan las 5 personas, generalmente son los propios agricultores y sus familias, quienes realizan la elaboración de tostado para consumo. Asimismo, existen familias dedicadas exclusivamente a la transformación de tostado de haba y haba frita salada que se encuentran en las ciudades, quienes hacen la compra de materia prima (haba seca) en ferias y mercados, realizando la venta del producto elaborado en estos mismos centros de abasto.

Asimismo, en la mayoría de los casos, para la elaboración de estos productos el artesano utiliza como bienes de capital rudimentarios implementos como ser: cocina doméstica, utensilios domésticos (sartén, coladeras, etc) y como carburantes se tiene la leña y el gas licuado.

La elaboración de haba tostada en la mayoría de los casos se la hace de una manera manual y en condiciones muy precarias donde el productor procede a tostar el haba en un sartén de aproximadamente 1m de diámetro y la combustión es a base de leña seca, rodeada de mampostería hecha de ladrillo, se llega a producir 45kg/h.

Esta operación representa un gran peligro para el individuo ya que corre el riesgo de sufrir quemaduras ya que debe usar sus extremidades para proporcionar movimiento continuo del haba para evitar que se quemen o daños a su salud debido a inhalación de gases de combustión.



La implementación de maquinaria que realice esta labor además de aumentar la productividad llegando a una producción aproximada de 175 Kg/h mejora en la calidad del producto final obtenido, es segura para el encargado de este proceso.

En el GRAFICO 4-1, se muestran las diferencias del tostado manual y mecánico, en esta figura se observa que en el tostado mecánico no existe ningún grano de haba quemado por ende no existe pérdida significativa del producto tostado.

**GRAFICO 4-1. HABA TOSTADA MANUAL VS. HABA TOSTADA MECÁNICAMENTE**



Fuente: U.T.A, Alex Omar Heredia Titán



## 4.2. PROCESO PRODUCTIVO

DIAGRAMA 4-1. PLANTA: SISTEMA DE PRODUCCIÓN PARA EL PRODUCTO



Fuente. Elaboración propia en base a datos del proyecto

### *Estado inicial*

Constituye el elemento primario que será sometido a un proceso para ser transformado y convertido en un bien final o intermedio. Se caracteriza por ser parte esencial de un nuevo producto.

Las materias primas que se utilizarán en la producción de Haba fresca, Haba seca, Haba frita y Harina de Haba, son las vainas las cuales se seleccionan minuciosamente y de acuerdo al tipo de producto que se va a elaborar se seleccionan los tamaños las variedades y los calibres.



### *Estado de la Materia Prima*

Para que la planta procesadora pueda ofrecer productos de calidad necesita precautelar que el Haba, el insumo principal, sea de la mejor calidad posible y esto solo se logra si para su cultivo se usa una buena semilla, el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF) ejerce los Procesos de Certificación y Fiscalización de la producción, comercio y/o distribución de semillas a través de las oficinas Departamentales y Regionales del INIAF que son las únicas entidades autorizadas para expedir certificados oficiales de calidad en semillas que son puestas a disposición de los agricultores para evitar la introducción y difusión de: malezas, variedades no registradas y/o semillas portadoras de plagas y/o enfermedades, esta misma entidad proporciona el siguiente cuadro de oferentes de las principales semillas para producción agrícola.

**CUADRO 4-1. LA PAZ, OFERENTES DE SEMILLA, 2014**

Cultivo	Provincia	Municipio	Localidad	Nombre de la semillera
Haba	Los Andes	Batallas	Chirapaca	ASOPRACH
Haba	Los Andes	Batallas	Chirapaca	SEMCHI
Haba	Manco Kapac	Copacabana	Chañi	APSHAAEM-CH

Fuente: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal

### *Recepción de la materia Prima*

Entre las operaciones principales se encuentra la recepción de la materia prima es decir la negociación con los proveedores, posterior se realizara un muestreo aleatorio para revisar posibles inconformidades de la leguminosa, si no pasa esta prueba se rechaza todo el producto del proveedor, este procedimiento asegura menos pedidas, calidad e inocuidad del producto final.



### *Pesado*

Toda la materia prima aceptada en la etapa anterior se pesa en balanzas tipo rampa para ser dirigidas a los cuartos fríos para su almacenaje en caso de ser necesario, puesto que la mayoría de verduras y en este caso de legumbres tienen una vida muy corta después que han sido cosechadas a la temperatura normal del cultivo, el enfriamiento pos cosecha remueve rápidamente este calor de campo, permitiendo así periodos relativamente amplios de almacenamiento lo cual ayuda a mantener la calidad y el sabor tan característico que poseen las legumbres.

La materia prima tiene que ser procesada lo antes posible (entre las 4 y 48 horas después de la cosecha), para evitar el posterior deterioro.

### *Pelado*

Es la remoción de la vaina dejando solo los granos. Esta operación al principio combinara mano de obra juntamente con medios mecánicos, posteriormente se analizara la manera de mecanizar el proceso al 100%.

### *Lavado*

El lavado se lo realiza en estanques con agua retenida que se remplazara continuamente, la operación consiste en eliminar la suciedad que el material trae consigo antes de que entre a la línea de proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación que la materia prima pueda contener. Este lavado deber realizarse con agua limpia, lo más pura posible y de ser necesario potabilizada mediante la adición de hipoclorito de sodio, a razón de 10 ml de solución al 10% por cada 100 litros de agua.

### *Selección*

Una vez que la materia prima está limpia, se procede a la selección, es decir a separar el material que realmente se utilizara en el proceso del que presenta algún defecto que lo





transforma en material de segunda por lo que será destinada a un uso diferente o simplemente eliminado.

Esta selección se realiza en la cinta transportadora. Se trata, entonces, de separar los granos partidos, deformes, inmaduros, granos de otro color y otros materiales como paja, piedras, semillas de malezas.

#### *Control de calidad*

Entre los porcentajes de defectos que debe tener el haba para la elaboración se cuenta:

- No debe existir habas podridas dentro de los sacos
- Habas huecas no debe superar el 2%
- Habas con daño mecánico no debe existir más de 15%
- Habas con daño de insectos no debe superar el 5%.

#### *Clasificación*

Esta labor consiste en diferenciar y separar por tamaños el producto obtenido, es decir que no todos los granos son del mismo tamaño y peso: por consiguiente se tiene que clasificar por calibres, para lo cual se pueden utilizar zarandas con las medidas adecuadas para cada tamaño de semilla.

**CUADRO 4-2. CLASIFICACIÓN POR CALIBRES**

Calidad	Nº granos por onza	Peso del grano (gr)
Extra	Menos de 9	Mayor a 2,8
Primera	9 a 11	2,80
Segunda	11 a 13	2,30
Tercera	13 a 17	1,90
Cuarta	17 a 24	1,40

Fuente: IBNORCA, NB 317001:2002

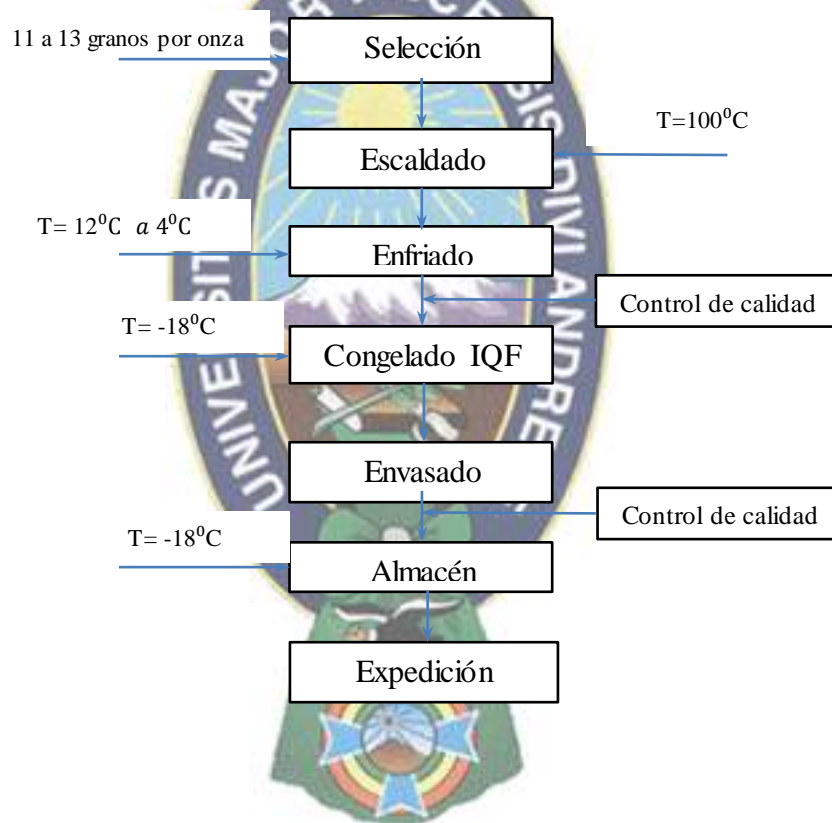


### 4.3. DIAGRAMA DE OPERACIONES

#### 4.3.1 Haba congelada

Una vez realizados los procesos preliminares de pelado, lavado se dirige el producto a la zona de escaldado con una previa selección de granos que para el congelado será de calidad segunda, es decir de 11 a 13 granos por onza.

**DIAGRAMA 4-2. FLUJO DE PROCESO HABA CONGELADA**



#### *Escaldado*

Con la implementación de este proceso se busca inhibir las reacciones enzimáticas que están presentes de forma natural en el haba, evitando de esta manera que se produzcan reacciones que conducirían a cambios de sabor, color, valores nutritivos y sobre todo de textura (formación de fibra). Aunque el escaldado produce inicialmente pérdida de



vitaminas, permite globalmente limitar la pérdida total por eliminación de las enzimas responsables de su destrucción.<sup>16</sup>

Por ejemplo, en el caso de habas conservadas durante 12 meses a -20°C:

- Habas no escaldadas: las pérdidas de vitamina C, B1, B2 son respectivamente del 90%,20% y 40%.
- Habas escaldadas: perdidas de vitamina C, B1 Y B2 del 50%,30%,3% respectivamente.

Esta es una operación que debe ser controlada en cuanto a la magnitud de tratamiento térmico en el nivel de temperatura y periodo de aplicación, los factores a tomarse en cuenta son:

- Tipo de hortaliza.
- Su tamaño.
- Temperatura de escaldado.
- Sistemas de calentamiento

En este caso tratándose del haba, debe ser introducida al agua hirviendo a una temperatura de 100°C durante unos 2 minutos, para posteriormente ser enfriada mediante un sistema de duchas.

#### *Enfriamiento y escurrido*

Los factores más importantes en enfriamiento son temperatura y tiempo, ya que una legumbre debe enfriarse en el menor tiempo posible (preferentemente en un lapso de 1 a 15 horas). El producto enfriando sigue una función logarítmica con un rápido enfriamiento inicial seguido por una velocidad más lenta<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> Tecnología de alimentos, José María Fernández Sevilla 2004

<sup>17</sup>Ibid



### *Pre enfriamiento*

A continuación del escaldado, el haba debe enfriarse rápidamente ya que el producto caliente puede sufrir con gran rapidez diversas alteraciones que determinen pérdidas notables en su calidad, la temperatura se reduce desde los 100°C a una temperatura ambiente de (6-15°C) esto permitirá obtener una temperatura de estabilización de 35.7°C, que es óptima para iniciar el enfriamiento.

### *Enfriado*

El enfriado se realiza por inmersión del producto en agua fría ya sea en recipientes o mediante un sistema de duchas, posterior a ello se debe escurrir el producto y secarlo con corriente de aire para evitar una gran humedad en el túnel que se depositaría en forma de escarcha sobre las unidades enfriadoras de aire.

### *Escurrido*

Se elimina el agua de la etapa anterior de manera mecánica en un vibrador, antes del ingreso a las máquinas quick - freezing, este proceso puede despejar la humedad residual.

### *Congelado IQF (Individual Quick Freezing)*

Si la velocidad de retirada de calor es lenta, la solidificación de agua tiene lugar en torno a pocos núcleos que dan origen a cristales de hielo grandes, que destruyen en proporción significativa el tejido del alimento. Puesto que la concentración de solutos es menor en los líquidos intersticiales (entre células) que en el interior del citoplasma, la nucleación comienza y se extiende en estos espacios, acarreado la destrucción de células, el vaciado del citoplasma y lo que es peor la sucesiva concentración de fluidos en los solutos que contienen (por ir congelándose el disolvente y tener tiempo de migrar hacia los núcleos) lo que puede dar lugar a zonas de alimento que no llegan a congelarse nunca.



Cuando la velocidad de retirada de calor es lo suficientemente rápida, la velocidad de nucleación aumenta ya que la masa llega a sobre-enfriarse y congelarse simultáneamente en muchas partes. En este caso la solidificación se produce entorno a muchos microcristales que resultan inofensivos para la integridad de los tejidos y permiten preservar la textura y alcanzar una calidad elevada de muchos alimentos que de otra forma resultarían gravemente dañados.<sup>18</sup>

El congelado IQF, baja rápidamente la temperatura entre  $-18^{\circ}\text{C}$  a  $-30^{\circ}\text{C}$  de forma individual garantizando una alta calidad microbiológica y una conservación óptima del sabor, valor nutritivo y textura del grano de haba ya sea con cascara o sin cascara.

Cuando se descongela el producto no se expulsan fluidos celulares y esto permite garantizar el sabor, valor nutritivo y textura del producto como si fuera recién cosechado, otra gran ventaja del congelamiento rápido es que no se necesita utilizar químicos y preservantes en los productos (AgrofioS.A.).

La congelación rápida significa:

- Mayor velocidad de producción
- Mayor calidad del producto que con refrigeración lenta
- Los productos pierden menos agua al descongelarlos
- Menor deshidratación
- Mayor rendimiento
- El periodo de conservación del producto bajo condiciones adecuadas es de hasta 24 meses.

### *Estimación del tiempo de congelación*

Uno de los factores principales a considerar en el diseño y operación de un sistema de congelación es el tiempo de congelación. Cuando se considera el sistema de congelación, el tiempo requerido para el congelado establecerá la velocidad de

<sup>18</sup> Fernández Sevilla José María, Ingeniería Química 2005



movimiento del producto a través del sistema y por lo tanto la eficacia del sistema (Welti-Chanes, 2007).

### *Factores que influyen sobre el tiempo de congelación*

Los factores que influyen en el tiempo de congelación de productos alimenticios se deben principalmente a las características del alimento y las condiciones del equipo en el cual se va a llevar a cabo el proceso. Referente al alimento, es necesario conocer su conductividad térmica, sus dimensiones y su temperatura inicial. De las condiciones del equipo, se debe de considerar el coeficiente convectivo de transferencia de calor, el medio de congelación y la temperatura a la cual se encuentra éste (Heldman y Hartel, 1997).

La aproximación para estimar el tiempo de congelación, usa la ecuación de Planck la cual fue desarrollada para sistemas ideales

$$T_f = \frac{\lambda \rho}{T_I - T_M} \left[ \frac{PL}{h} + \frac{RL^2}{k} \right]$$

Donde

- $\rho$  : es la densidad del producto congelado,
- $\lambda$ : es el calor latente de fusión.
- $h$  : es el coeficiente transferencia de calor superficial
- $k$ : es la conductividad térmica del producto congelado.
- $P$  y  $R$ : son las constantes dependiendo de las dimensiones y forma del producto
- $L$ : es el espesor del producto (o la dimensión horizontal del mismo)
- $T_M$ : es la temperatura del medio de congelación
- $T_I$ : es la temperatura inicial del producto.

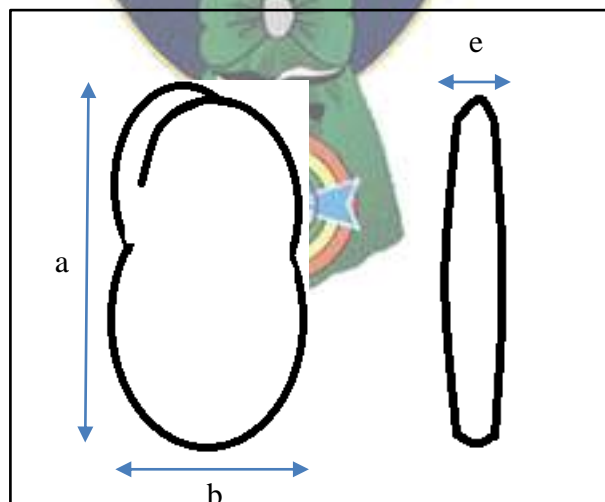


**CUADRO 4-3. PROPIEDADES FISICOQUIMICAS DEL HABA**

PROPIEDADES DEL HABA	
Densidad del haba	$\rho = 883 \frac{Kg}{m^3}$
Calor latente de fusión	$\lambda = 55,5 \frac{Kcal}{kg}$
Coefficiente convectivo	$h = 110 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$
Conductividad térmica	$K = 0.2515 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}$
P y R	1/4 y 1/16
Espesor del producto	$L = 0.007m$
Temperatura del medio de congelación	$T_M = -18 \text{ } ^\circ C$
Temperatura inicial del producto	$T_I = 4 \text{ } ^\circ C$

Fuente: Bibliografía consultada

**GRAFICO XX. DIMENSIONES DEL HABA**



Fuente: Elaboración Propia



$$V_p = 0.016 * 0.024 * 0.007$$

$$V_p = 2,68 * 10^{-6} m^3$$

**CUADRO 4-4. VALORES DE LAS CONSTANTES DE LA ECUACION DE PLANK**

FORMA	P	R
Placa infinita	1/2	1/8
Cilindro infinito	1/4	1/16
Esfera	1/6	1/24

Fuente: Heldman y Hartel, 2000

Remplazando datos tenemos que la temperatura

$$T_f = \frac{55,5 \frac{Kcal}{kg} * 883 \frac{Kg}{m^3}}{4 \text{ } ^\circ C + 18 \text{ } ^\circ C} \left[ \frac{\frac{1}{4} * 0,007 m}{110 \frac{W}{m^2 \text{ } ^\circ C}} + \frac{1/16 * (0,007 m)^2}{0,2515 \frac{W}{m \text{ } ^\circ C}} \right]$$

$$T_f = 0,06256 \text{ h}$$

$$T_f \cong 4 \text{ min}$$

El haba deberá permanecer 4 min en el lecho fluidizado del túnel de congelación IQF, posteriormente pasara a su envasado.

#### *Envasado*

El envasado se lo hará en bolsas de polietileno, envasado al vacío, donde el rotulado, además de las exigencias reglamentarias debe consignarse:

- La leyenda Congelado, Sobrecongelado o Supercongelado según corresponda, con caracteres muy destacables en la cara principal del rotulado.
- El modo de empleo precisando claramente la forma de descongelación, las precauciones a tomar para la preparación culinaria del producto, la conservación hasta el momento del consumo y la forma de calentamiento.





En los alimentos congelados, la fecha de duración mínima varía según la temperatura de conservación. Por lo tanto se deberá indicar la fecha de duración mínima para cada temperatura, o en su lugar la duración mínima para cada temperatura, debiendo señalarse en esta última situación el día, el mes y el año de fabricación.

Para la expresión de la duración mínima podrá utilizarse expresiones tales como:

“duración a  $-18^{\circ}\text{C}$  (freezer): ...”

“duración a  $-4^{\circ}\text{C}$  (congelador): ...”

“duración a  $4^{\circ}\text{C}$  (refrigerador): ...”

#### *Almacenamiento*

Las habas congeladas deberán ser almacenadas en la cámara frigorífica hasta que son cargadas en transportes acondicionados para mantener la cadena de frío.

El lugar destinado al almacenamiento es la cámara frigorífica, sitio necesario en todas plantas procesadoras de alimentos de este tipo, con una área de  $150\text{ m}^2$  de paredes, techo y piso de acero inoxidable que consta de un termostato que se encarga de regular la temperatura establecida para el almacenamiento del producto, la temperatura se encuentra entre  $-5^{\circ}\text{C}$  y los  $-18^{\circ}\text{C}$ .

#### *Control de Calidad*

Se aplicara la norma Boliviana:

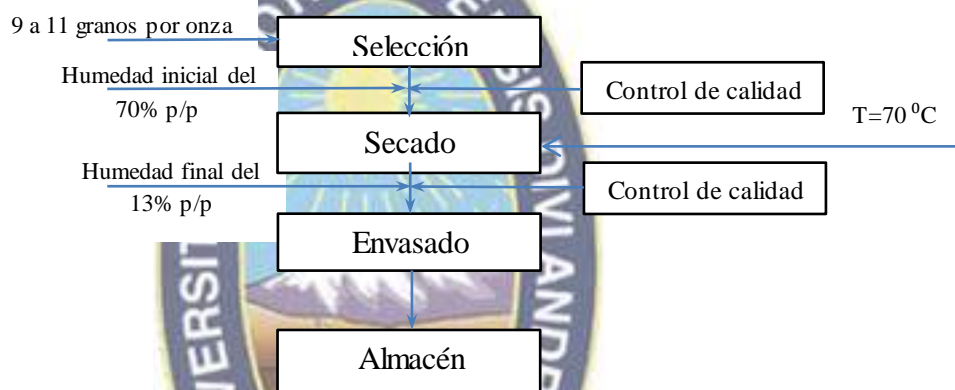
- ❖ NB 329016:2006: Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente.



#### 4.3.1. Haba seca

La técnica de deshidratación se podría definir como aquella operación que tiene como objetivo la eliminación de la mayor cantidad de agua presente en el producto, aumentando su tiempo de conservación.

**DIAGRAMA 4-3. FLUJO DE PROCESO HABA SECA**



Fuente: Elaboración Propia

#### Secado

El proceso se lo realiza en la máquina de secado, se someterán los granos de haba a una temperatura de  $70^{\circ}\text{C}$  no debiendo exceder los  $90^{\circ}\text{C}$ , ya que ocasionaría pérdidas de calidad con respecto al color, sabor, nutrientes y puede llegar a formar costras en el producto, impidiendo que se seque la parte interior de este.

La eliminación del agua proporciona una excelente protección frente a las principales causas de alteración de los alimentos, los microorganismos, los cuales no pueden desarrollarse en un medio sin agua, evitando así la descomposición del alimento. Además, en estas condiciones tampoco es posible la actividad enzimática, y la mayor parte de las reacciones químicas se paralizan o se hacen más lentas, dotando al alimento de una mayor vida útil.



Una mejora en el transporte y almacenamiento del producto es otra ventaja que se consigue deshidratando el alimento, como consecuencia de su menor peso y volumen (el peso se puede llegar a disminuir seis veces su peso original (Aguilera y col., 2003).

#### *Envasado*

Los granos de haba entera seca para comercializarse, deberá ser envasada en bolsas de polietileno o sacos de polipropileno de primer uso, según corresponda por el peso de la presentación, de tal forma que permita mantener sus características, faciliten su muestreo e inspección y sean resistentes al almacenamiento (manipuleo) y transporte.

#### *Almacenado*

Una que los granos están secos, limpios o libres de impurezas, seleccionados y bien clasificados por calibres, se los almacenara en silos metálicos sellados, con forma cilíndrica, fabricados con láminas de Zinc liso, para el almacenamiento y conservación de granos por periodos prolongados de tiempo de tal suerte que permitan mantener la humedad de la semilla por debajo del 13%. Al ser metálicos y sellados evitan el ingreso de plagas y roedores, además de mantener un ambiente seco y oscuro.

#### *Control de calidad*

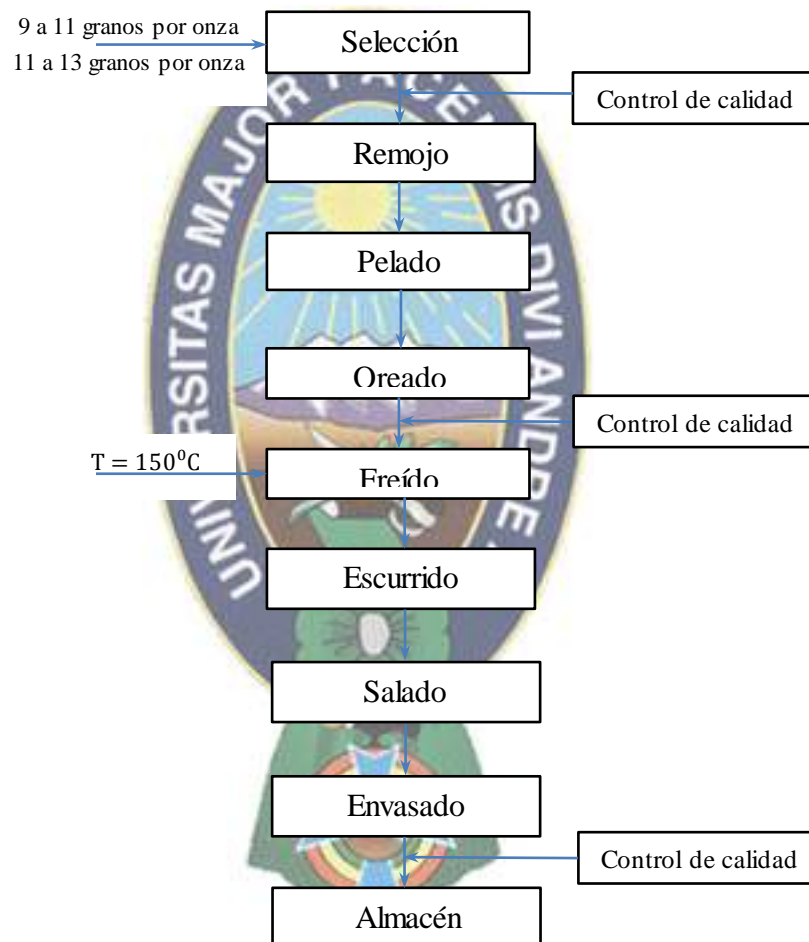
- ❖ NB 317030:2010 Legumbres y hortalizas - Hortalizas deshidratadas – Determinación de humedad - Método del vacío
- ❖ Controlar el sistema de aireación a través de la humedad relativa del grano mediante el humidímetro.
- ❖ Controlar la temperatura de los niveles de los silos.



#### 4.3.2. Haba frita

Para iniciar el proceso se debe secar previamente el haba.

**DIAGRAMA 4-4. FLUJO DE PROCESO HABA FRITA**



#### *Remojo*

Para facilitar el pelado, las habas se remojan en agua durante doce horas, en una relación de 1:3 (por ejemplo un kilo de haba por 1,5 litros de agua).



### *Pelado*

Se contara con una peladora de grano la cual despojara la cascara del haba, misma quedara para separarse posteriormente en dos partes.

### *Oreado*

Antes de freír, se depositan las habas en bandejas cubiertas por papel absorbente y se dejan en oreo 45 minutos.

### *Freído*

En la freidora, se adiciona aceite hasta la mitad, se calienta hasta alcanzar la temperatura de 150°C. Se añaden las habas para freír, entre 1 y 2 minutos hasta que el producto final alcance la tonalidad deseada, es necesario destacar que el PH del aceite debe ser medido constantemente determinar la calidad del mismo para saber cuándo es necesario remplazarlo

### *Ecurrido*

Una vez fritas, las habas se sacan con la espumadera, se escurren y se depositan en bandejas cubiertas con papel.

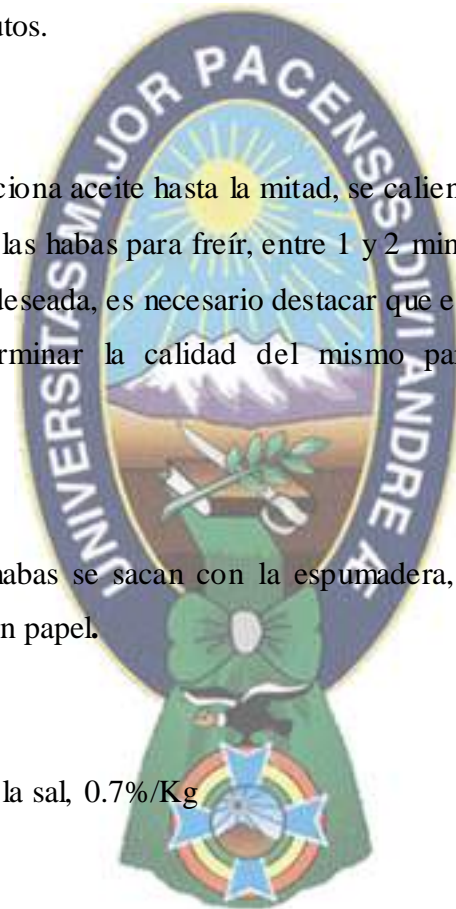
### *Salado*

Se agrega por último la sal, 0.7%/Kg

### *Envasado*

El haba frita tendrá dos presentaciones, una en 150g y la otra de 250g, el envase será de polipropileno que deberá contar con las siguientes características:

- Excelente tenacidad
- Excelente resistencia al rasgado y al punzonamiento
- Buena elongación
- Baja temperatura de sellado





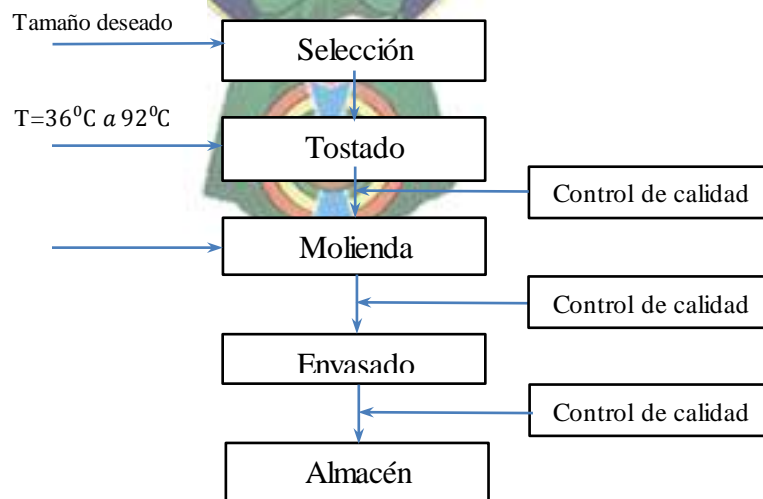
### *Control de calidad*

- ❖ **Textura:** La textura del haba frita estará formada por una parte externa crocante y una interna harinosa. La capa externa de las habas fritas no debe ser dura o gomosa y la interna no debe ser aguachenta o débil.
- ❖ **Color:** La mayoría de consumidores prefieren un color amarillo dorado, y es ideal que el haba frita no presente ninguna coloración grisácea, puntos negros, manchas o sobre coloración marrón.
- ❖ **Sabor y olor:** El olor y sabor de las habas fritas debe ser característico libre de sabores amargos, quemados o cualquier otro sabor diferente.
- ❖ El olor y sabor de las habas fritas depende principalmente a la calidad de los materiales crudos empleados (haba y aceite), así como el adecuado procesamiento.

#### 4.3.3. Harina de haba

Previamente el haba debe encontrarse seca y tostada para proceder a la molienda.

**DIAGRAMA 4-5. FLUJO DE PROCESO HARINA DE HABA**





### *Tostado*

La temperatura se eleva desde 36<sup>0</sup>C hasta 92<sup>0</sup>C y esta se mantiene constante durante todo el proceso de tueste.

### *Molienda*

Para este proceso es necesario contar con un molino, donde el producto (Haba), debe ser molido por completo y tamizado según la norma boliviana, utilizando las mallas adecuadas de 40 a 100 micrones.

### *Envasado*

Se envasa en bolsas de polietileno, polipropileno, papel, cajas, etc. Se puede presentar en diferentes cantidades como 250 gramos, 500 gramos, 1 kilo, 2kilos, etc.

### *Control de calidad*

- ❖ NB 39012:2002 Harinas de origen vegetal - Determinación del tamaño de las partículas o granulometría.
- ❖ NB 658:1995 Ensayos microbiológicos - Recuento de mohos y levaduras.
- ❖ NB 32005:2002 Ensayos microbiológicos - Recuento de bacterias coliformes

### *Envasado en general*

En cada uno de los envases se contara con la siguiente información:

- En el mismo envase se encontrará la imagen del producto impreso.
- El nombre del producto, indicando la clase o variedad comercial.
- El grado de calidad, indicando como "Primera", "Segunda", o "Tercera".
- Composición nutricional del producto
- El número de Registro Sanitario.
- Registro industrial
- La masa aproximada en Kg.
- Fecha de elaboración y vencimiento
- Código de barras



- Consejos para el consumo.
- Indicar año, día mes de envasado
- Indicar año y mes de vencimiento.
- Información sobre el fabricante, dirección, teléfono, RUC.

### *Embalado*

En las cajas para el embalado se tendrán los siguientes datos:

- El nombre del producto
- El peso Neto del producto
- Informe nutricional por ración
- Fecha de elaboración y fecha de caducidad
- Número de lote de elaboración
- Información sobre el fabricante, dirección, teléfono, RUC.
- Código de barras
- Número de Registro Sanitario

#### 4.3.4. Subproductos y residuos

En el proceso de producción el punto donde se genera la mayor cantidad de residuo es en el pelado de la vaina, al inicio del proceso en donde se puede advertir que el 25% del total de materia prima viene representada por el peso de la vaina verde, estudios demuestran que en cualquier alimento la mayor cantidad de nutrientes se encuentra ubicado en la cascara, si bien la vaina posee esta propiedad en nuestro medio aún no se tiene la costumbre de la ingestión del mismo, pero puede llegar a producir alimentos a partir de la vaina con un previo tratamiento, por ahora solo se comercializara para forraje de ganado, sometiéndolo a un secado, para su posterior triturado.

#### 4.3.5. Programa de Producción Anual

Los pronósticos proporcionan información para tomar mejores decisiones la cuales afectaran directamente el empleo, los niveles de materia prima, la mercadotecnia (publicidad), la distribución y el almacenamiento de los productos.





El producto es de reciente introducción masivo en el mercado y tiene un futuro positivo ya que existe una demanda importante.

Las posibles ampliaciones en el futuro dependerán del comportamiento de la demanda es decir a medida que la demanda por el producto se incremente y sea necesario adquirir nuevos equipos para satisfacer las necesidades del mercado consumidor entonces se procederá a evaluar la implementación de una nueva tecnología.

El análisis de producción es para el año 2018, se toma en cuenta que un año hábil tiene aproximadamente 316 hábiles de trabajo.

**CUADRO 4-5. PROGRAMA DE PRODUCCION ANUAL**

PRODUCTO	Cantidad(TON)	% De cada grupo	Cantidad a producir (ton/año)
Haba Congelada, Haba seca, Harina de Haba	896,4	0,73	654,3
Haba Frita		0,27	242,01

Sub-Productos	Cantidad(Ton/año)	Kg/día	%
Haba Congelada, Haba seca, Harina de Haba	654,34	2.070,68	0,73
Haba Congelada (50%)	327,17	1035,34	0,50
Haba Seca (30%)	196,30	621,20	0,30
Harina de Haba (20%)	130,87	414,14	0,20
Haba Frita	242,01	765,87	0,27
Haba Frita	242,01	765,87	1,00

Fuente: elaboración Propia

En un proceso normal se procesara 2.836,54 Kg/día, pero como la producción durante los primeros meses es doble, ya que es la época de cosecha y se almacenara para tenerlo como reserva tenemos la cantidad necesaria de 5670,88 Kg/día.

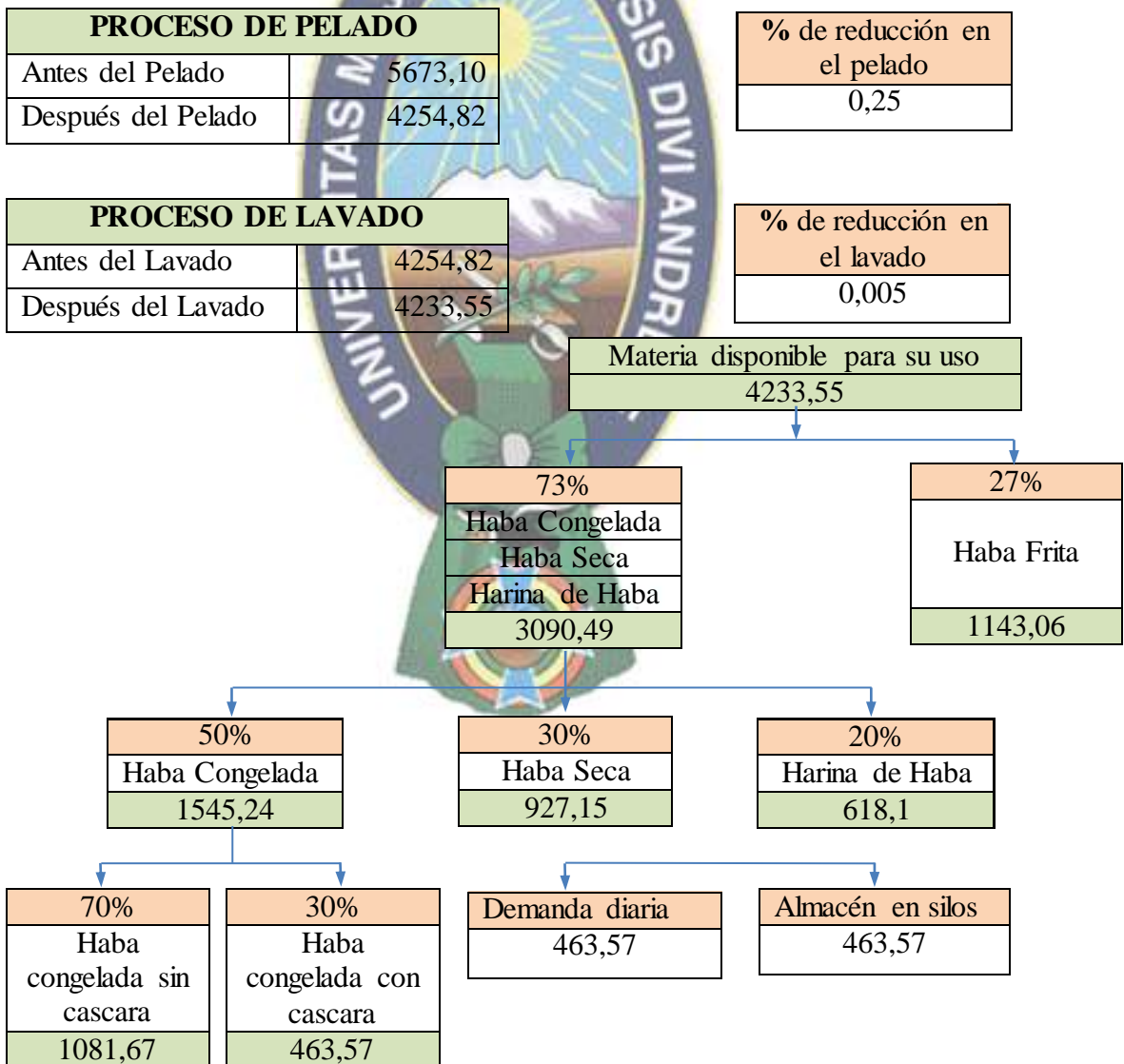


#### 4.3.6. Balance de Materia

La materia prima requerida para poder procesar esta cantidad toma en cuenta el porcentaje de peso el cual se reduce al despojar los granos de la vaina, esto significa un 25% de peso menos cuando se trata de solo granos.

**CUADRO 4-6. BALANCE DE MATERIA  
MATERIA PRIMA REQUERIDA (Kg)**

Proceso Normal	2836,5
El doble de la producción	5673,1





**CUADRO 4-7. BALANCE DE MATERIA PARA EL HABA CONGELADA (Kg/día)**

Haba congelada sin cascara		Haba congelada con cascara	
<b>PELADO DE GRANOS</b>	% reducción en el pelado 0,005	<b>PELADO DE GRANOS</b>	% reducción en el pelado 0,005
Antes del pelado	1.081,7	Antes del pelado	463,6
Después del pelado	1.076,3	Después del pelado	463,6
<b>ESCALDADO</b>	% incremento en el peso 0,02	<b>ESCALDADO</b>	% incremento en el peso 0,02
Antes del Escaldado	1.081,7	Antes del Escaldado	463,6
Después del Escaldado	1.076,3	Después del Escaldado	472,8
<b>ENFRIADO Y ESCURRIDO</b>	% reducción en el enfriado 0,005	<b>ENFRIADO Y ESCURRIDO</b>	% reducción en el enfriado 0,005
Antes del enfriado y escurrido	1.097,8	Antes del enfriado y escurrido	470,5
Después del enfriado y escurrido	1.092,3	Después del enfriado y escurrido	470,5
Envasado en unidades de 1Kg	1.092 u	Envasado en unidades de 1Kg	470 u
<b>PRODUCCION EN UNIDADES POR DIA</b>			
Haba congelada sin cascara (1Kg)		1.092	
Haba congelada con cascara (1Kg)		470	
<b>TOTAL</b>		<b>1.562</b>	
<b>DEMADA DIARIA</b>		<b>DEMADA DIARIA</b>	
50%		50%	
Haba congelada sin cascara	546	Haba congelada sin cascara	546
Haba congelada sin cascara	235	Haba congelada sin cascara	235

Fuente: elaboración Propia



**CUADRO 4-8. BALANCE DE MATERIA PARA EL HABA SECA (Kg/día)**

PRODUCTO	CANTIDAD	%
Haba seca	927,15	0,34
Harina de haba	618,10	0,23
Haba frita	1.143,06	0,43
<b>TOTAL</b>	<b>2.688,30</b>	<b>1,00</b>

Haba seca	2.688,30
-----------	----------

SECADO	% de reducción en el secado
	0,6
Antes del secado	2.688,30
Después del secado	1.075,32

Proceso Diario	537,7
Almacén (silos de almacenamiento)	537,7

SELECCIÓN	
Tamaño grande para el secado	185,43

ENVASADO	
Unidades de 1 Kg	185

PRODUCCION EN UNIDADES POR DIA	
Haba seca (Unidades de 1 Kg)	185

Fuente: Elaboración Propia



**CUADRO 4-9. PRODUCCION DE HARINA DE HABA (Kg/día)**

SELECCION	
Tamaño mediano tostado	123,62

TOSTADO	% de reducción en el tostado
	0,08
Antes del Tostado	123,62
Después del tostado	113,73

REMOJO	% de incremento en el pesado
	0,003
Antes del Remojo	113,73
Después del Remojo	114,07

DESCASCARADO	% de reducción en el peso
	0,015
Antes del descascarado	123,62
Después del descascarado	113,73

MOLIENDA	% de reducción en el tostado
	0,075
Antes de la molienda	112,36
Después de la molienda	103,93

PRODUCCION UNIDADES POR DIA	
Harina de Haba ( Unidades de 1Kg)	103

Fuente: elaboración Propia



**CUADRO 4-10. PRODUCCION DE HABA FRITA (Kg/día)**

SELECCION	
Tamaño mediano	228,61

REMOJO	% incremento en el peso
	0,003
Antes del Remojo	228,61
Después del Remojo	229,30

DESCASCARADO	% de reducción en el peso
	0,015
Antes de descascarado	229,30
Después del descascarado	225,86

FREIDO	% de reducción en el peso
	0,005
Antes del freído	225,86
Después del freído	224,73

ESCURRIDO Y SALADO	% de reducción el peso
	0,0045
Antes des escurrido	224,73
Después del escurrido	223,72

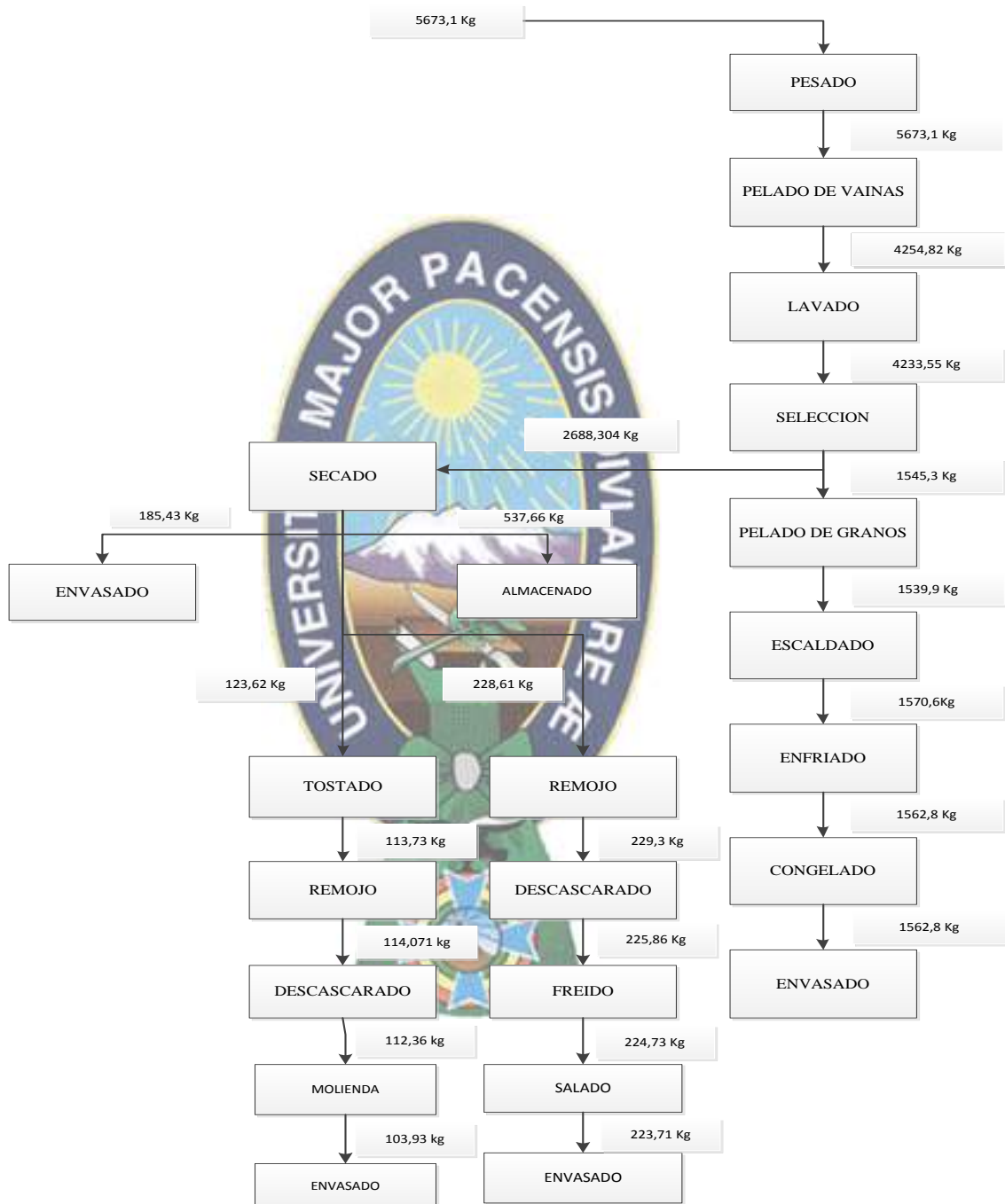
Después del escurrido	223.717,48 g
-----------------------	--------------

PRESENTACION	CANTIDAD (g/día)	PRODUCCION EN UNID/DIA
Envases de 150 g (60%)	134.230,49	894
Envases de 250 g (40%)	89.486,99	357

Fuente: elaboración Propia



**DIAGRAMA 4-6. BALANCE DE MATERIA POR DIA DE PRODUCCION**



Fuente: elaboración Propia



#### 4.4. ESPECIFICACIONES TECNICAS

##### 4.4.2. Maquinaria y Equipos



##### **DESVAINADO DE HABAS**

Capacidad: 60-70 Kg/hr  
Motor: 220V,380V  
Peso: 40Kg  
Consumo de energía: 500w



##### **SELECCIONADOR Y/O CLASIFICADOR DE HABAS**

Capacidad: 700 Kg/hr  
Motor: 5 HP; Trifásico; 220V,380V  
Unidad de selección:04 zarandas, con diámetro de orificio de 19,18,17,16 mm  
Sistema: Por vibración excéntrica  
Consumo de energía: 3,75 Kw\*h



##### **ESCALDADORA**

Capacidad: 200Kg/hr  
Energía : 12Kw  
Voltaje: 220V/380V  
Dimension (Long\*Ancho\*Altura):1200\*700\*950mm



##### **CONGELADORA IQF**

Capacidad: 200Kg/hr  
Energía : 32Kw\*h  
Voltaje: 220V/380V/440V  
Dimension (Long\*Ancho\*Altura):3600\*2200\*1480mm



##### **MAQUINA DE SECADO**

Capacidad: 690Kg/hr  
Motor: 5 HP, motor principal trifásico 220,380 V  
Consumo de energía: 5 Kw\*h  
Vida útil: 10 años





### **MAQUINA PELADORA DE HABA EN GRANO**

Capacidad : 150-200Kg/hr

Energia: 0.55 kw

Dimension (Long\*Ancho\*Altura): 1180\*720\*1900 mm



### **TOSTADORA**

Consumo:9m<sup>3</sup> /h (gas), 10 l/h (gasoil)

produccion: 150-200 Kg/h

Potencia:8.88Kw



### **MAQUINA FREIDORA**

Capacidad: 22 a 35 lt de aceite

Motor: hornilla a gas



### **MOLINO**

Capacidad: 150kg/hr

Motor: Trifasico

Potencia: 5HP

Consumo de energia: 3,75 Kw\*hr

Para su instalacion requiere: Interruptor termomagnetico de 30 Amperios



### **EMVASADORA AL VACIO**

CAPACIDAD : 1TM/hr; bolsas de 250,500,1000gr

Motor: 1,43 Hp; Monofasico o Trifasico; 220V,380V,440V

Costo de electricidad: 1,07kw\*h/TM de producto envasado



### **PICADORA Y TRITURADORA DE FORRAJE VERDE Y SECO**

Capacidad: 100Kg/hr

Motor: 5 a 8 HP

Consumo de energia:1,25 lt/h

Dimension (Long\*Ancho\*Altura):700\*1300\*3500 mm

Descripcion: 10martillos, 2 cuchillas

Vida util: 10 años

### Otros equipos



### **TINA DE ACERO INOXIDABLE CON MALLAS**

Capacidad: 250 lt de agua

material: acero inoxidable



### **SILOS DE ALMACENAMIENTO**

Capacidad: 25 Ton

Material: Laminas de Acero Galvanizadas



### **MAQUINA COSEDORA**

Velocidad lineal máxima 23mts/minuto

Puntada regulable: 6.5mm a 12.5mm (puntada estandar 9mm)

Para un espesor de saco: 8mm como máximo

Voltaje: 220V



### **BALANZA**

Función automática del equipo que, a través de la indicación de estabilización en el panel, indica que el peso sobre el plato está estable.



### *Maquina peladora de haba*

La máquina para el pelado de haba está constituida por un cuerpo único constituido en dos partes operativamente distintas, la primera de ellas la carcasa del motor y la segunda formada por un orificio anterior para entrada de vainas, una abertura inferior de caída de habas peladas y una abertura posterior de salida de vainas separadas de las habas.

### *Equipo seleccionador y/o clasificador de habas por vibración y gravedad*

Este equipo permite catalogar los granos de habas en función a su diámetro y peso. Actualmente existen clasificadoras y seleccionadoras por vibración y gravedad las cuales trabajan en función al tamaño y el diámetro de los orificios y mallas, por las que tienen que pasar los granos.

La máquina está equipada con cernidores y/o mallas clasificadoras, siendo posible clasificar los granos de acuerdo a los diámetro establecidos.

Para su operación se necesita que el equipo esté conectado a una fuente de energía el cual le permita accionar mediante un motor las partes dinámicas del equipo. Por su sistema de trabajo, entrega la semilla limpia, seleccionada y clasificada con mucha exactitud, ello se debe a que el grano de habas recorre todas las zarandas en toda su longitud brindando por ello una muy buena calidad de limpieza, apoyado por el sistema de “aspiración” en dos puntos clave diferentes de la máquina. Para la operación de la maquina se requiere que el operario esté capacitado con conocimientos básicos en manejo de equipos.

### *Mesa de selección con faja transportadora*

Este equipo es utilizado para la selección de habas, por su sistema de limpieza, permite eliminar con gran precisión, malezas, impurezas y cuerpos extraños, que se encuentran en la semilla, luego de la cosecha, dejándola limpia y seleccionada, esta operación se realiza manualmente con personal capacitado.



### *Escaldador*

Estructura de acero inoxidable con un diseño que permite la fácil entrada y salida del producto con un quemador y serpentín interior que permiten transferir el calor de manera eficiente. Regulado a través de un termómetro análogo.

### *Maquina IQF*

El equipo consiste en una banda, ventiladores (usualmente radiales) con flujo de aire descendiente, y el aire de enfriamiento del intercambiador de calor se encuentra a  $-40^{\circ}\text{C}$ . Los productos son enfriados rápidamente debido a que el aire lo rodea completamente.

El aparato que se reivindica responde al siguiente fundamento: el producto a congelar es puesto en estado de fluidificación, por una corriente de aire ascendente a baja temperatura, y obtenida cuando las pérdidas de carga, experimentadas por la corriente de aire, equilibran el exceso del producto y los granos son soportados por la corriente de aire y están sometidos a una agitación, que puede ser turbulenta. Por este hecho, las partículas son congeladas individualmente y no en grupos o en masa, como el caso de los túneles de congelación clásica.

El producto se vierte desde la entrada hacia la salida del aparato en una capa que constituye un lecho fluidificado, de una manera continua; el producto cargado en la entrada tiende a hacer subir el nivel de la capa y se produce un desbordamiento del producto congelado, por encima del umbral regulable de salida, sin que sea necesario un movimiento de transporte.

### *Máquina de secado*

Máquina, con sistema de distribución del calor, intercambiando de forma vertical hacia la parte superior y posteriormente hacia la parte inferior.

Ventajas: Secado uniforme, orea y seca a la vez, consumo mínimo de energía y fácil instalación.



### *Máquina de tostado*

Es una maquina completamente automática para el tostado natural de cereal y otros productos con una capacidad de carga de 120 Kg/h y un rendimiento de 4-5 tostadas por hora. Construcción muy sencilla y al mismo tiempo muy robusta y con la más moderna y avanzada tecnología. Control digital de temperatura, elementos modulares de gran robustez, utilizando materiales de primera calidad, garantizando siempre un bajo mantenimiento. Recuperación de aire caliente que nos lleva a un gran ahorro de energía.

#### Características generales

- Diez programas de tueste memorizados
- Tolva de carga, mirilla y descarga neumática
- Tambor de doble pared no perforada con paletas de distribución
- Gran puerta de descarga con mando neumático
- Mirilla y saca- muestras
- Calefacción por gas o gasoil
- Cámara de combustión en acero refractario sin manteniendo
- Ventilador de extracción y recirculación del aire caliente.
- Extractor de películas y decantador (ciclón) de combustión
- Enfriador de gran capacidad, con ventilador
- Dos salidas de descarga, una manual y otra automática
- Reguladores de temperatura y preselectores de variables
- Autómata programable

### *Maquina freidora de haba*

Este equipo es utilizado para la producción de Snack, su diseño está adaptado para la fritura de productos como papas, habas, camote, plátano entre otros, cuenta con una canastilla sumergible en aceite

El proceso se realiza a altas temperaturas el cual permite obtener uniformidad en el producto final.



### *Molino de granos*

Máquina que muele los granos secos en forma homogénea, no permite que el grano se pegue a la máquina, operación y mantenimiento fáciles.

### *Selladora eléctrica de bolsas*

Este equipo se utiliza para sellar herméticamente bolsas de polietileno, polipropileno, PVC, para almacenes, alimentos, distribuidores, para sellar bolsas de embalaje masivo continuo, esterilización, etc.

### *Balanza electrónica*

La balanza electrónica es un instrumento que sirve para pesar productos, cuya capacidad va desde un gramo hasta algunos kilogramos con una precisión comúnmente de una cienmilésima de su capacidad máxima. La precisión y exactitud de muchas balanzas modernas superan de una parte en 10% a su capacidad completa.

### *Picadora y trituradora*

La máquina está construida totalmente en acero. Consta de un rotor con cuchillas que gira dentro de un recinto especialmente diseñado para que cumpla su doble función de picado de forrajes verdes y secos. Posee también una boca de entrada por donde se introduce el forraje a picar. En la parte superior del recinto va colocado un cañón (desmontable), por el cuál sale el forraje verde picado.

### *Silo metálico*

Es un equipo construido con hojas de láminas de acero inoxidable, con una entrada en la parte superior, obturada con una tapadera, para llenar el silo y con una salida en la parte inferior, también obturada con una tapadera, para vaciar el silo.

Es indispensable que para su uso el grano este seco, en caso contrario los hongos rápidamente lo deterioran, destruyendo tanto el grano como el silo.



### *Maquina cosedora*

Este equipo es utilizado para el sellado de los sacos de Polipropileno, yute, papel, con el que se garantiza la calidad final del producto.

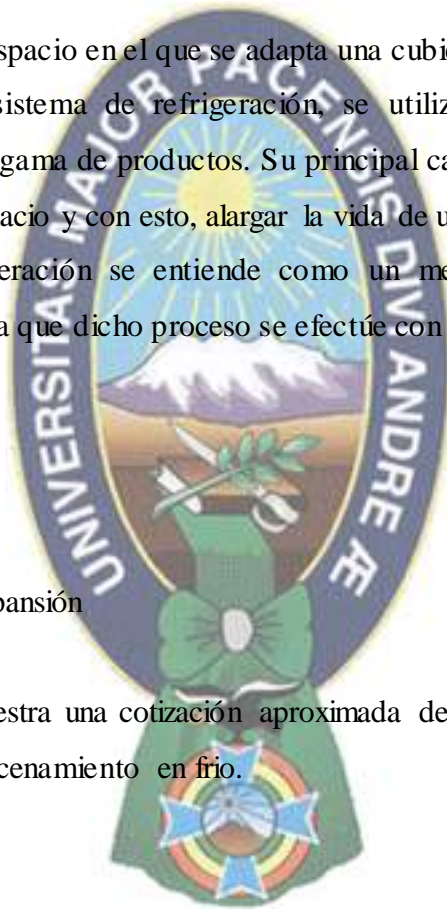
### *Almacenamiento Cuarto frio*

Un cuarto frío es un espacio en el que se adapta una cubierta de aislamiento térmico, que en conjunto de un sistema de refrigeración, se utiliza para: mantener, congelar o refrigerar una amplia gama de productos. Su principal característica es mantener la baja temperatura de un espacio y con esto, alargar la vida de un producto determinado.

El proceso de refrigeración se entiende como un mecanismo cuya finalidad es la ausencia de calor. Para que dicho proceso se efectúe con eficacia es necesario contar con los siguientes equipos:

1. Evaporador
2. Compresor
3. Condensador
4. Válvula de expansión

A continuación se muestra una cotización aproximada del consumo de energía eléctrica necesaria para el almacenamiento en frío.





#### CUADRO 4-11. GRAFICO DE LA CANTIDAD DE ENERGIA CONSUMIDA

Tipo de cámara:

Aplicación:  Cuarto frío o sala de manipulación (15°C)  
 Refrigeración a media temperatura (0°C)  
 Conservación a baja temperatura (-20°C)

Volumen de cámara:  m<sup>3</sup>

Dimensiones interiores:  m (largo) x  m (ancho) x  m (alto)

Espesor de aislamiento:  mm

Localización:

Temperatura ambiente:

Temperatura interior :  °C

Temperatura exterior:  °C





Potencia frig. necesaria:  W

Volumen de cámara :  m<sup>3</sup>

Gama de producto:

Tipo de equipo:

Versión:



Fuente: INTARCON calculadora frigorífica





**GRAFICO 4-2. CUARTO FRIO PARA EL ALMACENAMIENTO DE GRANOS CONGELADOS**



**GRAFICO 4-3. CUARTO DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA**



#### 4.4.3. Infraestructura

El proyecto se planificó considerando la construcción de una instalación adecuada para el proceso del Haba, se contara con un almacén para materias primas el cual será un ambiente cerrado y protegido dado que se procesa alimento, con un área para carga y descarga de productos, oficinas en donde se realizan actividades administrativas de la planta, estacionamiento, servicios higiénicos.



El área física ocupada es de 1.600 M2, la superficie total del terreno será de 1.748 M2, incluida el área para posible ampliación a futuro, se considera 323 M2 para el área de procesamiento, y también se tiene un área para parqueo y circulación vehicular de 200 M2.

#### 4.4.4. Distribución de Planta

La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, etc.

Una vez hecho el cálculo del área total requerida para la planta con el método de Guerchet, se procederá a analizar la disposición de éstos con ayuda de la tabla relacional.

**CUADRO 4-12. ZONAS ESPECÍFICAS PARA LA DISTRIBUCION**

ITEM	NOMBRE DE LA ZONA ESPECIFICA
1	Parqueo Recepción de MP
2	Zona de recepción y pesaje (balanza)
3	Almacén Materia Prima
4	Área de Producción (Maquinaria)
5	Almacén Producto Terminado
6	Almacén de producto terminado (cuartos fríos)
7	Zona de control de calidad
8	Bodega almacenamiento materiales, insumos y productos de empaque
9	Bodega de Insumos y materiales
10	Zona de empaque de productos terminados (cajas)
11	Oficinas
12	Parqueo distribución de producto terminado
13	Servicios Higiénicos
14	Vestidores

Fuente: Elaboración Propia en base a requerimiento



### *Tabla relacional*

Es un cuadro organizado en diagonal, en el que aparecen las relaciones de cercanía o proximidad entre cada actividad (entre cada función, entre cada sector) y todas las demás actividades. Además ésta no muestra las relaciones alternas, evalúa la importancia de la proximidad entre las actividades, apoyándose en una codificación apropiada.

La construcción de esta tabla se apoya en dos elementos básicos:

- Tabla de valor de proximidad
- Lista de razones o motivos

La tabla relacional constituye una poderosa herramienta para preparar un planteamiento pues permite integrar los servicios anexos a los servicios productivos y operacionales, además permite prever la disposición de los servicios y las oficinas.

Cada casilla representa la intersección de dos actividades, a su vez, cada casilla está dividida horizontalmente en dos; la parte superior representa el valor de aproximación y la parte inferior nos indica las razones que han inducido a elegir ese valor.

La escala de valores para la proximidad de las actividades, queda indicada por las letras A, E, I, O, U, X; donde cada uno de ellas tiene el siguiente valor el cual se aprecia en el CUADRO 4-14

### **CUADRO 4-13.ESCALA DE VALORES DE PROXIMIDAD PARA LAS ACTIVIDADES**

Código	Valor de Proximidad	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	4
E	Especialmente importante	3
I	Importante	2
O	Normal u ordinario	1
U	Sin importancia	-----
X	No recomendable	1 zigzag



Con respecto a la lista de razones o motivos para el sustento del valor de proximidad, será recomendable elaborarla en forma independiente. A continuación se muestra una lista de razones:

**CUADRO 4-14. MOTIVOS PARA LA UBICACIÓN DE LAS AREAS**

N°	Motivo
1	Proximidad del Proceso
2	Ruido
3	Seguridad del Producto
4	Utilización del material común
5	Accesibilidad
6	Importancia de los contactos administrativos o de información
7	Inspección o control
8	Condiciones Ambientales
9	Recorrido de los productos
10	Higiene
11	No afecta el proceso

El casillero de la tabla relacional indica lo siguiente de acuerdo a su posición:



La tabla relacional de actividades del proceso que se presenta en el GRAFICO 4-10.



**GRAFICO 4-4.TABLA RELACIONAL**

ITEM	NOMBRE DE LA ZONA ESPECIFICA
1	Zona de recepción y pesaje
2	Área de Producción
3	Almacén Producto Terminado
4	Zona de control de calidad
5	Bodega almacenamiento( insumos)
6	Oficinas
7	Servicios Higiénicos

Fuente: Elaboración Propia

Esta información es entrada para elaborar el diagrama relacional de actividades, el cual se presenta en el GRAFICO 4-5

**GRAFICO 4-5. DIAGRAMA RELACIONAL**

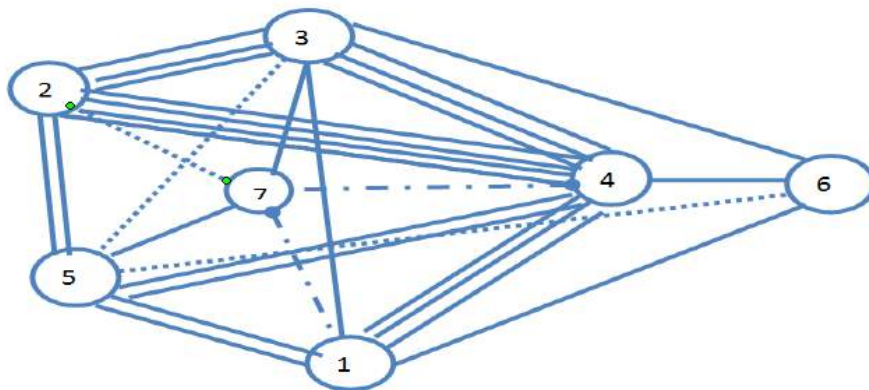
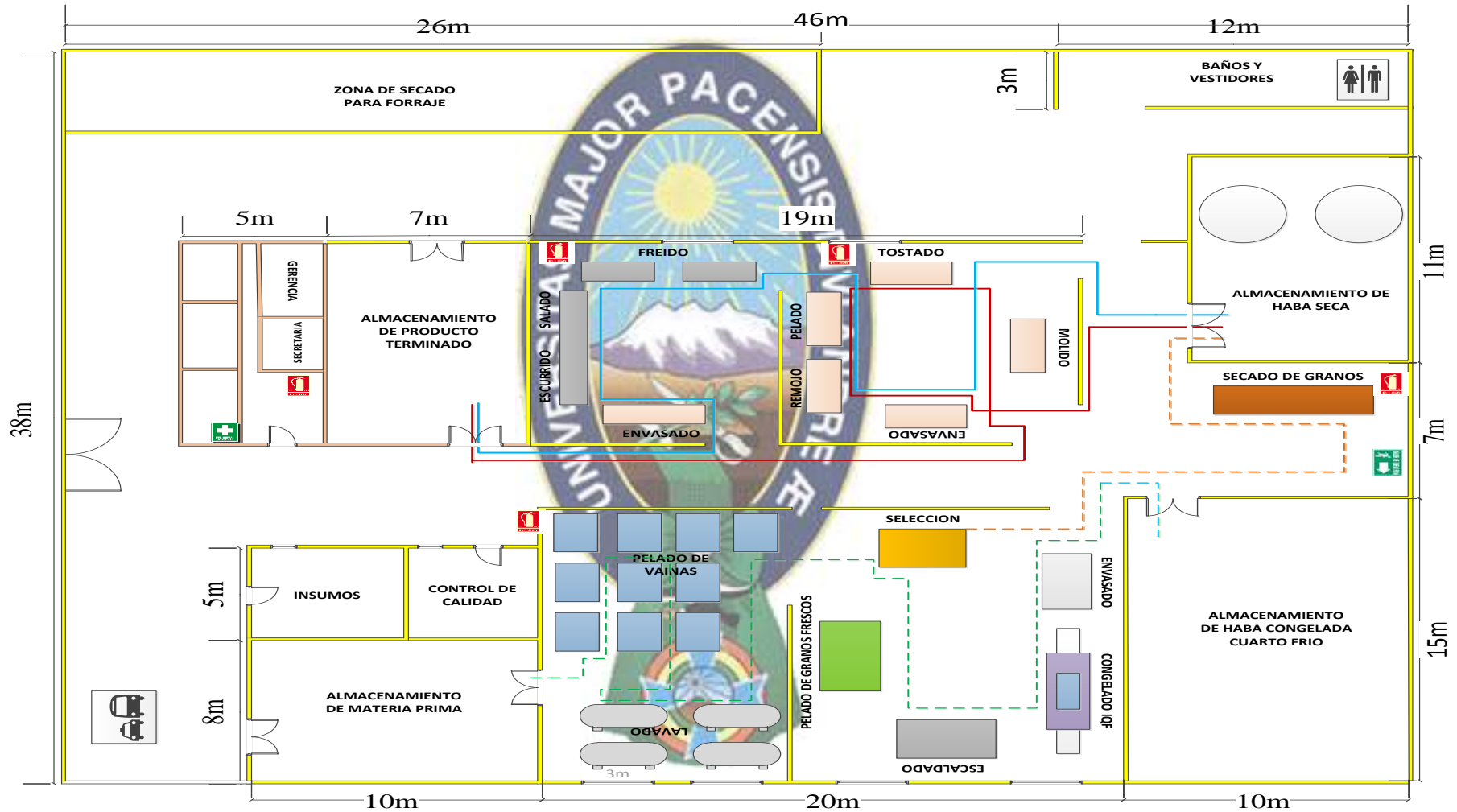




GRAFICO 4-6.DISTRIBUCION DE PLANTA



Fuente: Elaboración Propia en base a los requerimientos del proyecto



#### 4.4.5. Requerimiento de materia prima mano de obra e insumos

##### a) Materia prima

Para el cálculo de la materia prima necesaria se partirá del estudio de mercado y el balance de línea, la demanda total asciende a 672 ton/año, lo que significa que por día se procesara 2126,58 kg de Haba, en el balance se pudo observar que en el proceso de pelado en el que se despoja la vaina, se pierde un 25% en peso, entonces se requerirá una cantidad de 2835,44 Kg de materia prima diaria y en un año que cuenta con 316 días hábiles de trabajo para el año 2018 se tiene que es necesario aproximadamente 896 Ton cantidad que se ve afectada cada año según la variación de la demanda abarcada por el proyecto.

**CUADRO 4-15. VARIACIÓN DE LA DEMANDA A SER ABARCADA POR EL PROYECTO**

Productos	Haba congelada, haba seca, harina de haba	Haba frita	Total	% de variación
2018	488,06	184,20	672,26	
2019	493,46	184,54	678,00	0,853
2020	499,69	184,94	684,63	0,978
2021	506,82	185,40	692,22	1,108
2022	514,90	185,92	700,82	1,242
2023	524,00	186,49	710,50	1,381
2024	534,19	187,13	721,32	1,523
2025	545,54	187,81	733,35	1,668
2026	558,12	188,55	746,67	1,816
2027	572,01	189,35	761,35	1,966

Fuente: elaboración en base a datos de del estudio de mercado



#### CUADRO 4-16 . REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA

AÑOS	Cantidad (Kg/año)	Cantidad (Ton/año)
2018	896.349,5	896,3
2019	903.999,3	904,0
2020	912.844,2	912,8
2021	922.960,5	923,0
2022	934.428,2	934,4
2023	947.331,6	947,3
2024	961.759,2	961,8
2025	977.802,7	977,8
2026	995.563,0	995,6
2027	1.015.139,5	1.015,1

Fuente: Elaboración Propia

#### b) Mano de Obra Directa e Indirecta

A continuación se detalla la cantidad estimada de personal directo e indirecto que trabaja en la empresa de acuerdo a los requerimientos del proceso. El CUADRO 4-17 muestra la cantidad y los estudios requeridos por cada uno.

#### CUADRO 4-17. REQUERIMIENTO DEL PERSONAL Y ESTUDIOS REQUERIDOS

ADMINISTRACION	Cantidad	ESTUDIOS REQUERIDOS
Gerente	2	Lic. Ingeniero Industrial
Secretaria	1	Téc. Sup. Secretariado
Asistente Contable	1	Tec.sup. contaduría
Jefe de producción	1	Ingeniero Industrial
Jefe de ventas	1	Ingeniería comercial
Jefe de Marketing	1	Tec. Sup. Marketing
Chofer	3	Bachiller licencia categoría C
<b>PLANTA</b>		
Selección	2	Bachiller
Secado	2	Bachiller
Tostado	2	Bachiller
Pelado de granos	2	Bachiller
Freído	2	Bachiller
Envasado	2	Bachiller
Eventuales	14	Bachiller

Fuente: Elaboración Propia en base a los requerimientos de la Planta Procesadora de Haba





### *Capacitación*

Por lo general, es posible encontrar recursos humanos con calificaciones académicas básicas; la falta de experiencia solo se puede compensar mediante capacitación desde la etapa previa a la producción. Probablemente se dé la capacitación fuera de las instalaciones de la empresa.

Todos los niveles de personal deben haber completado la capacitación necesaria antes que se inicie la etapa operativa del estudio. Sin embargo, luego de iniciada la producción, se requiere seguir capacitando al personal conforme al plan de capacitaciones dado que el perfeccionamiento en el conocimiento técnico y el desarrollo de habilidad de gestión es un proceso continuo.

#### c) Requerimiento de energía eléctrica y agua y combustible

El requerimiento de energía eléctrica, agua y combustible necesario para el adecuado funcionamiento de la planta procesadora, se especifican en el CUADRO 6-22, CUADRO 6-23, CUADRO 6-24, respectivamente. El requerimiento de energía eléctrica, agua y otros gastos administrativos que no corresponde a planta se describe el CUADRO 6-31, CUADRO 6-32, CUADRO 6-33 respectivamente.

#### d) Servicio de terceros

El servicio de terceros estará conformado por aquellas personas que no tenga que ver en la administración ni en el proceso de producción, mismas que pueden pertenecer incluso a otra organización del área de su servicio.

**CUADRO 4-18. SERVICIO DE TERCEROS**

Servicios de Terceros	Cantidad	Estudios requeridos
MANTEMIENTO	1	Bachiller
SEGURIDAD	1	Bachiller
LIMPIEZA	1	Bachiller

Fuente: elaboración Propia



#### 4.5. ASPECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Seguridad en el trabajo es el conjunto de acciones que permiten localizar y evaluar los riesgos y establecer las medidas para prevenir los accidentes de trabajo. Mismo que es responsabilidad compartida tanto de autoridades, empleadores y trabajadores.

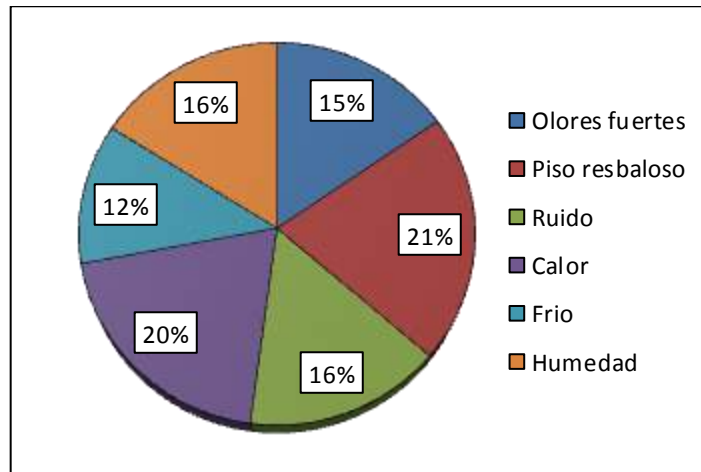
Siendo este un factor primordial en la empresa debido a que protege a cada una de las personas que realizan actividades en la planta, evitando accidentes de trabajo mediante un adecuado adiestramiento del personal y la correcta utilización de equipos de protección personal, maquinarias y materiales para cada una de las operaciones del proceso de producción, creando así un adecuado ambiente de trabajo.

##### a) Accidentes en el sector alimentos

Según un estudio descriptivo realizado por el Seguro Social sobre condiciones de salud y trabajo relacionados con factores de riesgo en la mediana industria de alimentos se presentan estresantes físicos como: el ruido, que es molesto para el 45% de los operarios, la temperatura del ambiente que varía según el proceso; el calor molesto para el 57% y el frío, que es molesto para el 34%. El 46% manifiesta que la humedad es perjudicial. Entre los riesgos químicos, el más significativo es la presencia de vapores que expelen olores fuertes, perjudicial para el 44% de los trabajadores. Los riesgos biológicos por manipulación de alimentos sin procesar inciden sobre el 31% de los operarios. El piso resbaloso en las plantas de producción afecta al 60%, siendo el riesgo locativo de mayor importancia.



#### GRAFICO 4-7. INCIDENCIAS DE LOS PRINCIPALES RIESGOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA



Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)

#### b) Costo de accidentes

Los accidentes se generan por dos situaciones: actos inseguros y condiciones inseguras. Si se hace una lista de costos generados como consecuencia de la inseguridad tal vez se logre mayor conciencia acerca de la seguridad en el trabajo, estos son:

- Costo del tiempo pedido por el accidentado o por el jefe de taller y otros supervisores y ejecutivos.
- Costo del daño de la maquina o material desperdiciado
- Incumplimiento en la entrega de los pedidos, pagos de indemnizaciones.
- Costo por perdidas de utilidades en la productividad del accidentado y las maquinas ociosas
- Costo por gastos generales fijos correspondientes al lesionado.
- Costo de continuar pagando salarios íntegros al trabajador a su regreso al trabajo, aun cuando su rendimiento no sea el óptimo.



### c) Precauciones de seguridad.

Condiciones de seguridad

a). Manejo de la Plata Procesadora

- Señalización del área de trabajo.
- Pictogramas de seguridad en maquinaria.
- Ubicación de extinguido en un lugar de acceso fácil.
- Letrero en caso de sismo o incendio.
- Hacer simulacros cada 6 meses.
- Limpieza diaria de la Planta.

b) Instalaciones eléctricas

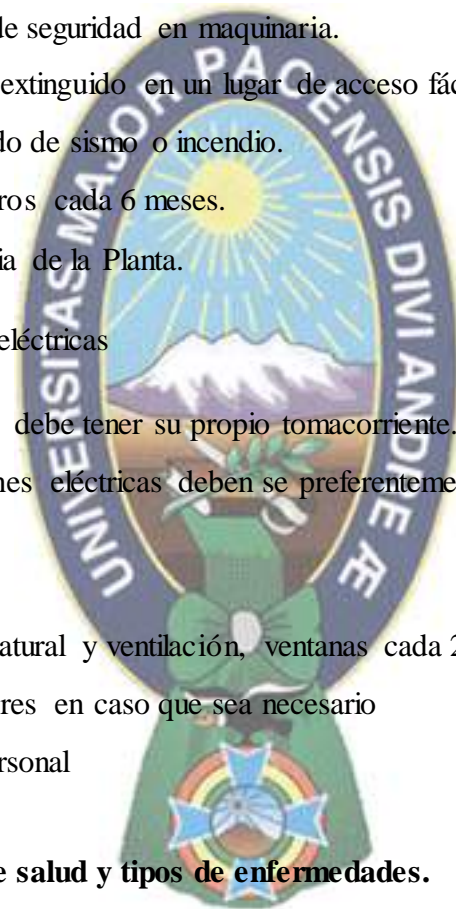
- Cada máquina debe tener su propio tomacorriente.
- Las instalaciones eléctricas deben ser preferentemente aéreas.

c) Iluminación

- Iluminación natural y ventilación, ventanas cada 25m<sup>2</sup>
- Usar ventiladores en caso que sea necesario
- Protección personal

### d) Problemas de salud y tipos de enfermedades.

Siempre se presenta la posibilidad de la ocurrencia de accidentes y de presentar problemas sobre todo por los problemas de espalda generados por el levantamiento de cargas pesadas sin tomar las posiciones adecuadas, por otro lado también están los problemas auditivos que se pueden generar por exposiciones prolongadas a altos ruidos.





e) Precauciones de seguridad

**CUADRO 4-19. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

EQUIPO	DESCRIPCION
Protección para el rostro	Protectores faciales; para realizar trabajos que ofrezcan riesgo de lesiones por proyecciones de fragmentos, salpicaduras de aceites.
Protección de brazos y manos	Deberán utilizarse guantes de largo apropiado para trabajos de carga y descarga de objetos pesados en aquellas tareas, también se utilizarán para la manipulación de materiales calientes en general
Protección de piernas y pies	Botas de goma: serán utilizadas para trabajos utilizados en lugares mojados, tales como lavado de los granos de haba.
Protección respiratoria	Respiradores contra el polvo para efectuar trabajos que impliquen la producción del mismo.
Protección auditiva	En presencia de ruidos producidos (superior a los 85 DB) por algunos equipos y maquinarias, se utiliza protectores auditivos.
Protección corporal	Overol térmico diseñado para temperaturas de hasta -20°C, calzado borceguí para cuartos fríos, guante de piel forrada.

Fuente: elaboración Propia en base a requerimientos de Planta



#### 4.6. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Si bien el desarrollo industrial de una región puede inducir una fuerte reactivación socioeconómica y mejoras en la calidad de vida de la población, también es capaz de ocasionar importantes modificaciones del entorno y diversas formas de contaminación del aire, las aguas y los suelos, agotamiento de recursos naturales y su degradación. Todo ello influirá negativamente, de forma directa o indirecta sobre el bienestar, la calidad de vida y la salud de la población.

Según la clasificación industrial por riesgo de contaminación emitidos por el RASIM, la planta procesadora de haba se ubica en la categoría 4 que corresponde a aquellas industrias con menor impacto ambiental, sin embargo es necesario evaluar aspectos e impactos ambientales causados por el funcionamiento de la planta en sus diferentes procesos.

**CUADRO 4-20. CUADRO N° CLASIFICACION INDUSTRIAL POR RIESGO DE CONTAMINACION**

División	Grupo	Clase	Sub clase	Descripción	Cat. 1 y 2	Cat. 3	Cat. 4
15	151			Producción, procesamiento y conservación de carne, pescado, frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas			
		1513	15134	Elaboración y preparación de frutas, hortalizas y legumbres deshidratadas o desecadas	x	x	✓
	153	1531	15313	Preparación y molienda de otros cereales	x	x	✓
			15314	Elaboración de alimentos mediante el tostado o insuflación de granos de cereales	x	x	✓

Fuente: Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero (RASIM)

Para la caracterización de los impactos se han empleado los siguientes criterios:



**CUADRO 4-21. CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS**

Criterio	Descripción	Grado de evaluación	Valor de ponderación
Carácter del impacto (CI)	Efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados	Positivo	+
		Negativo	-
Intensidad del impacto (I)	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
Extensión del impacto (EX).	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total	8
		Critico	12
Sinergia (SI)	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	No sinérgico	1
		sinérgico	2
		Muy sinérgico	4
Persistencia (PE)	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	Fugaz (<1año)	1
		Temporal (1 a 10 años)	2
		Permanente (>10 años)	4
Efecto (EF)	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	Directo primario	2
		Indirecto secundario	1
Momento del impacto (MO)	Se refiere al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	Largo plazo	1
		Mediano plazo	2
		Corto plazo	4
Acumulación (AC)	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	simple	1
		acumulativo	4
Recuperabilidad (MC)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.	Recuperable de inmediato	1
		Recuperable a mediano plazo	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8
Reversibilidad (RV)	Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	Corto plazo	1
		Mediano plazo	2
		Irreversible	4



Criterio	Descripción	Grado de evaluación	Valor de ponderación
Periodicidad PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	Irregular	1
		Periódica	2
		Continua	4
La valoración cuantitativa del impacto, importancia del efecto (IM)	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios que se explicarán posteriormente y su expresión es la siguiente: $IM = [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		

Fuente: Matriz de Leopold

#### CUADRO 4-22. CLASIFICACION DEL EFECTO AMBIENTAL

Carácter	Valoración total	Clasificación
NEGATIVO	Menor o igual que 25	COMPATIBLE (CO)
	Mayor que 25 y menor o igual que 50	MODERADO (M)
	Mayor que 50 pero menor o igual que 75	SEVERO (S)
	Mayor que 75	CRITICO (C)
POSITIVO	Menor que 50	SIGNIFICATIVO
	Mayor que 50	MUY SIGNIFICATIVO

Fuente: Matriz de Leopold

Es imprescindible el identificar el impacto ambiental que pueda llegar a generar la planta a fin de poder elaborar planes y programas orientados a mitigar, reducir, compensar y/o prevenir dichos impactos en pro del desarrollo sostenible en el ámbito local y regional.





**CUADRO 4-23. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Actividad	Medio Afectado	Aspecto	Impacto	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	Calificación
Recepción de materia prima	Atmos.	Emisión del CO2 vehicular	Afectación de la calidad de aire	-	1	2	1	4	1	4	1	1	2	4	25	Compatible
		Vibración y Ruidos por el peso de los vehículos	Afectación a viviendas aledañas	-	1	1	2	4	2	1	1	2	2	2	21	Compatible
Pesado pelado	Suelo	Generación de residuos sólidos	Aumento en la cantidad de residuos	-	2	1	2	4	2	4	1	1	4	4	30	Moderado
Lavado y desinfección	Agua	Generación de agua residual con hipoclorito	Cambios en la calidad fisicoquímica del agua de vertimiento Afectación dinámica del sistema de alcantarillado receptor de aguas residuales	-	2	2	2	4	2	2	1	2	2	4	29	Moderado
Escaldado	Atmos.	Utilización de ACPM en calderas	Alteración de la salida de aire por emisiones.	-	2	2	1	4	1	1	1	1	1	2	22	Compatible
	Agua	uso de agua potable	Sobre costos de facturación conflictos por el uso de agua	-	2	2	2	4	2	2	1	2	4	4	31	Moderado



Pre- enfriamiento, enfriamiento	Agua	Generación de agua residual	cambios en la calidad fisicoquímica del agua de vertimiento afectación dinámica del sistema de alcantarillado receptos de aguas residuales	-	2	2	2	4	2	2	1	2	4	4	31	Moderado
		Uso de agua potable	Sobre costos de facturación conflictos por el uso de agua	-	2	2	2	4	2	2	1	2	4	4	31	Moderado
Congelado IQF	Agua	Alto consumo de energía eléctrica	Sobrecostos de facturación de energía	-	2	1	1	4	1	1	1	1	1	4	22	Compatible
Envasado	Suelo	generación de residuos sólidos	Aumento en la cantidad de residuos a manejar altos costos de facturación de aseo Contaminación del suelo por aterramiento (municipio)	-	4	1	2	4	2	2	1	1	4	4	34	Moderado
Almacenamiento y conservac	agua	Alto consumo de energía eléctrica	Sobrecostos de facturación de energía reducción de caudal en la fuente	-	2	1	1	4	1	1	1	1	1	4	22	Compatible



Se hizo una evaluación de los procesos considerados de mayor incidencia sobre el medio ambiente, los procesos de secado, tostado, freído y molido no presentan peligros significativos.

De acuerdo a los resultados de la Matriz de Leopold se puede concluir que los procesos presentan un grado en su mayoría MODERADO, lo que significa que se debe tomar acciones para reducir al mínimo la incidencia en el medio agua y suelo. Las medidas que se proponen tomar son las siguientes:

a) Impacto sobre el recurso agua

La planta deberá cumplir con los límites permisibles para descargas en cuerpos de agua a través del parámetro de mezcla establecido en el (RASIM) Artículo 74°.

Los estudios realizados en el Municipio de Chua Cocani en cuanto a este principal insumo, muestran que se cuenta con las reservas necesarias para llegar a abastecer el requerimiento de la Planta, de todas formas es necesario implementar una cultura de uso eficiente y ahorro de agua dentro de la misma.

El reto es generar una propuesta para la reducción de la demanda de agua y lograr la “descarga cero”<sup>19</sup> en la planta, para incrementar el rendimiento, mediante iniciativas de reutilización, reciclaje y protección de las fuentes de suministro, en cuanto la producción crezca aumentara la demanda de este insumo es por esto que es necesario realizar esfuerzos en:

- La segregación de sus diferentes descargas líquidas en origen, con el objeto de reciclar y reutilizar las mismas.

---

<sup>19</sup>Se entiende por descarga cero al uso o reaprovechamiento del agua utilizada en la empresa sin que ésta tenga su desborde en el drenaje local, dicho reaprovechamiento puede darse en el mismo proceso productivo o en otras actividades de la empresa (riego de áreas verdes, uso en sanitarios, etcétera).



- La optimización de sus operaciones y procesos además del adecuado mantenimiento de sus equipos.
- La captura, conducción y tratamiento de derrames.
- Uso eficiente del agua en los procesos térmicos.
- La incorporación de sistemas correctivos de la contaminación, después de agotarse las medidas de producción más limpia.<sup>20</sup>

b) Impacto sobre el recurso atmósfera

La planta cumplirá con los límites permisibles de emisión de contaminantes y ruidos ambientales establecidos en el Reglamento Ambiental Manufacturero (RASIM); Artículo 68°, Artículo 70° respectivamente.

c) Impacto sobre el recurso energía

Las medidas que se tomarán con el fin de ahorrar energía son las siguientes:

- Adquisición de equipos que evitan pérdidas de energía y recuperan el calor
- Uso de domos que aprovechan al máximo la luz natural.
- Celdas solares para calentar agua utilizada en el proceso de Escaldado

d) Manejo Integral de residuos sólidos

En materia de residuos sólidos, se trata de identificar alternativas que disminuyan la cantidad de éstos, que son canalizados a los rellenos sanitarios y tratar de minimicen el impacto al ambiente.

Dentro de la planta se implementará un método de separación de basura detallada a continuación:

- Basura orgánica, la cual compacta y procesan para realizar composta (abono para plantas).

---

<sup>20</sup>Reglamento Ambiental Del Sector Industrial Manufacturero (RASIM); Artículo 72°



- 
- Basura inorgánica recuperable, como papel, cartón, vidrio, plástico, madera, de los cuales algunos son reciclados (cartón, madera, papel y plástico) y otros son vendidos a intermediarios para ser procesados.
  - Otros inorgánicos no recuperables, los cuales son recogidos por una empresa para ser trasladados a un tiradero.
  - Residuos peligrosos, los cuales son principalmente las llantas y el aceite de los vehículos de reparto, éstos se confinan en la planta y posteriormente se paga para que sean manejados y trasladados por una empresa especializada en este tipo de residuos.





## Capítulo 5 : ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL

### 5.1. ESTUDIO LEGAL

El tipo de sociedad será el de Sociedad de Responsabilidad Limitada (2 o más personas)  
Requisitos Fundamentales: Los extranjeros pueden formar la sociedad con pasaporte, pero el representante Legal (Gerente General) tiene que ser boliviano o extranjero con Carnet de identidad Boliviano para extranjeros.

**CUADRO 5-1. CARACTERISTICAS DE LA S.R.L**

Sociedad de Responsabilidad Limitada	
Explicación	Sociedad comercial en la que priman las personas que la conforman sobre los aportes que hacen. Es una sociedad de personas.
Normativa Aplicable	Código de Comercio (Arts. 195 al 216)
N° de socios	2 a 25
Capital Social Mínimo	El Código de Comercio no establece un mínimo. Sin embargo, el capital social deberá estar dividido en cuotas de igual valor, de Bs. 100 o múltiplos de Bs. 100 (Art. 198 C.Com.)
Responsabilidad	Limitada al monto del aporte de los socios (Art. 195 C.Com.)
Órgano que expresa la voluntad societaria	Asamblea de Socios

Fuente: Guía de Trámite para inscribir una Sociedad de Responsabilidad Limitada - SRL

Una vez definida la forma para ejercer el comercio, corresponde ahora elegir la razón social o denominación de la empresa.

Razón Social.- La razón social está formada por el nombre de los propietarios, seguido de la palabra Consultores.

Denominación.- Esta formada por un nombre de fantasía, incluyendo la referencia a la actividad económica principal de la empresa.



## CUADRO 5-2. CRITERIOS PARA DEFINIR EL OBJETO SOCIAL

Nombre de la Empresa	Actividad económica concreta	Principales productos
FABITA SRL.	Procesadora de Alimentos	Haba congelada, haba seca, haba frita, harina de Haba.

Fuente: Elaboración Propia

Objeto Social.- “Procesadora de alimentos a partir del Haba para la obtención de Haba congelada, haba seca, haba frita, harina de Haba.”

### a) Constitución de la Empresa

A continuación se mostrarán el procedimiento que se debe seguir para la constitución de la empresa, el cual tiene una duración aproximada de 3 semanas.

#### Obligaciones legales

- a. Registro de comercio de Bolivia
- b. Registro en el Servicio de Impuestos Internos (S.I.N).
- c. Registro en la Alcaldía Municipal Departamental.
- d. Registro en FUNDEMPRESA (Fundación para el Desarrollo Empresarial).

#### Obligaciones sociales

- a. Registro en el Seguro de Salud (Caja Nacional de Salud).
- b. Registro en el Seguro de Vejez o Jubilación (AFP).
- c. Registro en el Ministerio de Trabajo.

#### Obligaciones Municipales

Pago de un monto año vencido en base a los metros cuadrados declarados y la actividad desarrollada.



Obtención de la matrícula de comercio

Lugar: FUNDEMPRESA

Obligaciones: Pago monto fijo año vencido: Sociedades: Bs. 455 (Cuatrocientos cincuenta y cinco 00/100 bolivianos)

### b) **Tributación**

Obligaciones Impositivas:

#### MENSUAL

- ❖ Impuesto a las Transacciones (IT) → 3% sobre las Ventas Brutas – Total de Ventas Facturadas.
- ❖ Impuesto al Valor Agregado (IVA) → 13% sobre el Total de Ventas facturadas compensables con el 13% del Total de Compras facturadas y que tengan relación con la actividad desarrollada.

#### ANUAL

- ❖ Impuesto sobre las Utilidades de las Empresas IUE → 25% sobre las Utilidades Netas (Utilidad Bruta menos Gastos Deducibles emergente de los Estados Financieros Anuales).
- ❖ Se debe de actualizar la Matrícula de Comercio anualmente, según la fecha de cierre fiscal de la actividad.

### **CUADRO 5-3. FECHA DE ACTUALIZACION DE MATRICULA DE COMERCIO SEGÚN ACTIVIDAD ECONOMICA**

FECHA	ACTIVIDAD
28-feb	Minería
31-may	Bancaria, de Seguros, Comerciales, de Servicios y otras no contempladas.
31 de agosto	Industrial y Petrolera
30 de noviembre	Gomera, castañera, agrícola, ganadera o agroindustria.

Fuente: Guía de Trámite para inscribir una Sociedad de Responsabilidad Limitada – SRL

La empresa deberá actualizar su matrícula cada 31 de agosto.





### c) Beneficios sociales

**CUADRO 5-4. BENEFICIOS SOCIALES EXIGIDOS PARA LAS EMPRESAS**

Aportes Mensuales	Caja Nacional de Salud	AFP
LABORALES 12,71% sobre el total ganado	0%	12,71%
PATRONALES 14,71% sobre el total ganado	10%	4,71%
Totales	10%	17,41%

Fuente: Ministerio de trabajo

### d) Certificaciones

Se debe contar con certificaciones que aseguren que el producto cumple los requisitos de un reglamento técnico establecido o normas técnicas, pues al obtener estas certificaciones, pone en ventaja a la empresa frente a los competidores pues le da mayor valor.

### e) Requisitos legales para la producción

Como la planta va a estar ubicada en Lima, los requisitos legales para la producción son los mismos que los del gobierno local. Los cuales se mencionan a continuación

- Licencia de Funcionamiento
- Registro Sanitario

## 5.2. ESTUDIO DE LA ORGANIZACIÓN

Durante el periodo de inicio del proyecto será necesario contar con un Gerente de Proyectos, un asesor legal, un jefe de logística, un jefe contable, ingenieros técnicos multidisciplinarios (civiles, mecánicos y eléctrico/electrónicos).

Esta organización estará a cargo de los trámites legales, de la ingeniería, supervisión de obras, procesos de licitación de suministros, licitación de proveedores de bienes y servicios, administración de contratos y de supervisar las pruebas en vacío y con carga.



---

### Jefe de Proyecto

El puesto requiere de un ingeniero con experiencia en gestión de proyectos. Además que tenga experiencia en implementaciones similares.

Entre sus funciones, las principales serán:

- ❖ Controlar el cumplimiento del cronograma establecido.
- ❖ Elaborar el planeamiento general de las actividades de la implementación física del proyecto.
- ❖ Coordinar las acciones entre el equipo de proyecto durante la ejecución del proyecto.
- ❖ Resolver conflictos.
- ❖ Controlar el presupuesto del proyecto
- ❖ Revisar y aprobar la ingeniería del equipo de proyecto.
- ❖ Revisar contratos, informes de gestión, entre otras.

### Ingenieros técnicos multidisciplinarios

Formarán parte del equipo técnico del proyecto, y serán entre otras funciones de:

- ❖ Elaborar la ingeniería básica (civil, mecánico y eléctrico/electrónico)
- ❖ Realizar la búsqueda y selección de proveedores de bienes y/o servicios, previa aprobación del gerente de proyecto, comunicarán al jefe de logística para que realice las coordinaciones relativas a la compra. o Administrar los contratos respectivos a los bienes y/o servicios.
- ❖ Revisar y aprobar la ingeniería de detalle de las empresas terceras.
- ❖ Supervisar las obras y coordinar con los contratistas para garantizar el éxito de las obras civiles, mecánicas y eléctricas /electrónicas
- ❖ Reportar al gerente de proyecto de los avances y cumplimientos de los plazos acordados.



- ❖ Revisar y aprobar las valorizaciones de avance de los contratistas, comunicarlos al jefe contable informando al jefe de logística y al gerente de proyecto. o Entre otros.

### Asesor Legal

El proyecto contará con los servicios de un abogado legal. Entre sus principales funciones serán:

- ❖ Asesorar al gerente de proyecto en temas de financiamiento, contratación de equipo de proyecto, entre otros.
- ❖ Realizar trámites de constitución de la empresa.
- ❖ Resolver todos los trámites legales que puedan surgir durante la ejecución del proyecto.

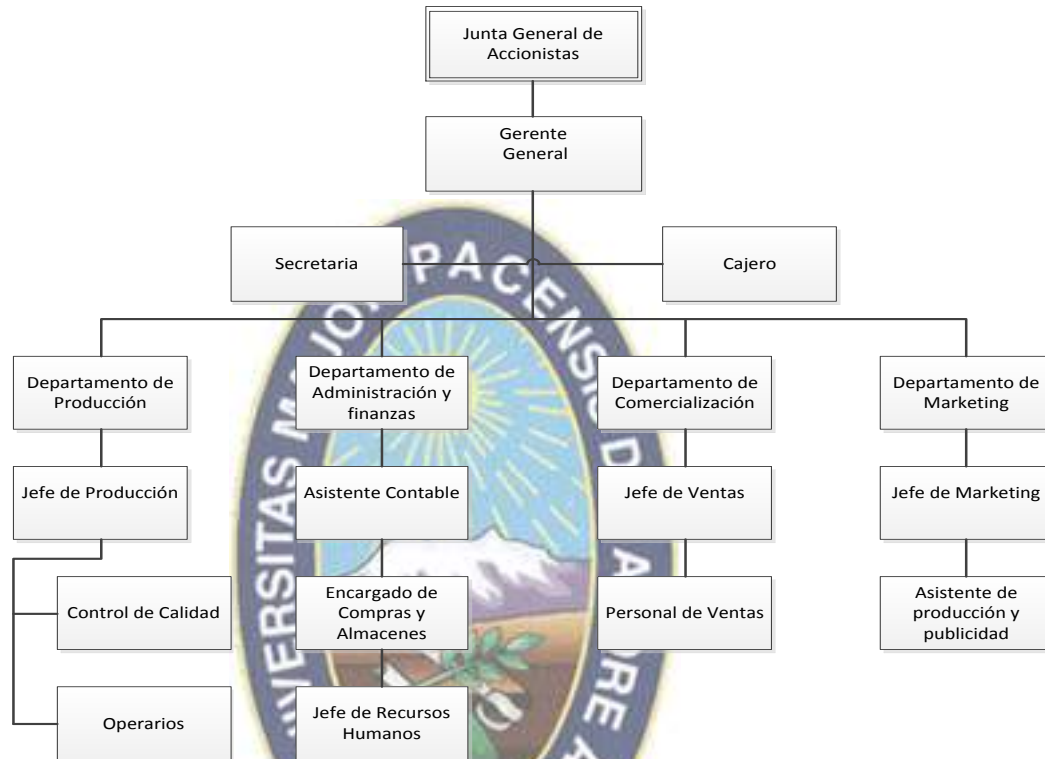
#### 5.2.1. Organigrama

La estructura organizativa tendrá diferentes fases en el transcurso de los años hasta la estructura del diagrama mostrado anteriormente.





## DIAGRAMA 5-1. ORGANIGRAMA DE LA PLANTA PROCESADORA DE HABA



Fuente: Elaboración Propia

### 5.2.2. Puestos y funciones principales

Cada uno de las personas contratadas debe cumplir funciones específicas para lograr el nivel adecuado para que la empresa se desarrolle de la manera más óptima. A continuación se detallan las funciones por cada puesto de trabajo:

#### Junta General de accionistas

Es el organismo de más alto nivel ejecutivo de la empresa.

#### Gerencia General

Es el organismo responsable de poner en práctica la política establecida en la empresa.



Las funciones básicas serán las de planeamiento, organización y control de la empresa, estando estas delineadas en las responsabilidades y derechos que se determinen en los estatutos de la empresa.

Contará con las oficinas de asesoría, apoyo y con 4 departamentos, departamentos de producción, departamento de administración y finanzas, departamento de Comercialización y el Departamento de Marketing.

#### Cajero

Las funciones a desempeñar son las siguientes:

- ❖ Administrar el dinero que ingresan por los canales de ventas (web y redes sociales).
- ❖ Gestionar la caja de la empresa
- ❖ Coordinar requerimientos de efectivo de las áreas
- ❖ Presentar Informes de ingresos periódicos al asistente contable

#### Secretaria

- ❖ Encargada de la agenda del Gerente General con el fin de que todas las reuniones con los jefes de las diversas áreas y personas externo se puedan concretar satisfactoriamente.
- ❖ Elaborar documentos o archivos que solicite el gerente general y coordinar reuniones con las demás áreas.

**Departamento de producción.-** Su función principal será planear, organizar, dirigir y controlar las actividades relativas a las operaciones, procesos productivos de la organización.



### *Jefe de Producción*

- ❖ Controlar el proceso productivo y el planeamiento de la producción basado en las metas presentadas por el Gerente General.
- ❖ Evaluar y aprobar el plan de producción presentado por el especialista de planeamiento.
- ❖ Coordinar los parámetros de producción, además de Identificar opciones de mejora continua, reducción de mermas y desperdicios, en coordinación con el supervisor de planta.
- ❖ Ajustar el presupuesto para el área de producción, planeamiento y logística presentado por el área de administración y finanzas.
- ❖ Supervisar el proceso productivo durante el proceso de elaboración de los productos.
- ❖ Controlar el desempeño de los operarios y el rendimiento de las máquinas usadas.
- ❖ Seguimiento de labores y capacitación de los operarios.
- ❖ Llevar un control diario de los lotes de producción, hacer cumplir normas de seguridad y salud en el trabajo y de gestión ambiental.

### *Asistente de Control de Calidad*

- ❖ Hacer muestreos por lotes para asegurar que el producto cumpla con los parámetros de calidad.
- ❖ Participación en los puntos del control durante todo el proceso productivo.
- ❖ Elaboración de los indicadores de calidad.



### *Operarios*

- ❖ Encargados de realizar las actividades productivas manipulando la maquinaria y herramientas necesarias.
- ❖ Encargados de realizar función de carga y descarga de materia prima, insumos, productos terminados, entre otros.

**El Departamento de Administración y Finanzas.-** Será la responsable de la contratación de personal, contabilidad de la empresa, evaluación de los presupuestos y estados financieros, costos de producción, créditos, cobros, pagos, gestionar las compras de materias primas de acuerdo a los requerimientos del departamento de producción.

### *Encargado de Compras y almacenes*

- ❖ Control y planificación de las compras, y elaborar reportes de compras.
- ❖ Gestión de la calidad de recepción del producto.
- ❖ Coordinar pedidos con apoyo del área de producción.

### *Asistente Contable*

- ❖ Encargado de realizar seguimiento a los movimientos contables de la empresa.
- ❖ Ingreso de comprobantes al sistema contable.
- ❖ Verificar la información y realizar análisis de las operaciones contables.
- ❖ Análisis de cuenta de cuentas de la empresa.

**Departamento de comercialización.-** Dedicado a las funciones de monitoreo y capacitación de las fuerzas de ventas, elaboración de tendencias de la demanda, coordinar con el departamento de producción para el análisis de ventas proyectadas, entre otros.



### *Jefe Comercial*

- ❖ Encontrar nuevos clientes para que haya un incremento en las ventas.
- ❖ Lanzamiento de nuevos productos al mercado.
- ❖ Controla el nivel de ventas de productos terminados.
- ❖ Monitorear las compras de insumos para el proceso productivo según el requerimiento del especialista de planeamiento.

### *Personal de Ventas*

- ❖ Actividades generales relacionadas con las ventas de los productos.
- ❖ Llamadas a clientes potenciales vía Facebook, pagina web, teléfono, etc.
- ❖ Encargarse de registrar los pedidos de los clientes.
- ❖ Coordinar la entrega de los pedidos con almacén y trasportista.

### *Trasportista de Pedidos*

- ❖ Distribuir el Producto hacia el cliente final.
- ❖ Cubrir necesidades de transporte.

**Departamento de Marketing.**-La función más específica dentro de un departamento de marketing consiste en lograr de la venta el máximo beneficio. Esto se logra a través de estudios de mercado y diversas técnicas que conjuntamente apuntan a lograr el objetivo. Existen 4 variables que son las principales en el sistema, definidas y conocidas como las cuatro P:

**Producto:** Se debe tener bien en claro que es lo que se quiere vender, sus defectos y virtudes.

**Precio:** El precio al que se va a vender, el precio de mercado y el precio de los competidores.





---

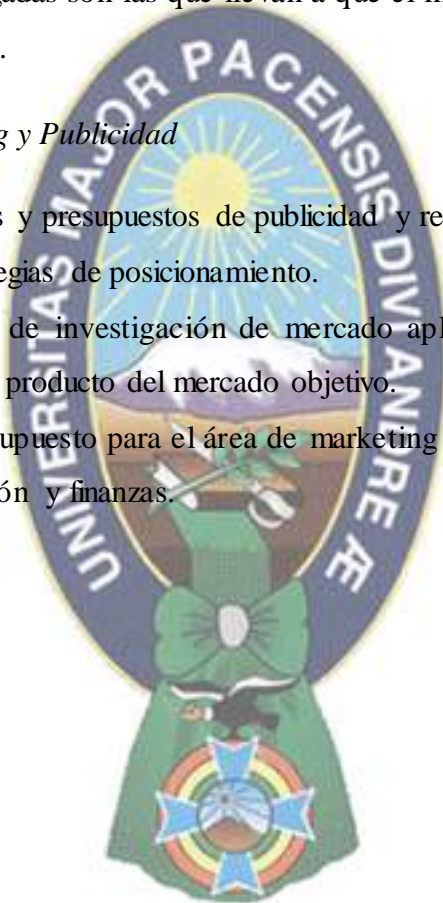
**Plaza:** Cual es el mercado donde se piensa insertar el producto, y qué características tiene.

**Promoción:** Como lograr que el producto se conozca en la población y entre los potenciales clientes.

Estas variables conjugadas son las que llevan a que el marketing se pueda llevar a cabo de manera conveniente.

*Asistente de Marketing y Publicidad*

- ❖ Elaborar planes y presupuestos de publicidad y relaciones públicas.
- ❖ Elaborar estrategias de posicionamiento.
- ❖ Evaluar temas de investigación de mercado aplicados al mantenimiento de la percepción del producto del mercado objetivo.
- ❖ Ajustar el presupuesto para el área de marketing presentado por el departamento de administración y finanzas.





---

## Capítulo 6 : ESTUDIO FINANCIERO

### 6.1. Estudio económico y financiero

El estudio económico y financiero de un proyecto es un proceso que busca la obtención de la mejor alternativa utilizando criterios universales, se trata de comparar los flujos positivos (ingresos) con flujos negativos (costos) que genera el proyecto a través de su vida útil, con el propósito de asignar óptimamente los recursos financieros.

### 6.2. Inversión en activos

Esta inversión se destaca por ser de carácter material o tangible y por ello está sujeta a depreciación.

Se hará el análisis de información proveniente del estudio de mercado, del requerimiento de la maquinaria y equipo y del requerimiento de personal para definir el monto de inversión total que se requerirá a fin de poner en marcha el proyecto, este presupuesto incluye el monto necesario para garantizar la operación normal durante un ciclo productivo.

Si bien la mayor parte de la inversión se realiza antes de la puesta en marcha del proyecto, no obstante se debe de considerar la cantidad de inversión que sea necesaria como capital de trabajo

Las inversiones efectuadas antes de la puesta en marcha del proyecto, se pueden agrupar en tres tipos tales como: activos fijos tangibles, activos fijos intangibles y capital de trabajo. A continuación se detalla cada uno de estos.

#### 6.2.1. Activos fijos Tangibles

Las inversiones en activos son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de producción en la transformación de los insumos o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto.



Así mismo, los activos fijos están conformados por los terrenos, las obras físicas (edificios industriales, oficinas administrativas, vías de acceso, estacionamiento, almacenes, entre otros), el equipamiento de la planta, oficinas, para vender (maquinarias, muebles, herramientas, vehículos) y la infraestructura de servicios de apoyo (agua potable, desagüe, red eléctrica, comunicaciones, energía, etc.).

Para efectos contables, los activos fijos están sujetos a depreciación, la cual afecta en el resultado de la evaluación, por su efecto sobre el cálculo de los impuestos. Los terrenos no solo no se deprecian, sino que muchas veces tiende a aumentar su valor por el desarrollo rural tanto a su alrededor como en sí mismos. También puede darse el caso de una pérdida en el valor de mercado de un terreno, como es el que corresponde a cuando se agota la previsión de agua de riego, o cuando el uso irracional de cultivo daña su rendimiento potencial. Lo común es considerar como constante el valor de terreno.

A continuación se desglosa el requerimiento de activos fijos de la planta procesadora de Haba.

#### **a. Compra del Terreno**

Corresponde al costo de área total en donde se ubicará las oficinas dentro de planta y el área destinado a la producción de los derivados del haba, el valor del mismo para un área de 500 m<sup>2</sup> en la comunidad de Compi perteneciente al municipio es de \$us 5.028.

El área necesaria para la instalación de la planta es de 1.748 m<sup>2</sup>.

#### **b. Construcción de la Planta**

Para los procesos y requerimientos que conllevan desarrollar una planta de producción de haba, no solo se debe contar con las dimensiones necesarias, sino también habilitar todo lo necesario para que se puedan llevar a cabo las operaciones esto incluye los cuartos de refrigeración y las cámaras solares.



Otros requerimientos de los diferentes Ítems se los halla de manera resumida en el CUADRO 6-1, un desglose de los mismos se lo muestra en el ANEXO (A-18).

**CUADRO 6-1. DETALLE DE LOS ÍTEMS PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLANTA**

ITEM	PRESUPUESTO
Presupuesto de Movimiento de tierra	8.008,20
Presupuesto de Obra gruesa	407.630,74
Presupuesto de arquitectura	294.472,56
Presupuesto de instalación sanitaria	10.561,60
Presupuesto de sistema agua potable	23.182,93
Presupuesto de electricidad	194.471,80
<b>TOTAL (BS)</b>	<b>938.327,83</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>	<b>134.817,22</b>

Fuente: Datos basados en la construcción de plantas de igual magnitud

**c. Maquinaria**

Para asegurar la calidad de los productos y optimizar los procesos dentro de la planta procesadora de Haba se hará la adquisición de la maquinaria necesaria descrita a continuación.

**CUADRO 6-2. MAQUINARIA NECESARIA PARA EL PROCESO (\$us)**

Proceso	Maquinaria	Nº	P/u (\$us)	Precio total (\$us)
Pelado de las vainas	Peladora	10	3.000	30.000
Selección de los granos	Seleccionadora	1	1.437	1.437
Escaldado de los granos	Escaldadora	1	2.500	2.500
Congelado IQF	Congeladora IQF	1	28.000	28.000
Envasado	Envasadora	3	11.997	35.991
Secado	Secadora/oreadora	1	2.336	2.336
pelado de grano seco	Peladora	1	1.750	1.750
Tostado	Maquina tostadora	1	1.494	1.494
Fritado	Maquina freidora	2	5.800	11.600
Molienda	Molino	1	1.149	1.149
Triturado de forraje	Trituradora	1	914	914
<b>TOTALES</b>				<b>117.172</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a los requerimientos de la Planta



Para el continuo funcionamiento de las máquinas y la suficiente disponibilidad en caso de ser necesario se preverá la compra de un grupo electrógeno.

**d. Equipos de planta**

**CUADRO 6-3. EQUIPO NECESARIO PARA EL PROCESO (\$us)**

Proceso	Equipo	Nº	P/u (\$us)	Precio total (\$us)
Pesado de las vainas	Balanza tipo rampa	3	550	1.650
Lavado	Lavadora de hortalizas	1	862	862
Secado Forraje	Secadora solar	1	2.303	2.303
Almacenamiento de grano	Silos de almacenamiento	2	2.945	5.891
Almacenamiento de grano congelado	Cámara frigorífica	1	14.432	14.432
Abastecimiento de energía eléctrica	Grupo electrógeno	1	5.449	5.449
<b>TOTAL</b>				<b>30.588</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a los requerimientos de la Planta

**e. Muebles y Enseres de Planta**

**CUADRO 6-4. MUEBLES Y ENSERES DE PLANTA (\$us)**

Proceso	Equipo	Nº	Unidad	P/u (\$us)	Precio total (\$us)
Desvainado	Contenedores	24	u	22	517
Lavado	Tinas de acero inoxidable	6	u	101	603
Selecccionado	Contenedores	25	u	7	180
Transporte	Carros de transporte	4	u	96	385
Escaldado	Contenedores	10	u	29	287
Enfriado	Tinas más mallas	2	u	216	431
Secado, pelado, tostado	Contenedores	15	u	7	108
selección	Mesa de trabajo	2	u	144	287
Transporte	Pallets	6	u	79	474
Transporte	Jabas	10	u	23	230
Reciclaje y desecho	Contenedor de basura	4	u	36	144
Suministro de agua	Mangueras	50	mts	2	108
<b>TOTALES</b>					<b>3.754,3</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a los requerimientos de la Planta



## f. Muebles y Enseres de Oficina

**CUADRO 6-5. MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA (\$us)**

Concepto	Cantidad	\$us /u	Costo total
Computadoras	3	862,1	2.586
Escritorio	11	64,7	711
Impresora	1	500,0	500
Teléfono	1	7,2	70
Celular	2	50,3	101
Sillas para oficina	11	10,1	111
Archivadores	8	2,9	23
Otros Gastos	1	718,4	718
<b>Total</b>			<b>4.820</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a los requerimientos de la Planta

## g. Vehículos

Como la empresa operara en un lugar alejado de su mercado potencial, requerirá vehículos para el transporte del producto hacia las ciudades de La Paz y El Alto.

Se requerirán dos tipos de vehículos, uno normal y otro frigorífico para mantener el producto (haba congelada) en buenas condiciones, esto en primera instancia cuando la empresa empieza sus operaciones ya con el tiempo, posiblemente el tercer año se implementara uno más de cada uno de los tipos mencionados.

**CUADRO 6-6. VEHICULOS NECESARIOS PARA EL TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO (\$us)**

Proceso	Vehículo	Nº	P/u(\$us)	Costo total (\$us)
Transporte del producto	Toyota Hiace	2	12.800	25.600
Transporte del producto congelado	Toyota DYNA	1	7.902	7.902
<b>TOTAL</b>				<b>33.502</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a los requerimientos de la Planta



#### **h. Equipos de Seguridad**

Con relación a la seguridad, este es un asunto que no puede dejarse a un lado ya que la empresa busca la seguridad de su personal, se implementara una alarma contra incendios, se adquirirá el extinguidor para fuego y otros implementos de seguridad personal para los operarios.

**CUADRO 6-7. EQUIPO DE SEGURIDAD NECESARIO (\$us)**

Proceso	Equipo	Cantidad	Precio unitario (\$us)	Costo total (\$us)
<b>Seguridad</b>	Alarma contra incendios	1,00	89,80	89,80
<b>Seguridad</b>	Extinguidor	5,00	50,29	251,44
<b>Seguridad</b>	Otros gastos	1,00	1.376,44	1.376,44
<b>total</b>				<b>1.717,67</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a los requerimientos de la Planta

#### **i. Resumen de inversiones en activos fijos**

**CUADRO 6-8. RESUMEN DE INVERSIONES DE ACTIVOS FIJOS (\$us)**

DESCRIPCION	MONTO TOTAL (\$us)
Compra de terreno	17.577
Construcción de la Planta	134.817
Maquinaria	117.172
Equipos de Planta	30.588
Muebles y Enseres de Planta	3.754
Muebles y Enseres de Oficina	4.820
Vehículos	33.502
Equipos de Seguridad	1.718
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>	<b>343.949</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a los requerimientos de la Planta



## 6.2.2. Activos fijos Intangibles

Este tipo de inversión se refiere a las inversiones en activos intangibles, los cuales se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

### *Estudios por realizar*

Dentro de los gastos de pre inversión se consideran los estudios para la instalación de la planta: gastos de ingeniería básica, se considera \$us 2500.

### *Gastos constitución y capacitación*

Los gastos de constitución incluyen todo el procedimiento que se deben seguir para que se certifique el funcionamiento del proyecto. \$us 1.089,08.

Dentro de los gastos de organización, se incluyen los gastos instrucción, adiestramiento, preparación del personal para el desarrollo de las habilidades y conocimiento, que deben adquirir con anticipación a la puesta en marcha del proyecto, de ese modo, evitar incurrir en fallas durante el proceso lo cual generaría posiblemente un costo extra de reparación de la maquinaria o demoras \$us 502,87.

### *Intereses de construcción*

Corresponde a los intereses que se paguen sobre el préstamo recibido cuando la planta se encuentra en construcción o cuando aún no se encuentra operativa \$us 31.292.

### *Gastos de instalación y montaje*

Son aquellos que deben realizarse al iniciar el funcionamiento de las instalaciones, tanto en la etapa de pruebas preliminares como en las del inicio de la operación, hasta que alcancen un funcionamiento adecuado Se consideran a los gastos incurridos en la instalación de maquinaria y equipo necesario para la puesta en marcha de la planta, tanto en el área de producción como en el área administrativa es \$us 1.509.





**CUADRO 6-9. INVERSIONES DE ACTIVOS INTANGIBLES (\$us)**

Estudios por realizar	MONTO (\$us)
Arquitecto	1.206,90
Ingeniero civil	1.293,10
<b>TOTAL</b>	<b>2.500,00</b>

Capacitación	MONTO (\$us)
Alquiler de aulas	8,62
Capacitadores	359,20
Material	71,84
Otros gastos	63,22
<b>TOTAL</b>	<b>502,87</b>

Constitución y certificación	MONTO (\$us)
Publicación de testimonio	54,00
Gastos de movilidad	10,00
Fotocopias de documentación	25,11
Compra de valores	50,00
Registro de Comercio	65,37
Registro DE SENASAG	229,89
Tramite en FUNDEMPRESA	19,61
Servicio Nacional de Impuestos	28,74
Ministerio de Trabajo	11,49
SENAPI	136,49
Otros gastos	458,37
<b>TOTAL</b>	<b>1.089,08</b>

**CUADRO 6-10. RESUMEN DE INVERSIONES EN ACTIVOS INTANGIBLES**

ITEM	MONTO (\$us)
Estudios por realizar	2.500
Capacitación	503
Constitución y certificación	1.089
Gastos de instalación y montaje	1.509
<b>TOTAL</b>	<b>5.601</b>

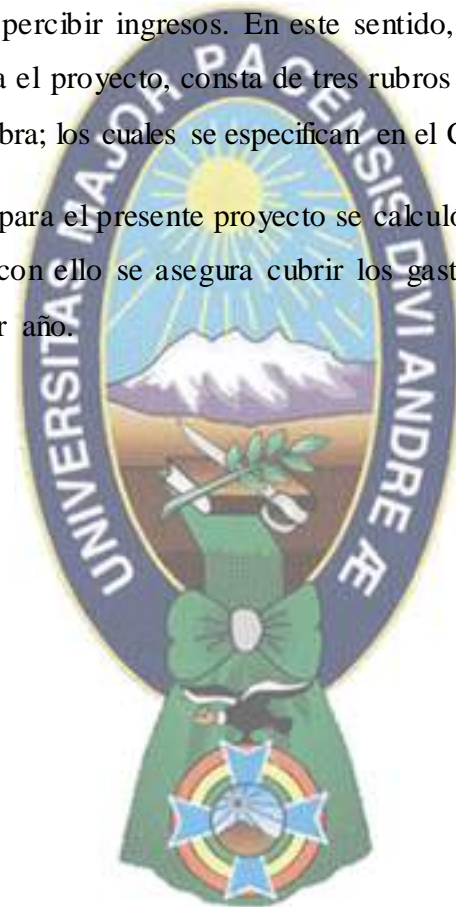
Fuente: Elaboración Propia en base a los requerimientos de la Planta



### 6.2.3. Capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios para la operación normal durante un ciclo productivo para una capacidad utilizada y un tamaño dado del proyecto, su función consta en financiar el desfase que se produce entre los egresos y la generación de ingresos de la empresa, o bien, financiar la primera producción antes de percibir ingresos. En este sentido, el capital de trabajo necesario para poner en marcha el proyecto, consta de tres rubros principalmente: Materia Prima, insumos y mano de obra; los cuales se especifican en el CUADRO 6-11.

El capital de trabajo para el presente proyecto se calculó a través del método de déficit acumulado máximo con ello se asegura cubrir los gastos necesarios para operar cada mes, durante el primer año.





**CUADRO 6-11. CAPITAL DE TRABAJO PARA LOS PRIMEROS MESES DE FUNCIONAMIENTO (\$us)**

VENTAS (2018) <sup>21</sup>	858.967,3	Se afecta por el capital de trabajo acumulado										
OTROS INGRESOS (2018)	24.147,9	divididos entre los 11 meses de trabajo										
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% Variación por mes	0%	2%	3%	3%	6%	10%	11%	12%	12%	13%	13%	15%
Ingresos por Ventas		17.179	25.769	25.769	51.538	85.897	94.486	103.076	103.076	111.666	111.666	128.845
Otros Ingresos		2.194	2.194	2.194	2.194	2.194	2.194	2.194	2.194	2.194	2.194	2.194
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>0</b>	<b>19.374</b>	<b>27.963</b>	<b>27.963</b>	<b>53.732</b>	<b>88.091</b>	<b>96.681</b>	<b>105.270</b>	<b>105.270</b>	<b>113.860</b>	<b>113.860</b>	<b>131.039</b>
*Costo de Ventas	1.998	2.199	1.768	1.696	2.199	1.696	1.696	2.199	1.696	2.415	1.696	2.199
*Materia Prima e insumos	59.456	59.456	59.456	59.456	59.456	59.456	5.795	5.795	5.795	5.795	5.795	5.795
*Mano de Obra Directa	9.803	9.803	9.803	9.803	9.803	9.803	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529
*CIF	4.804	4.804	4.804	4.804	4.804	4.804	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209
*Costos Administrativos	8.551	8.551	8.551	8.551	8.551	8.551	8.551	8.551	8.551	8.551	8.551	8.551
*Otros gastos Admin.	1.195	1.195	1.195	1.195	1.195	1.195	1.173	1.173	1.173	1.173	1.173	1.173
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>85.807</b>	<b>86.008</b>	<b>85.577</b>	<b>85.505</b>	<b>86.008</b>	<b>85.505</b>	<b>24.954</b>	<b>25.456</b>	<b>24.954</b>	<b>25.672</b>	<b>24.954</b>	<b>25.456</b>
total	-85.807	-66.634	-57.614	-57.542	-32.276	2.586	71.727	79.814	80.317	88.188	88.907	105.583
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>-85.807</b>	<b>-152.442</b>	<b>-210.055</b>	<b>-267.597</b>	<b>-299.873</b>	<b>-297.287</b>	<b>-225.560</b>	<b>-145.746</b>	<b>-65.429</b>	<b>22.759</b>	<b>111.666</b>	<b>217.249</b>
<b>*Ver Anexo (A-19)</b>												

Fuente: elaboración Propia

El capital de trabajo necesario para el funcionamiento de óptimo de la planta asciende a los \$us 299.873.

<sup>21</sup> Ver cuadro ( 6-17; 6-18)



### 6.3. PLAN DE INVERSIONES

#### 6.3.1. Cronograma de inversiones

Con el objeto de maximizar la eficacia en la asignación de recursos para la realización de las inversiones, conviene identificar claramente el momento durante el cual cada parte de la inversión ha de realizarse de modo que no se inmovilice recursos mayores a los que realmente son necesarios durante cada uno de dichos periodos. (Carbajal, 1992).

Las construcciones deberán ser iniciadas a partir de la segunda quincena de Marzo, para evitar retrasos a fin de año, el vehículo será adquirido en la primera quincena del mes de septiembre antes del año 1 para la recuperación de materia prima, traslado de equipo a la planta. La instalación de servicios, la adquisición de equipo de oficina, muebles y enseres se realizará luego de concluidas las construcciones, es decir en la segunda quincena de agosto.

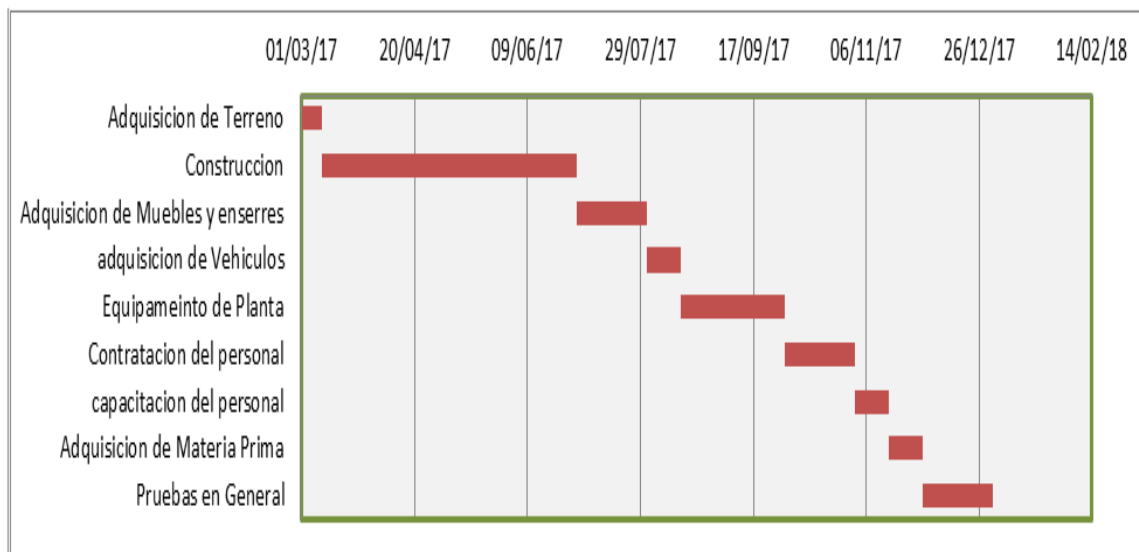
**CUADRO 6-12. CALENDARIO DE INVERSIONES**

ACTIVIDADES	FECHA DE INICIO	DURACION EN DIAS	FECHA DE FINALIZACION
Adquisición de Terreno	01/03/2017	9	09/03/2017
Construcción	10/03/2017	113	30/06/2017
Adquisición de Muebles y enseres	01/07/2017	31	31/07/2017
Adquisición de Vehículos	01/08/2017	15	15/08/2017
Equipamiento de Planta	16/08/2017	46	30/09/2017
Contratación del personal	01/10/2017	31	31/10/2017
Capacitación del personal	01/11/2017	15	15/11/2017
Adquisición de Materia Prima	16/11/2017	15	30/11/2017
Pruebas en General	01/12/2017	31	31/12/2017

Fuente: Elaboración Propia



### GRAFICO 6-1.CALENDARIO DE INVERSIONES



Fuente: Elaboración Propia

### 6.3.2. Financiamiento del proyecto

#### CUADRO 6-13. OFERTA DE CREDITO BDP

Entidad	Monto	Plazo	Periodo de gracia	Tasa de interés	Observación
BDP	Hasta Bs. 80.000	12	2	6%	Crédito Productivo Individual para micro y pequeñas unidades productivas
	Mínimo Bs.80.001 Máximo Bs.4.000.000	12	2	6%	Crédito Productivo Asociativo, para grupos de productores, con una estructura organizativa definida.

Fuente: Elaborado en base a información de la entidades bancarias

La entidad no hace diferencia entre préstamo para activos fijos o activos corrientes, tampoco existe clausula alguna referente al mantenimiento del valor.



### 6.3.3. Estructura del capital

En lo que refiere a estructura de Capital, se define la proporción de D/C (Deuda sobre Capital). Si se desea que el proyecto tenga una buena rentabilidad la fuente de financiamiento total debe ser de 100 % deuda, pero existe un riesgo de por medio. Es por esa razón, que el presente proyecto se regirá al modelo tradicional de financiamiento de proyectos que consiste en una combinación de capital propio o capital social y préstamos de terceros, según se presenta a continuación:

**CUADRO 6-14. INVERSION INICIAL (\$us)**

DESCRIPCION	MONTO DE INVERSION
<b><u>ACTIVOS FIJOS</u></b>	<b><u>343.948</u></b>
Compra de Terreno	17.577
Construcción de Planta	134.817
Muebles y enseres de oficina	4.820
Maquinaria	117.172
Equipo	30.588
Muebles y Enseres planta	3.754
Equipo de seguridad	1.718
Vehículos	33.502
<b><u>ACTIVOS DIFERIDOS</u></b>	<b><u>5.601</u></b>
Estudios por realizar	2.500
Capacitación	503
Constitución y Certificación	1.089
Gastos de instalación y montaje	1.509
<b><u>ACTIVO CIRCULANTE</u></b>	<b><u>299.873</u></b>
Capital de Trabajo	299.873
<b>TOTAL</b>	<b>649.422</b>

Fuente: Elaboración Propia



**CUADRO 6-15. ESTRUCTURA DEL CAPITAL (\$us)**

FUENTE	PORCENTAJE	MONTO (\$us)
Capital	0,20	129.884
Deuda	0,80	519.538
total		649.422

Fuente: Elaboración propia

En el caso de proyecto financiado, se toma en cuenta el interés del periodo cero que corresponde a la fase de inversión en el año 2017 (ver CUADRO 6-16) pasando a formar parte del activo diferido como “interés de construcción”.

**CUADRO 6-16. INVERSION INICIAL PROYECTO FINANCIADO, (\$us)**

DESCRIPCION	MONTO DE INVERSION
<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>343.948</b>
Compra de Terreno	17.577
Construcción de Planta	134.817
Muebles y enseres de oficina	4.820
Maquinaria	117.172
Equipo	30.588
Muebles y Enseres planta	3.754
Equipo de seguridad	1.718
Vehículos	33.502
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>36.773</b>
Estudios por realizar	2.500
Capacitación	503
Constitución y Certificación	1.089
Gastos de instalación y montaje	1.509
Interés de construcción	31.172
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>299.873</b>
Capital de Trabajo	299.873
<b>TOTAL</b>	<b>680.594</b>

Fuente: Elaboración Propia



## 6.4. PRESUPUESTOS

El presupuesto de ingresos y egresos se refiere a la información de carácter monetario que resulta de la operación de una empresa en determinado periodo de tiempo. Ambos presupuestos proporcionan una estimación de entrada y salida de efectivo; útil para la realización del Estado de Resultados (Estado de Pérdidas y Ganancias) y Punto de Equilibrio, para posteriormente dar paso a la Evaluación Económica del proyecto en sí. Por consiguiente, será preciso pronosticar el volumen y comportamiento de ambos durante un horizonte de planeación (2018-2027).

### 6.4.1. Presupuesto de ingresos

Conocidos los precios de venta de los productos principales y determinado el programa de ventas se obtiene el siguiente presupuesto de ingresos por venta.

Los precios descritos a continuación serán los que se dará a los vendedores mayoristas y detallistas según sea el producto.

**CUADRO 6-17. VENTAS ESTIMADAS PARA EL PRIMER AÑO DE PRODUCCION**

HABA FRESCA CONGELADA							
Producto	TM/ AÑO	Tipo	%	TM/AÑO	Unidades de 1Kg/Año	Bs/u	Costo total
<b>HABA FRESCA</b>	246,92	S/ cascara	0,70	172,84	172.844	7,50	1.296.330
		C/ Cascara	0,30	74,08	74.076	7,40	548.162
<b>TOTAL (Bs)</b>							1.844.492
<b>TOTAL (\$us)</b>							<b>265.013</b>

HABA SECA							
Producto	TM/ AÑO	Tipo	%	TM /AÑO	Unidades de 1kg/Año	Bs/ u	costo total
<b>HABA SECA</b>	58,6	C/cascara	1,00	58,6	58.595	17,2	1.007.846
<b>TOTAL (Bs)</b>							1.007.846
<b>TOTAL (\$us)</b>							<b>144.815</b>





<b>HABA FRITA</b>							
<b>PRODUCTO</b>	<b>TM/AÑO</b>	<b>Tipo</b>	<b>%</b>	<b>TM/AÑO</b>	<b>Unidades al año</b>	<b>Bs/u</b>	<b>Costo total</b>
<b>HABA FRITA (150g)</b>	70,7	S/ cascara	0,60	2,4	282.771	5,1	1.442.132
<b>HABA FRITA (250g)</b>			0,40	8,3	113.108	8,5	961.418
<b>TOTAL (Bs)</b>							<b>2.403.550</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>							<b>345.338</b>

<b>HARINA DE HABA</b>							
<b>PRODUCTO</b>	<b>TM/AÑO</b>	<b>Tipo</b>	<b>%</b>	<b>TM/AÑO</b>	<b>Unidades de 1Kg/Año</b>	<b>Bs/u</b>	<b>costo total</b>
<b>HARINA DE HABA</b>	32,8	Sin cascara	1,00	32,8	32.842,0	22	722.524
<b>TOTAL (Bs)</b>							<b>722.524</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>							<b>103.811</b>

<b>Total ingresos por ventas (Bs)</b>		<b>5.978.413</b>
<b>Total ingresos por ventas (\$us)</b>		<b>858.967</b>

Fuente: Elaboración propia

Si bien estas ventas representan los ingresos principales para la empresa, se debe tomar en cuenta aquellos provenientes de la venta de vaina para el forraje .En el balance de materia se pudo evidenciar que el 25% de peso del haba corresponde a la vaina sin tomar en cuenta el grano, se somete la misma a un proceso de secado donde pierde la mitad del peso y se lo comercializara en la comunidad a un precio de 1,5 Bs por Kg.



**CUADRO 6-18. INGRESO POR LA VENTA DE CASCARA (VAINA SIN GRANO)**

Producto	Kg/año	Ventas (Bs)	Ventas (\$us)
2018	112.044	168.066	24.147
2019	113.000	169.500	24.353
2020	114.106	171.158	24.592
2021	115.370	173.055	24.864
2022	116.804	175.205	25.173
2023	118.416	177.625	25.521
2024	120.220	180.330	25.909
2025	122.225	183.338	26.342
2026	124.445	186.668	26.820
2027	126.892	190.339	27.348

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO 6-19. PRESUPUESTO DE VENTAS (\$us)**

AÑO	Ventas de los productos	Otros Ingresos	TOTAL INGRESOS
2018	858.967,3	24.147,3	883.114,7
2019	866.304,7	24.353,4	890.658,1
2020	874.777,5	24.591,7	899.369,3
2021	884.463,5	24.864,2	909.327,7
2022	895.473,1	25.173,2	920.646,3
2023	901.751,6	25.520,8	927.272,4
2024	915.485,3	25.909,5	941.394,8
2025	930.765,3	26.341,7	957.107,0
2026	932.726,3	26.820,1	959.546,5
2027	959.774,9	27.347,5	987.122,4

Fuente: Elaboración propia

#### 6.4.2. Presupuestos de Egresos

Este presupuesto comprende costos de producción (directos e indirectos), gastos de operación (gastos de venta, de administración y financieros). Por lo que respecta a los gastos de operación, son aquellas erogaciones necesarias que en adición a los costos de producción sirven para el funcionamiento normal de la empresa.



a) Presupuesto de material directo e indirecto

**CUADRO 6-20. PRESUPUESTO DE MATERIAL DIRECTO**

AÑOS	Item	u	Cantidad	(Bs/u)	Costo total (Bs)	Costo total (\$us)
2018	Materia Prima	ton	896,3	2.500,0	2.358.425,8	338.854,3
	Aceite	Lt	18.960,0	6,0		
	Sal	Kg	3.160,0	1,2		
2019	Materia Prima	ton	904,0	2.500,0	2.378.488,7	341.736,9
	Aceite	Lt	19.121,8	6,0		
	Sal	Kg	3.133,0	1,2		
2020	Materia Prima	ton	912,8	2.500,0	2.401.760,4	345.080,5
	Aceite	Lt	19.308,9	6,0		
	Sal	Kg	3.163,7	1,2		
2021	Materia Prima	ton	923,0	2.500,0	2.425.725,1	348.523,7
	Aceite	Lt	19.094,9	6,0		
	Sal	Kg	3.128,6	1,2		
2022	Materia Prima	ton	934,4	2.500,0	2.452.924,3	352.431,6
	Aceite	Lt	18.857,7	6,0		
	Sal	Kg	3.089,8	1,2		
2023	Materia Prima	ton	947,3	2.500,0	2.486.796,4	357.298,3
	Aceite	Lt	19.118,1	6,0		
	Sal	Kg	3.132,4	1,2		
2024	Materia Prima	ton	961,8	2.500,0	2.524.669,6	362.739,9
	Aceite	Lt	19.409,2	6,0		
	Sal	Kg	3.180,1	1,2		
2025	Materia Prima	ton	977,8	2.500,0	2.566.784,5	368.790,9
	Aceite	Lt	19.733,0	6,0		
	Sal	Kg	3.233,2	1,2		
2026	Materia Prima	ton	995,6	2.500,0	2.613.406,2	375.489,4
	Aceite	Lt	20.091,4	6,0		
	Sal	Kg	3.291,9	1,2		
2027	Materia Prima	ton	1.015,1	2.500,0	2.664.795,6	382.872,9
	Aceite	Lt	20.486,5	6,0		
	Sal	Kg	3.356,6	1,2		

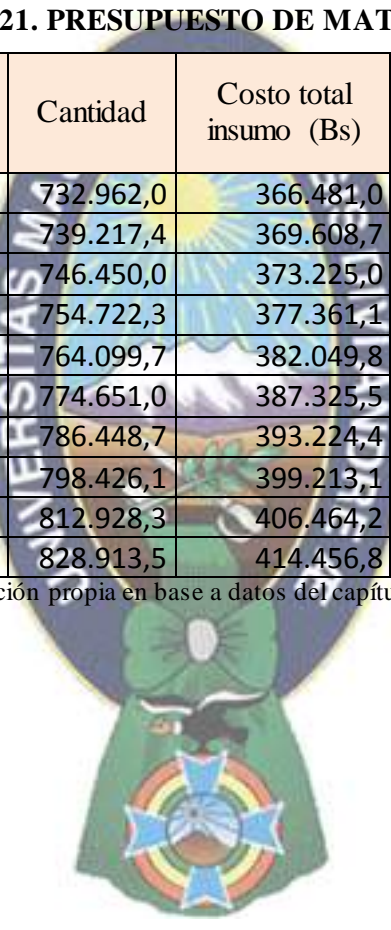


El material indirecto se refiere a los sachet y cajas para el uso en el proceso de envasado y embalado respectivamente en un análisis global se determinó que el costo de los mismos estará reflejado en cada unidad de las diferentes presentaciones esto con la suma de 50 ctvs/u.

**CUADRO 6-21. PRESUPUESTO DE MATERIAL INDIRECTO**

AÑOS	Cantidad	Costo total insumo (Bs)	TOTAL COSTO (\$us)
2018	732.962,0	366.481,0	52.655,3
2019	739.217,4	369.608,7	53.104,7
2020	746.450,0	373.225,0	53.624,3
2021	754.722,3	377.361,1	54.218,6
2022	764.099,7	382.049,8	54.892,2
2023	774.651,0	387.325,5	55.650,2
2024	786.448,7	393.224,4	56.497,8
2025	798.426,1	399.213,1	57.358,2
2026	812.928,3	406.464,2	58.400,0
2027	828.913,5	414.456,8	59.548,4

Fuente: elaboración propia en base a datos del capítulo Ingeniería del proyecto





b) Presupuesto de Energía eléctrica agua y combustible necesario para el proceso

La energía eléctrica necesaria para un mes de producción se detalla en el CUADRO 6-22 tomando en cuenta que el costo de energía eléctrica es de 0,6 Bs/kW.

**CUADRO 6-22. COSTO DE ENERGIA NECESARIA PARA EL PROCESO**

Proceso	Maquinaria y equipo	Nº	Potencia (KW)	KW/mes	Bs/mes
Pelado de las vainas	Peladora	10,0	1,5	3.120,0	1.872,0
Selección de los granos	Seleccionadora	1,0	3,8	731,3	438,8
Escaldado de los granos	Escaldadora	1,0	12,0	2.496,0	1.497,6
Congelado IQF	Congeladora IQF	1,0	32,0	6.656,0	3.993,6
Envasado	Envasadora	3,0	1,8	273,0	163,8
Secado	Secadora/oreadora	1,0	5,0	520,0	312,0
pelado de grano seco	Peladora	1,0	2,0	208,0	124,8
molienda	Molino	1,0	3,8	97,5	58,5
Almacenamiento	Cuarto Frio	1,0	7,8	4.876,6	2.925,9
<b>TOTAL (Bs)</b>					<b>11.387,0</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>					<b>1.636,1</b>

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO 6-23. COMBUSTIBLE NECESARIO PARA EL PROCESO**

Proceso	Maquinaria y equipo	Nº	Kg/hora	kg/mes	Bs/Kg	Bs /mes
Lavado	Lavado de hortalizas	1	1	78	<b>7,3</b>	569,4
Tostado	Maquina tostadora	1	1,8	93,6	2,5	234
Fritado	Maquina freidora	2	24	4.992	2,5	12.480
Triturado	Trituradora	1	0,85	176,8	7,3	1.290,64
<b>TOTAL (Bs)</b>						<b>14.574,04</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>						<b>2.093,97</b>

Fuente: Elaboración Propia



**CUADRO 6-24. CANTIDAD DE AGUA NECESARIA PARA EL PROCESO**

Proceso	M3	Bs/M3	Bs/día	Bs/mes
Lavado de granos	15,1	3,0	45,4	1.180,9
Escaldado de los granos	5,0	3,0	15,0	390,0
Enfriado	4,0	3,0	12,0	312,0
Remojo de granos	2,5	3,0	7,5	195,0
<b>TOTAL (Bs)</b>				<b>2.077,9</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>				<b>298,6</b>

Fuente: Elaboración Propia

El requerimiento de energía eléctrica, agua y combustible para un año de producción y su proyección para el periodo comprendido de 10 años se lo muestra en el ANEXO(A-21).

c) Presupuesto de mano de obra

En el CUADRO 6-25 se pueden observar los requerimientos de personal que requiere la producción de los derivados de haba.

**CUADRO 6-25. PRESUPUESTO DEL SALARIO DEL PERSONAL DE PLANTA**

PROCESO	Nº	Salario Básico Bs/mes	Aporte Patronal 14,71%	Sueldo más aporte anual	Aguinal+ Indem	SUELDO TOTAL ANUAL
Selección	2	2.000	294,2	27.530,4	4.000	63.060,8
Secado	2	2.000	294,2	13.765,2	0	27.530,4
Tostado	2	2.000	294,2	27.530,4	4.000	63.060,8
Pelado de granos	2	2.000	294,2	27.530,4	4.000	63.060,8
Freído	2	2.000	294,2	27.530,4	4.000	63.060,8
Envasado	2	2.000	294,2	27.530,4	4.000	63.060,8
Descascarado	2	2.000	294,2	27.530,4	4.000	63.060,8
Eventuales	14	2.000	294,2	13.765,2	0	192.712,8
<b>TOTAL (Bs)</b>						<b>598.608,0</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>						<b>85.995,2</b>

Fuente: Elaboración Propia



d) Depreciación y amortización

**DEPRECIACION:** Pérdida de valor de un activo fijo, dado por el desgaste o la obsolescencia que sufre este a través del tiempo de uso.

La depreciación se debe determinar sistemáticamente a través de métodos de reconocido valor técnico, como el de línea recta, suma de los dígitos de los años, unidades de producción u horas de trabajo. En la legislación boliviana solo se acepta el de línea recta según los porcentajes de depreciación dados a continuación.<sup>22</sup>

**CUADRO 6-26. AÑOS DE DEPRECIACION DE LOS BIENES FIJOS**

Bienes	Años de V.U.	Coficiente %
Edificaciones	40	2,5
Muebles y enseres de Oficina	10	10
Maquinaria en general	8	12,5
Equipos e instalaciones	8	12,5
Vehículos	5	20
Equipos de computación	4	25
Silos almacenes y galpones	20	5

FUENTE: Impuesto Nacionales de Bolivia

A continuación se muestran los montos de depreciación de cada activo fijo, en el caso de la maquinaria, equipo de planta, vehículos y equipos de seguridad, se considera una reinversión ya que su vida útil finaliza, antes del horizonte de planeación del proyecto el cual es de 10 años, por lo tanto la tabla de depreciación se verá afectada de la siguiente manera, ver CUADRO 6-27.

<sup>22</sup><http://boliviainpuestos.com/porcentajes-de-depreciacion-de-activos-fijos/>



**CUADRO 6-27. DEPRECIACION DE LOS PRINCIPALES BIENES (\$us)**

Descripción	Monto total (\$us)	Años	Monto de depreciación	Monto de depreciación total	Valor residual
Terreno	17.577,0	0	0,0	0,0	17.577,0
Construcción	134.817,2	40	3.370,4	33.704,3	101.112,9
Maquinaria	117.172,3	8	14.646,5	29.293,1	87.879,2
Equipos Planta	30.587,8	8	3.823,5	7.646,9	22.940,8
Muebles Planta	3.754,3	10	375,4	3.754,3	0,0
Muebles Oficina	4.820,0	10	482,0	4.820,0	0,0
Vehículos	33.502,3	5	6.700,5	33.502,3	0,0
Eq. Seguridad	1.717,7	5	343,5	1.717,7	0,0
<b>TOTAL</b>			<b>29.741,9</b>	<b>114.438,6</b>	<b>229.510,0</b>

FUENTE: Elaboración Propia

**AMORTIZACIÓN:** Es el cargo anual que se hace para recuperar la inversión en activos (marcas, patentes, pre operativos), en donde la inversión de dineros ya se realizó en el momento de la compra, por lo tanto al hacer un cargo por el concepto mencionado implica que en realidad no se está desembolsando el dinero, sino se está recuperando

**CUADRO 6-28. MONTO DE AMORTIZACION DE ACTIVOS DIFERIDOS (\$us)**

Descripción	Monto total (\$us)	Años de amortización	Monto de amortización
Estudios por realizar	2.500,00	5,00	500,00
Constitución y Certificación	502,87	5,00	100,57
Capacitación	1.089,08	5,00	217,82
Gastos de Instalación y montaje	1.508,62	5,00	301,72
<b>TOTAL</b>			<b>1.120,11</b>

Fuente: Elaboración Propia





e) Presupuesto de costos de ventas

Los gastos de ventas consideran publicidad, bio-ferias, vendedores y otro concepto de gastos especificados en el CUADRO 6-29.

**CUADRO 6-29. PRESUPUESTO DE COSTOS DE VENTA PROYECTADO (\$us)**

ITEM	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Arrendamiento	287,4	287,4	287,4	287,4	287,4	287,4	287,4	287,4	287,4	287,4	287,4	287,4
Sueldo personal	1.037,4	1.037,4	1.037,4	1.037,4	1.037,4	1.037,4	1.037,4	1.037,4	1.037,4	1.037,4	1.037,4	1.037,4
Publ. promoción	314,1	515,3	84,3	12,4	515,3	12,4	12,4	515,3	12,4	730,8	12,4	515,3
banners	301,7											
delantales		502,9			502,9			502,9		502,9		502,9
hosting web	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4
stand en ferias										215,5		
Indumentaria			71,8									
Total costos	1.638,9	1.840,0	1.409,0	1.337,1	1.840,0	1.337,1	1.337,1	1.840,0	1.337,1	2.055,5	1.337,1	1.840,0

Fuente: Elaboración Propia



f) Presupuestos de gastos de administración

**CUADRO 6-30. PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION**

PROCESO	Nº	Salario Básico Bs/mes	Aporte Patronal 14,71%	Sueldo más aporte mensual	Sueldo más aporte anual	Aguinaldo + Indem.	Sueldo total
Gerente	2	8.000	1.177	9.177	110.122	16.000	252.243
Secretaria	1	2.800	412	3.212	38.543	5.600	44.143
Asistente Contable	1	3.500	515	4.015	48.178	7.000	55.178
Jefe de producción	1	4.500	662	5.162	61.943	9.000	70.943
Control de Calidad	1	4.000	588	4.588	55.061	8.000	63.061
Jefe de ventas	1	3.500	515	4.015	48.178	7.000	55.178
Jefe de Marketing	1	3.500	515	4.015	48.178	7.000	55.178
Chofer	3	2.500	368	2.868	34.413	5.000	118.239
<b>TOTAL (Bs)</b>							<b>714.164</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>							<b>102.610</b>

Fuente: Elaboración Propia

g) Otros gastos administrativos

**CUADRO 6-31. GASTO DE ENERGIA EN ADMINISTRACION Y OFICINA**

Proceso	Nº	Potencia (KW)	Horas/ Día	KW/ día	KW/ mes	Bs/KW	Costo /mes
Computadoras	3,00	0,19	8,00	4,67	102,70	0,60	61,62
Iluminación	10,00	0,08	6,00	4,80	105,60	0,60	63,36
<b>TOTALES (Bs)</b>							<b>124,98</b>
<b>TOTALES (\$us)</b>							<b>17,96</b>

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO 6-32. GASTO DE AGUA EN ADMINISTRACION Y OFICINA**

Ítem	Nº	M3	Bs/M3	Bs /día	Bs /mes
Duchas	2	1,5	2,5	3,75	82,5
Lavamanos	3	0,5	2,5	1,25	27,5
Baños	6	2	2,5	5	110
Limpieza	1	1,5	2,5	3,75	82,5
<b>TOTAL (Bs)</b>					<b>302,5</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>					<b>43,5</b>

Fuente: Elaboración Propia



**CUADRO 6-33. GASTOS ADMINISTRATIVOS**

AREA	N°	Salario Básico Bs/mes	Aporte Patronal 14,71%	Sueldo más aporte anual	Aguinal + indem	SUELDO TOTAL ANUAL
Seguridad	1	2.000	294,2	2.294,2	4.000	31.530,4
Limpieza	1	1.805	265,5	2.070,5	3.610	28.456,2
Mantenim.	1	2.000	294,2	2.294,2	4.000	31.530,4
<b>Total (Bs)</b>						<b>91.517</b>
<b>Total (\$us)</b>						<b>13.148,9</b>

Fuente: Elaboración Propia

Los costos de internet y teléfono es de 72 \$us/mes

h) Gastos financieros

**CUADRO 6-34. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO (\$us)**

<b>Tasa anual</b>	<b>0,06</b>
Períodos por año	1
Tasa período	0,06
Períodos totales	10
Períodos de gracia	0
Monto préstamo	519.537,6
Gastos al inicio	0

Periodo	Saldo Inicial	Interés	Amortización	Cuota	Saldo Final
2017	<b>519.538</b>	31.172	39.416	70.589	480.121
2018	480.121	28.807	41.781	70.589	438.340
2019	438.340	26.300	44.288	70.589	394.052
2020	394.052	23.643	46.945	70.589	347.107
2021	347.107	20.826	49.762	70.589	297.344
2022	297.344	17.841	52.748	70.589	244.597
2023	244.597	14.676	55.913	70.589	188.684
2024	188.684	11.321	59.267	70.589	129.416
2025	129.416	7.765	62.824	70.589	66.593
2026	66.593	3.996	66.593	70.589	0

Fuente: Elaboración Propia



### 6.4.3. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables, los mismos que están descritos en el ANEXO A-22.

Los ingresos están calculados como el producto del volumen vendido por su precio, ingresos =  $P \times Q$ . Se designa por costos fijos a CF, y los costos variables se designan por CV. En el punto de equilibrio, los ingresos se igualan a los costos totales<sup>23</sup>:

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

Pero como los costos variables siempre son un porcentaje constante de las ventas, entonces el punto de equilibrio se define matemáticamente como:

$$Q = \frac{CF}{Pu - Cvu}$$

Haba congelada sin cascara

$$Q = \frac{218.032,1}{7,5 - 4,01} = 62.473$$

Haba congelada con cascara

$$Q = \frac{87.467,2}{7,4 - 3,99} = 25.650$$

Haba seca

$$Q = \frac{315.949,4}{17,2 - 9,08} = 38.910$$

<sup>23</sup> Baca Urbina Gabriel, sexta edición 2010



Harina de haba

$$Q = \frac{303.009,2}{22 - 10,94} = 27.396$$

Haba frita 150g

$$Q = \frac{289.200}{5,1 - 2,3} = 102.553$$

Haba frita 250g

$$Q = \frac{192.801,1}{8,5 - 3,85} = 41.462$$

**CUADRO 6-35. PUNTO DE EQUILIBRIO DE LAS DIFERENTES PRESENTACIONES**

PRESENTACIÓN	UNIDAD	PUNTO DE EQUILIBRIO
Haba congelada sin cascara	1 Kg	62.473
Haba congelada con cascara	1 Kg	25.650
Haba seca	1 Kg	38.910
Harina de Haba	1 Kg	27.396
Haba frita	150g	102.553
Haba frita	250g	41.462

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del ANEXO A-18

El cuadro anterior describe el punto mínimo de producción de cada una de las variedades, que la empresa debe producir en un año de operación para no incurrir en pérdidas.



## 6.5. ESTADOS FINANCIEROS Y PROYECTADOS

Los estados financieros muestran las proyecciones financieras de un proyecto en su horizonte de planeación, lo que permite prever los resultados económicos que tendrá la empresa una vez que se encuentre en operación. Los estados financieros son comúnmente los siguientes: Estado de Resultados y Balance General; estados que sirven como indicadores del comportamiento de la empresa en el futuro, acorde a los recursos de que dispone, a las utilidades que se generen en su actividad y a las obligaciones que deberá cumplir.

### Estado de resultados

También conocido como estado de pérdidas y ganancias, porque precisamente en él se muestran los resultados obtenidos por la empresa en términos de utilidades o pérdidas en un determinado periodo (generalmente un año) como consecuencia de sus operaciones. Su importancia radica en calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo que de manera general representan el beneficio real que dicha empresa haya podido generar. El cuadro siguiente muestra el estado de resultados proyectado para los 10 años de operación.

### Costo de Capital de trabajo

El costo de capital representa la tasa de retorno, es decir la ganancia mínima que los inversionistas esperan obtener invirtiendo en el proyecto, por lo tanto es necesario determinar este costo de capital, con el fin de evaluar el presente proyecto y ofrecer mejores rendimientos a los posibles inversionistas.

Cuando el proyecto se financia con deuda y con aportes propios, la tasa de descuento se debe calcular como costo ponderado de capital entre ambas fuentes de financiamiento. Al ir amortizándose la deuda, cambia la estructura de capital, por lo que se deberá



calcular la tasa ponderada individualmente para cada uno de los periodos aunque el costo de la deuda y del patrimonio se mantenga en el tiempo.

Para determinar la tasa de descuento correspondiente a cada periodo, se calcula el costo promedio ponderado del capital (CPPC o WACC, por sus siglas en ingles)<sup>24</sup>, este se define como la tasa de rendimiento que los proveedores de capital ya sean (tenedores de bono y accionistas propietarios), requieren como una compensación respecto a la contribución de capital.

En Bolivia la tasa mínima de retorno para el sector alimentos, bebidas y tabaco es de 13,23 %, calculados a partir del modelo  $CAPM_{Bolivia}^{PYMES}$  ya que el mismo permite ajustar las tasas de rendimiento considerando los diferentes niveles de riesgo financiero.<sup>25</sup>

La proyección de flujos realizados a continuación está en precios constantes, por lo tanto se requiere del cálculo de una tasa de descuento real.

$$i_{real} = \frac{i_{nominal} - \lambda}{1 + \lambda}$$

Dónde:

$\lambda$  = tasa de inflacion promedio de los ultimos 5 años

$$i_{real} = \frac{0,1323 - 0,046}{1 + 0,046}$$

$$i_{real} = 8,25\%$$

## 6.6. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

### 6.6.1. Flujo de caja financiero

<sup>24</sup> Fontaine Ernesto, *Evaluación de proyectos*, 2008

<sup>25</sup> Vargas Sanchez Alejandro, Universidad Privada Boliviana (UPB)



**CUADRO 6-36. ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS (\$us)**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>INGRESOS</b>										
Ingresos por Ventas	858.967	866.305	874.778	884.463	895.473	901.752	915.485	930.765	932.726	959.775
Ingresos por otras Ventas	24.147	24.353	24.592	24.864	25.173	25.521	25.909	26.342	26.820	27.348
<b>TOTAL INGRESOS POR VENTAS</b>	<b>883.115</b>	<b>890.658</b>	<b>899.369</b>	<b>909.328</b>	<b>920.646</b>	<b>927.272</b>	<b>941.395</b>	<b>957.107</b>	<b>959.546</b>	<b>987.122</b>
Debito fiscal (IVA Ventas 13%)	114.805	115.786	116.918	118.213	119.684	120.545	122.381	124.424	124.741	128.326
Crédito fiscal (IVA Compras 13%)	50.896	51.329	51.832	52.356	52.952	53.683	54.501	55.399	56.406	57.515
Impuesto a la transacción (IT 3%)	26.493	26.720	26.981	27.280	27.619	27.818	28.242	28.713	28.786	29.614
<b>Ingresos Netos</b>	<b>792.713</b>	<b>799.482</b>	<b>807.302</b>	<b>816.192</b>	<b>826.295</b>	<b>832.592</b>	<b>845.273</b>	<b>859.369</b>	<b>862.425</b>	<b>886.698</b>
<b>COSTOS OPERATIVOS</b>	<b>666.270</b>	<b>670.213</b>	<b>674.782</b>	<b>679.627</b>	<b>685.124</b>	<b>691.778</b>	<b>699.219</b>	<b>707.411</b>	<b>716.569</b>	<b>726.663</b>
<b>Costos directos</b>	<b>424.849</b>	<b>427.732</b>	<b>431.075</b>	<b>434.519</b>	<b>438.426</b>	<b>443.293</b>	<b>448.735</b>	<b>454.786</b>	<b>461.484</b>	<b>468.868</b>
Materia Prima	321.965	324.712	327.889	331.523	335.642	340.277	345.459	351.222	357.602	364.633
Materiales directos	16.890	17.024	17.191	17.001	16.789	17.021	17.280	17.569	17.888	18.240
Mano de Obra Directa	85.995	85.995	85.995	85.995	85.995	85.995	85.995	85.995	85.995	85.995
<b>Costo indirectos</b>	<b>241.421</b>	<b>242.481</b>	<b>243.707</b>	<b>245.108</b>	<b>246.697</b>	<b>248.485</b>	<b>250.484</b>	<b>252.625</b>	<b>255.084</b>	<b>257.795</b>
Materiales Indirectos	52.655	53.105	53.624	54.219	54.892	55.650	56.498	57.358	58.400	59.548
Mano de Obra indirecta	102.610	102.610	102.610	102.610	102.610	102.610	102.610	102.610	102.610	102.610
Costos generales de fabricación	38.769	39.100	39.482	39.920	40.416	40.974	41.598	42.292	43.060	43.907
Gastos de administración	14.618	14.618	14.618	14.618	14.618	14.618	14.618	14.618	14.618	14.618
Gastos de comercialización y distrib	32.770	33.049	33.373	33.743	34.162	34.634	35.161	35.748	36.397	37.112
<b>COSTOS NO OPERATIVOS</b>	<b>30.862</b>	<b>30.862</b>	<b>30.862</b>	<b>30.862</b>	<b>30.862</b>	<b>29.742</b>	<b>29.742</b>	<b>29.742</b>	<b>29.742</b>	<b>29.742</b>
Depreciación	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742
Amortización Diferida	1.120	1.120	1.120	1.120	1.120	0	0	0	0	0
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>697.132</b>	<b>701.075</b>	<b>705.644</b>	<b>710.489</b>	<b>715.986</b>	<b>721.520</b>	<b>728.961</b>	<b>737.153</b>	<b>746.310</b>	<b>756.405</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>95.580</b>	<b>98.407</b>	<b>101.658</b>	<b>105.703</b>	<b>110.309</b>	<b>111.072</b>	<b>116.312</b>	<b>122.217</b>	<b>116.114</b>	<b>130.293</b>
IUE (25%)	23.895	24.602	25.414	26.426	27.577	27.768	29.078	30.554	29.029	32.573
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>71.685</b>	<b>73.805</b>	<b>76.243</b>	<b>79.277</b>	<b>82.732</b>	<b>83.304</b>	<b>87.234</b>	<b>91.662</b>	<b>87.086</b>	<b>97.720</b>

Fuente: Elaboración Propia





**CUADRO 6-37. FLUJO NETO DE CAJA PARA EL CASO DE UN PROYECTO PURO (\$us)**

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>INGRESOS NETOS</b>		<b>792.713</b>	<b>799.482</b>	<b>807.302</b>	<b>816.192</b>	<b>826.295</b>	<b>832.592</b>	<b>845.273</b>	<b>859.369</b>	<b>862.425</b>	<b>886.698</b>
<b>COSTOS OPERATIVOS</b>		666.270	670.213	674.782	679.627	685.124	691.778	699.219	707.411	716.569	726.663
Costos directos		424.849	427.732	431.075	434.519	438.426	443.293	448.735	454.786	461.484	468.868
Costo indirectos		241.421	242.481	243.707	245.108	246.697	248.485	250.484	252.625	255.084	257.795
<b>COSTOS NO OPERATIVOS</b>		30.862	30.862	30.862	30.862	30.862	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742
Depreciación		29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742
Amortización Diferida		1.120	1.120	1.120	1.120	1.120	0	0	0	0	0
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>697.132</b>	<b>701.075</b>	<b>705.644</b>	<b>710.489</b>	<b>715.986</b>	<b>721.520</b>	<b>728.961</b>	<b>737.153</b>	<b>746.310</b>	<b>756.405</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		<b>95.580</b>	<b>98.407</b>	<b>101.658</b>	<b>105.703</b>	<b>110.309</b>	<b>111.072</b>	<b>116.312</b>	<b>122.217</b>	<b>116.114</b>	<b>130.293</b>
IUE (25%)		23.895	24.602	25.414	26.426	27.577	27.768	29.078	30.554	29.029	32.573
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>71.685</b>	<b>73.805</b>	<b>76.243</b>	<b>79.277</b>	<b>82.732</b>	<b>83.304</b>	<b>87.234</b>	<b>91.662</b>	<b>87.086</b>	<b>97.720</b>
(+) Depreciación		29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742
(+) Amortización Diferida		1.120	1.120	1.120	1.120	1.120	0	0	0	0	0
(+) Valor Residual											229.510
(-) Inversión	649.422					35.220			147.760		
<b>FLUJO NETO DE CAJA</b>	<b>-649.422</b>	<b>102.547</b>	<b>104.667</b>	<b>107.105</b>	<b>110.139</b>	<b>78.374</b>	<b>113.046</b>	<b>116.976</b>	<b>-26.356</b>	<b>116.828</b>	<b>356.971</b>

Fuente: Elaboración Propia





**CUADRO 6-38. FLUJO NETO DE CAJA PARA EL CASO DEL PROYECTO FINANCIADO (\$us)**

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>INGRESOS NETOS</b>		<b>792.713</b>	<b>799.482</b>	<b>807.302</b>	<b>816.192</b>	<b>826.295</b>	<b>832.592</b>	<b>845.273</b>	<b>859.369</b>	<b>862.425</b>	<b>886.698</b>
<b>COSTOS OPERATIVOS</b>		695.078	696.513	698.425	700.453	702.964	706.454	710.540	715.176	720.564	726.663
<b>Costos directos</b>		<b>424.849</b>	<b>427.732</b>	<b>431.075</b>	<b>434.519</b>	<b>438.426</b>	<b>443.293</b>	<b>448.735</b>	<b>454.786</b>	<b>461.484</b>	<b>468.868</b>
<b>Costo indirectos</b>		<b>270.229</b>	<b>268.782</b>	<b>267.350</b>	<b>265.935</b>	<b>264.538</b>	<b>263.161</b>	<b>261.805</b>	<b>260.390</b>	<b>259.080</b>	<b>257.795</b>
Materiales Indirectos		52.655	53.105	53.624	54.219	54.892	55.650	56.498	57.358	58.400	59.548
Mano de Obra indirecta		102.610	102.610	102.610	102.610	102.610	102.610	102.610	102.610	102.610	102.610
Costos de fabricación		38.769	39.100	39.482	39.920	40.416	40.974	41.598	42.292	43.060	43.907
Gastos de administración		14.618	14.618	14.618	14.618	14.618	14.618	14.618	14.618	14.618	14.618
Gastos de comercialización		32.770	33.049	33.373	33.743	34.162	34.634	35.161	35.748	36.397	37.112
Gastos Financieros		28.807	26.300	23.643	20.826	17.841	14.676	11.321	7.765	3.996	0
<b>COSTOS NO OPERATIVOS</b>		37.096	37.096	37.096	37.096	37.096	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742
Depreciación		29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742
Amortización Diferida		7.355	7.355	7.355	7.355	7.355	0	0	0	0	0
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>732.174</b>	<b>733.610</b>	<b>735.522</b>	<b>737.550</b>	<b>740.061</b>	<b>736.196</b>	<b>740.282</b>	<b>744.918</b>	<b>750.306</b>	<b>756.405</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		60.538	65.872	71.780	78.642	86.234	96.396	104.991	114.452	112.119	130.293
IUE (25%)		15.135	16.468	17.945	19.661	21.559	24.099	26.248	28.613	28.030	32.573
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>45.404</b>	<b>49.404</b>	<b>53.835</b>	<b>58.982</b>	<b>64.676</b>	<b>72.297</b>	<b>78.743</b>	<b>85.839</b>	<b>84.089</b>	<b>97.720</b>
(-) Inversión	680.594					<b>35.220</b>			<b>147.760</b>		
(+) Depreciación		29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742	29.742
(+) Amortización Diferida		7.355	7.355	7.355	7.355	7.355	0	0	0	0	0
(-) Amorti. del préstamo		39.416	41.781	44.288	46.945	49.762	52.748	55.913	59.267	62.824	66.593
(+) Valor Residual											229.510
(+) Préstamo	519.538										
<b>FLUJO NETO DE CAJA</b>	<b>-161.057</b>	<b>43.084</b>	<b>44.720</b>	<b>46.643</b>	<b>49.133</b>	<b>16.790</b>	<b>49.291</b>	<b>52.572</b>	<b>-91.447</b>	<b>51.007</b>	<b>290.378</b>

Fuente: Elaboración Propia



### 6.6.2. Cálculo del valor actual neto (VAN)

Es la suma de los flujos descontados en el presente menos la inversión inicial, esto equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero. Para aceptar el proyecto las ganancias deberán ser mayores a los desembolsos, lo cual dará por resultado que el VAN sea mayor que cero, para calcular el VAN se utiliza el costo del capital calculado anteriormente.<sup>26</sup>

**CUADRO 6-39. VALOR ACTUAL NETO PARA EL PROYECTO (\$us)**

Descripción	VAN
Proyecto sin financiamiento	94.248,0
Proyecto con financiamiento	169.489,3

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en los dos casos tanto el proyecto puro como el financiado el VAN es mayor que cero, los ingresos son mayores que los costos, por tanto se recupera la inversión además de generarse excedentes, por lo que se concluye que el proyecto es rentable.

### 6.6.3. Tasa interna de retorno (TIR)

La Tasa Interna de Rendimiento es la tasa de descuento por la cual el VAN es igual a cero, lo que significa que la suma de los flujos descontados es igual a la inversión inicial. Se llama tasa interna de rendimiento o retorno porque supone que el dinero generado cada año se reinvierte en su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.

<sup>26</sup> Baca Urbina Gabriel. (2013).



#### CUADRO 6-40.TASA INTERNA DE RETORNO DEL PROYECTO

Descripción	TIR
Proyecto sin financiamiento	11%
Proyecto con financiamiento	25%

Fuente: Elaboración propia

El indicador TIR en los dos casos señala que el proyecto tiene un rendimiento mayor que la tasa real, por consiguiente debería ser ejecutado.

#### 6.6.4. Ratio de costo beneficio( B/C)

#### CUADRO 6-41. RELACION BENEFICIO COSTO

Descripción	B/C
Proyecto sin financiamiento	1,10
Proyecto con financiamiento	2,05

Fuente: Elaboración propia

#### 6.6.5. Análisis de sensibilidad

Para el estudio de sensibilidad se analiza dos variables; el precio de venta de los productos y el costo de la materia prima, las cuales se consideran las más sensibles en el análisis.

#### Precio de venta

Según el análisis para la variación de precio de los productos (haba congelada, haba seca, haba frita, harina de haba), en el proyecto financiado se observa que el precio de cada presentación puede reducirse hasta un máximo del 4,5%, con la certeza de que el proyecto siga siendo rentable.



**CUADRO 6-42. INDICADORES FINANCIEROS DE ACUERDO AL PRECIO DE VENTA**

% disminución en precios	VAN	TIR
2,0%	103.095,6	0,18
2,5%	81.665,6	0,16
3,0%	58.585,7	0,14
3,5%	38.377,3	0,12
4%	20.234,3	0,10
4,50%	0,0	0,08

Fuente: Elaboración propia

**Costo de materia prima**

En cuanto al precio de materia prima este se estima que puede llegar a subir hasta 10% de su precio inicial fijado y aun así el proyecto llegaría a ser viable.

**CUADRO 6-43. INDICADORES FINANCIEROS DE ACUERDO AL COSTO DE MATERIA PRIMA**

% subida del precio de la materia prima	VAN	TIR
4%	102.391,4	0,18
5%	85.616,9	0,17
6%	6.842,4	0,15
7%	5.2068	0,13
8%	35.293,5	0,12
9%	18.519,0	0,10
10%	0,0	0,08

Fuente: Elaboración propia



## Capítulo 7 : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1.CONCLUSIONES

Con los resultados del estudio de mercado, técnico, de organización, ambiental y financiero, es posible establecer las siguientes conclusiones generales del proyecto:

El haba (*Vicia fabae* L.) es una leguminosa considerada de alto valor nutricional, adaptable al clima del altiplano que además le confiere características de mejor calidad en comparación con cultivos de haba provenientes de regiones templadas. Tiene una participación importante en la canasta familiar sobre todo en el departamento de La Paz y una creciente aceptación en el mercado internacional sobre todo como haba seca.

Debido al poco desarrollo que ha tenido la región del Altiplano Norte del departamento de La Paz en cuanto a industrialización en el sector agrícola, con el presente proyecto se buscó la mejor manera de explotar el cultivo de haba que representa una gran oportunidad de generación de beneficios tanto a nivel privado como social, es por ello que se planteó la producción de haba congelada, haba seca, harina de haba, haba frita, los dos primeros destinados a su conservación, en el caso particular del haba seca para su posterior transformación.

Con la investigación de mercado se determinó que las habas son aceptadas por el 55% de hogares en el departamento de La Paz, a partir de ello se profundizó el estudio para las diferentes presentaciones como ser haba congelada, harina de haba, haba seca, esto haciendo uso de datos de preferencias de consumo y lugar de adquisición de los mismos, con lo que se llegó a proyectar la demanda para este grupo, por otro lado se hizo una encuesta para proyectar el consumo de haba frita por estudiantes y oficinistas públicos, se determinó que el consumo promedio es de 7kg/persona.



Para determinar los precios de venta de las diferentes variedades, se hizo una evaluación de los precios que actualmente se ofrecen en los diferentes puntos de venta de acuerdo a cada producto, se analizó los costos variables y costos fijos del proceso, llegando a ofrecer precios que sean accesibles y aceptados por los consumidores, el hecho de que la empresa se ubique en cercanías de la materia prima facilita la obtención de la misma y esto se refleja de manera positiva en los costos.

Para definir la localización de la Planta procesadora de Haba se consideró como factor preponderante la cercanía a la materia prima, sin descuidar otros aspectos como: servicios básicos, mano de obra, acceso a insumos, geográficos, institucionales, sociales, etc. La calificación obtenida por el método por puntos muestra que en la comunidad de Compi en el Municipio de Chua Cocani cumple con los requerimientos necesarios para este tipo de proyecto.

En el análisis de la Ingeniería del Proyecto se determinó la cantidad y tipo de tecnología necesaria para el proceso de 896 Ton/ anuales, tomando en cuenta factores como: calidad, capacidad de producción, precio, entre otros. Un aspecto favorable en la producción y distribución, es que tanto el haba congelada como el haba seca con un correcto proceso tanto de congelado como de secado respectivamente y un buen almacenamiento pueden llegar a almacenarse aun en la época en donde el producto tiende a escasear.

La distribución en planta fue diseñada considerando la maquinaria, el proceso de producción, área de control de calidad, sitios de almacenamiento tanto de haba congelada (cuarto frio), como de haba seca (silos de almacenamiento), la mano de obra directa e indirecta, eventual, permanente etc. Se consideró también la seguridad industrial, el tratamiento de los residuos y la gestión ambiental. Siendo que este tipo de plantas de procesamiento representan un menor riesgo ambiental y se ubican en la categoría 4 según el RASIM.

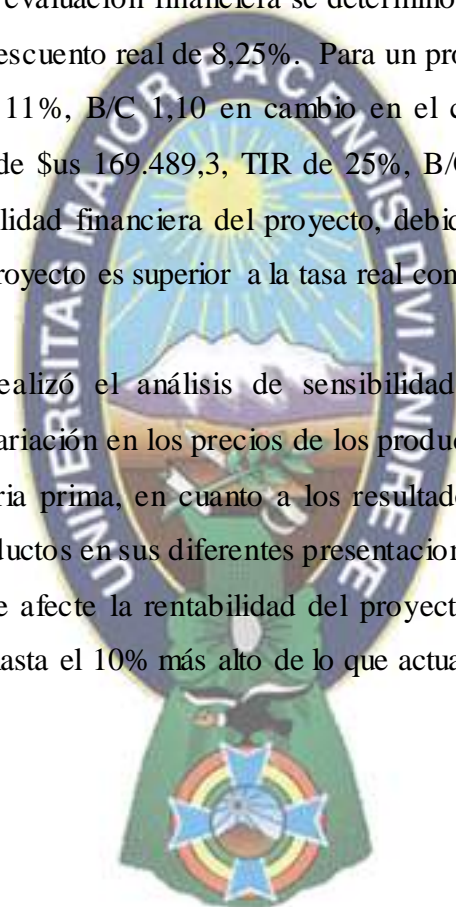


---

Haciendo un análisis de activos fijos, los activos diferidos y el capital de trabajo se calculó la inversión total del proyecto asciende a \$us 649.422 donde el 20% será cubierto por aporte propio para su realización y el otro 80% mediante un crédito bancario.

Así mismo, en la evaluación financiera se determinó un costo de capital del 13,23% con una tasa de descuento real de 8,25%. Para un proyecto puro se tiene un VAN de \$us 94.248, TIR 11%, B/C 1,10 en cambio en el caso de proyecto financiado se genera un VAN de \$us 169.489,3, TIR de 25%, B/C 2,05 con estos resultados se garantiza la viabilidad financiera del proyecto, debido a que la tasa de rendimiento obtenida con el proyecto es superior a la tasa real considerada.

Por último se realizó el análisis de sensibilidad del proyecto, en el cual se consideraron la variación en los precios de los productos ofrecidos por la planta y el costo de la materia prima, en cuanto a los resultados obtenidos se observa que el precio de los productos en sus diferentes presentaciones puede llegar a bajar hasta en un 4,05% sin que afecte la rentabilidad del proyecto, en tanto el costo de materia prima puede ser hasta el 10% más alto de lo que actualmente se está considerando.







## BIBLIOGRAFIA

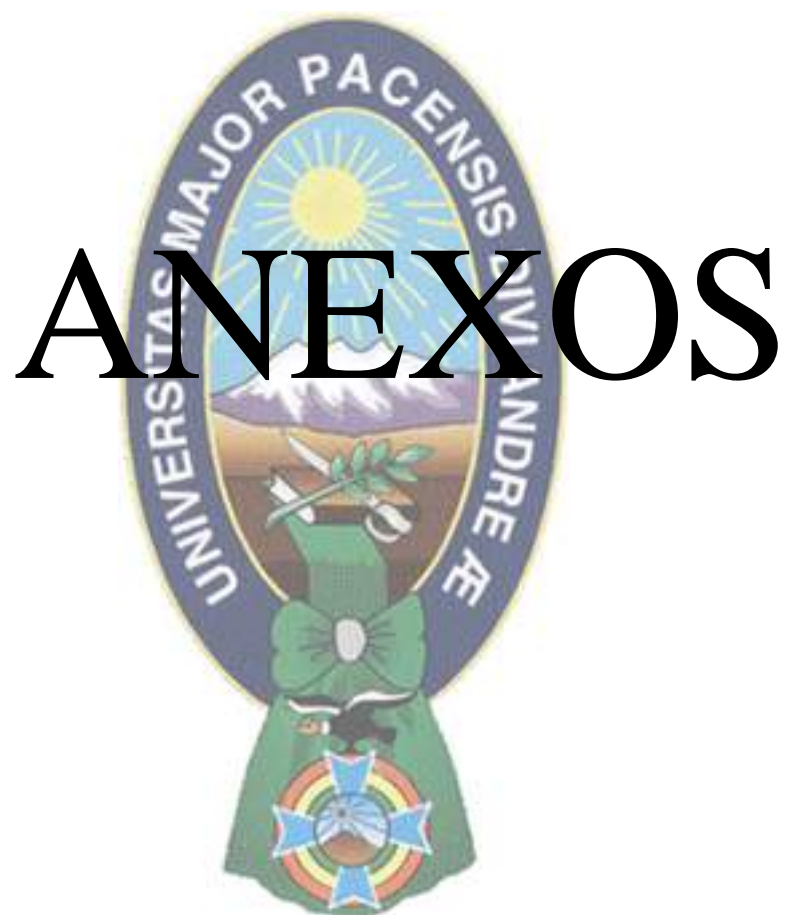
1. ASFHAL R.C. 2000. Seguridad Industrial y Salud. 4° ed. México D.F. Prentice Hall. 472p.
2. BACA U.G. 2010. Evaluación de Proyectos. 6° ed. México D.F, Mc Graw Hill. 318p
3. CANFALONE, ADRIANA E. 2008. Crecimiento y Desarrollo del cultivo del haba (*vicia faba* L). Parametrización del Submodelo de fenología de cropgro-fababean. Tesis doctoral. Lugo-Chile. Universidad de Santiago de Compostela. 258p.
4. COMUNIDAD ANDINA. (2011). Agricultura Familiar Agro ecológica Campesina en la Comunidad Andina. < <http://www.comunidadandina.org/>>.[ consulta: 26 agosto 2016].
5. CONTABILIDAD DE COSTOS . 1997. Por Ralph Polimeni “et al”. 6° ed. Bogotá, Mc Graw Hill. 879p.
6. CUETO LOURDES. 2010. El haba en el desayuno escolar. Nueva economía Bolivia pp.10.
7. DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN MUNICIPAL. 2014. Análisis de la Actividad Comercial y censo de Mercados en el Municipio de La Paz.< <http://observatorio.ruralytierras.gob.bo/>>.[consulta: 4septiembre 2016].
8. DOMÍNGUEZ V. B. R. 2011. Caracterización de los Sistemas Agroforestales en la Gestión de Proyectos de Desarrollo Forestal Comunitario de la Región Andina de Bolivia. (Tesis de Maestría).Universidad .Cochabamba-Bolivia. Universidad Mayor de San Simón.
9. FUNDACIÓN MILENIO. 2012. Bolivia y el Boom Exportador. < <http://www.fundacion-milenio.org/>>. [consulta: 3 Junio 2015].



10. FUNDACIÓN PROINPA BOLIVIA. 2001. Cadena Agroalimentaria del Haba de Altura para Exportación. < <http://www.proinpa.org/t/>>. [consulta:8 noviembre 2016].
11. GITMAN L.J.2007.Principios de Administración Financiera. 11° ed. México D.F. Pearson Educación. 600p.
12. HERNANDEZ S. R., FERNANDEZ C.C. y BAPTISTA L. P. 2006. Metodología de la Investigación. 4° ed. México D.F, Mc Graw Hill. 850p.
13. HUAYHUA RAMOS GRISELDA. 2013. Estudio de la Potencialidad de Producción de Haba (*vicia faba* l.) y papa (*solanumtuberosum*l.) correlacionado a la fluctuación poblacional de la mosca de la fruta (*rhagoletispsalidahendel.*) en dos cantones del Municipio de Achacachi.(Tesis de grado). Ingeniería Agronómica. La Paz- Bolivia. UMSA.
14. INSTITUTO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN DESARROLLO INESAD.2012. Exportaciones y Empleo de Bolivia. < <http://www.inesad.edu.bo/>>.[consulta: 15 diciembre 2016].
15. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA BOLIVIA. 2008. Encuesta Nacional Agropecuario < <http://www.ine.gob.bo/>> [consulta: 20 agosto 2016]
16. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA BOLIVIA. 2012. Censo de Población y Vivienda. < <http://www.ine.gob.bo/>>.[consulta: 15 septiembre 2016].
17. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA BOLIVIA. 2013. Encuesta Nacional Agropecuario. < <http://www.ine.gob.bo/>>. [consulta: 3 de julio 2016].
18. JACOBS R. F. y CHASE R.B. 2011. Administración de Operaciones Producción y Cadena de Suministros. 13° ed. México D.F. Mc Graw Hill. 780p.
19. MALDONADO FLORES NILDA. 2009. Evaluación de Resistencia de Ecotipo de haba (*vicia faba*) a poblaciones de *botrytisfabaesard* del Altiplano Norte de la Paz en condiciones in vitro. Licenciatura en Ingeniería Agronomía. La paz - Bolivia. UMSA. 157p.



20. MINISTERIO DE AGRICULTURA CHILE. 2010. Resultados y Lecciones en Producción de Habas Tipo Baby. < <http://experiencias.fia.cl/portadas/>>.[consulta: 3 julio 2016].
21. MINISTERIO DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y ECONOMÍA PLURAL. 2015. Comercio Exterior a Septiembre 2015. < <http://www.exteriores.gob.es/>>.[consulta: 9 de Agosto 2016].
22. MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRA. 2014.Sector de Desarrollo Agropecuario (2014-2018). < <http://www.ruralytierras.gob.bo/>>.[ consulta: 12 julio 2016].
23. PHILIP K. 2000. Dirección de Marketing. 3° ed. México D.F. Prentice Hall. 437p.
24. PROGRAMA DE APOYO AL SECTOR AGROPECUARIO DE POTOSÍ. 2003. Estudio Técnico y Económico de Factibilidad de la cadena Productiva de Haba. < <http://www.udape.gob.bo> >[consulta: 10 septiembre 2016].
25. PRUDENCIO B.J.(2009). Agricultura y Pobreza en Bolivia y los Impactos del Programa de Ajuste Estructural en el Sector Agrícola Boliviano. <http://www.bivica.org/>.[consulta: 4 mayo 2016].
26. SAPAG C.N. y SAPAG C. R. 1991. Preparación y Evaluación de Proyectos. 2° ed. México D.F, Mc Graw Hill. 390p.
27. TAYLOR K. 1998. Investigación de Mercados. 5° ed. México D.F. Mc Graw Hill. 859p.





### A-1. SUPERFICIE CULTIVADA DE LAS PRINCIPALES ESPECIES AGRICOLAS EN BOLIVIA, 2013 (hectáreas)

Cultivo	Bolivia	Beni	Chuquisaca	Cochabamba	La Paz	Oruro	Pando	Potosí	Santa Cruz	Tarija
total	2760239,4	49859,4	131579,9	200513,2	292698,7	111130,4	13259,1	159952,3	1677252	123994,4
Soya	999368,8	2093,8	114,7	387,9	31,2	-	0,5	-	986533,2	10207,5
Maíz	390667,9	8271,9	53934,7	31891,9	13982,3	126,3	2731	21852,6	195848,6	62028,6
Arroz	181497	18583	216,9	6000,1	5692,2	-	1991,2	-	148698,6	315
Papa	170446,8	2,5	20240,8	34799,9	52975,6	17388,3	-	31893,2	5383,8	7762,7
Caña de azúcar	150537,8	1105,2	121,6	200,8	572	-	122,1	5,4	138846,4	9564,3
Quinoa	105380,2	-	146,5	511,2	11124,3	51411,7	-	42160,1	5,3	21,1
Sorgo	67494,8	152,8	49	9	52,5	-	-	0	61858	5373,5
Trigo	61491,3	15,5	16167,7	17090,3	2072,8	697,1	8,5	17694,6	6453,2	1291,6
Alfalfa	61262,8	3	1235,4	3854,3	33006,3	19542,7	-	2620,2	194,8	806,1
Cebada en grano	57933,8	-	8404,2	3659,7	20852,9	6228,3	0,5	18154	61,5	572,7
Cebada forrajera	40801,1	-	1444,9	252,1	30058,2	8886,3	-	135	2	22,6
Plátano(Postre)	38365,1	6978,1	12,6	13689,6	9309,8	-	3093,6	-	5279,2	2,2
Haba Verde	25039	-	2473,2	3428,5	5285,9	2111,9	-	10706,5	170,2	862,8
Mandarina	24932,2	171,6	77,8	6917,9	5879,4	-	25,1	0,9	11340	519,5
Yuca	24029,2	5346,4	280,3	3995,7	1891,6	-	2218	0,3	10050,8	246,1
Frijol	23285,9	342,6	5015,4	2265,6	457,7	0,6	118,1	41,1	14252,7	792,1
Coca	22802,3	2,6	-	7710,7	15087,9	-	0,1	-	1	-
Café	22686	188,2	5	198,3	21670,7	-	23	-	586,8	14
Naranja	21598,3	460,1	285,5	11449,8	7196,9	-	44,5	14,7	1294,2	852,6
Maní	19331	251,8	3798,4	476,4	151,2	-	18,6	177	6711,6	7746
Plátano(Banano)	17531,6	762,3	4	10825,9	5188,2	-	121,3	-	604,9	25
TCV Frutas	16424	568,2	1526,1	1693	4141,2	1,2	1515,9	447,4	5149	1382
Avena	15327,5	-	770,5	5067,5	5982,5	346,8	-	2016,6	615,5	528,1
Alverja verde	15264,5	8,7	2218	3755,8	1497,2	52,8	1	3679,2	1326	2725,8
Girasol	13382,5	15,2	1,2	1,1	0	-	-	0	13363,2	1,8
Sésamo	12456,2	191,8	15,4	10	42,7	-	0,2	0,3	12195,8	-
Sorgo forrajero	10913,6	-	38,5	17	-	-	-	-	10511,6	346,5
Cacao	10125,7	976,2	-	898,4	7992,1	-	167,4	-	91,6	-
Durazno	8106,5	-	2256,5	744	1446	0,1	-	1240,8	1375,4	1043,7
Palmito	7710,9	1	-	7705,6	-	-	2,8	-	1,5	-
Oca	7305,5	-	653	1481,4	2764,3	162,2	-	2137,8	2,2	104,6
TCV-Otros en Gral.	10950,7	478,5	248,5	272,5	7437,4	308,4	350,2	317,8	812,2	725,2
Otros cultivos	105788,9	2888,4	9823,6	19251,3	18855,7	3865,7	705,5	4656,8	37631,2	8110,7

Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria 2013



## A-2. MATRIZ DE MARCO LOGICO

NIVEL	Objetivo	Lógica de intervención	Indicadores objetivamente verificables	Fuente de verificación	Supuestos
Objetivo global		Determinar la viabilidad para la instalación de una planta procesadora de haba en el municipio de Chua Cocani.			
TECNICO	Objetivo general	Promover el aprovechamiento del haba como materia prima para elaboración de productos con alto valor nutricional			
	O.E.1	Identificar fase agrícola de la haba	Numero de proceso, de la fase agrícola cumplimiento con las condiciones de suelo y temperatura.	Normas de buenas prácticas agrícolas para el cultivo - Centro Meteorológico del Municipio de Chua Cocani	El suelo, temperatura, humedad del municipio son aptos para el cultivo de haba
	O.E.2	Determinar la producción para su posterior transformación	Datos del crecimiento ,de la superficie cultivada, producción y rendimiento del haba	Base de datos del MDR y T, IBCE, INE, IIEA.	Disposiciones satisfactorias de productores para la venta de sus productos
	O.E.3	Definir características técnicas	Porcentaje de composición de vitaminas nutrientes de la materia prima parámetros para la inocuidad alimentaria	Normas de calidad revisión bibliográfica de documentos en los que se han hechos estudios fisicoquímicos de la materia prima.	El haba cuenta con las propiedades necesarias para su transformación.
	O.E.4	Determinar Mercado Objetivo	Población Objetivo Consumo Perca pita Proyección de la demanda y oferta	INE, EH(2006-2015) IBCE	Previa definición del perfil del consumidor final
	O.E.5	Adecuar la tecnología apropiada para la transformación del haba	Capacidad de producción según maquinaria y equipo cantidad de producción al día.	Manuales de maquinaria y equipos. Registro de rendimientos de acuerdo a pruebas realizadas.	Evitar el sobredimensionamiento de la planta y la capacidad tecnológica
	ACTIVIDADES	1.1 Revisar Normas Internacionales 1.2 Revisar manuales de producción del municipio	Numero de normas disponibles numero de eco tipos de haba en el Municipio	Manuales de producción Asociaciones de productores	Poca dificultad del proceso agrícola se debe considerar trazabilidad



		2.1 Promover un programa de control de enfermedades y plagas 2.2 Socialización del cultivo	cantidad de plagas identificadas cantidad de enfermedades del cultivo Superficie Cultivada	Registro de las asociaciones de productores	sistema de conservación cumplimiento con las condiciones de almacenamiento
		3.2 Investigar beneficios de consumo	Comparación de datos con documento de proyectos similares en otros países	Servicio de Bibliotecas de la UMSA Organización Mundial de la Salud	Los resultados de composición y rendimiento garantizan un producto de alta calidad.
		4.1 Realizar encuestas 4.2 Elaboración perfil del consumidor final	Numero de cuestionarios	Fuente primaria, trabajo de campo INE	Se espera aceptación del producto con alto valor nutricional
		5.1 Selección de la tecnología adecuada. 5.2 Realizar Layout de la Planta	Cantidad de maquinaria para la producción capacidad Instalada, rendimiento de la producción	Información de los proveedores catálogos Técnicos	Adecuación de la planta para fácil certificación de BPM HACCP, ISO 22000 o 9001, equipos ergonómicos
<b>FINACIERO</b>	Objetivo general	Determinar la magnitud de inversiones, el presupuesto de costos e ingresos y el financiamiento necesario			
	<b>O.E1</b>	Determinar la inversión necesaria para el proyecto	Flujo de fondos netos del proyecto Indicadores de rentabilidad	Memoria de estudio del proyecto	Se espera una inversión razonable
	<b>O.E2</b>	Establecer un presupuesto de costos	Índices de variaciones de precio tasa de inflación.	Memoria de estudio del proyecto	Se trabaja con costos de producción y precios de mercado como referencia.
	<b>O.E3</b>	Establecer ingresos percibidos por el proyecto	Estudio de Mercado Cuantificación del mercado objetivo. Comportamiento de ventas, proyecciones.	Registro de ventas Precios de mercado proyectados	Los ingresos estarán sujetos al comportamiento del mercado y los precios proyectados
	<b>O.E4</b>	Determinación de la fuente de financiamiento para el financiamiento del proyecto	Montos de financiamiento para obra civil y compra de activos Tasa de interés del crédito	Entidades financieras	Determinar la inversión sujeta al financiamiento en caso de sobrepasar el techo presupuestario



	ACTIVIDADES	1.1 Determinar la tasa de costo de oportunidad 1.3 Estimar periodo de recuperación de la inversión	costo de oportunidad Periodo de recuperación de la inversión	datos económicos y financieros del ministerio de economía y BCB	Se realizara un análisis de rentabilidad el tiempo de recuperación no supere los 10 años
		2.1 Proyectar la tasa de inflación de los precios	Índice de inflación acumulada	INE	La economía presenta cambios macro y microeconómicos precios variables en el tiempo
		3.1 Proyectar Ingresos 3.2 Identificar frecuencia de consumo	Precio de producción Población Objetivo Participación en el mercado	INE	El mercado es dinámico por lo que se debe concretar relaciones con los clientes
		4.1 Calcular la inversión 4.2 Evaluar fuente de financiamiento.	Monto del préstamo	Entidades financieras y sus tasas de interés	Facilidades ofrecidas para la obtención del préstamo.
SOCIAL	Objetivo general	Evaluar el Impacto social de la instalación de un planta procesadora de haba en el Municipio de Chua Cocani			
	O.E1	Evaluar los impactos sobre la sociedad	Población no pobre Porcentaje de mejora de la situación en la región.	Ministerio de desarrollo productivo entidades financieras en la Región	El proyecto busca generar mayor impacto en el bienestar de la sociedad en su conjunto.
	O.E2	Promover industrialización entre productores y partes interesadas	Numero de reuniones informativas Incremento de Beneficios	Actas de reuniones Registro de beneficios Actualizado.	Se incrementan centros de Acopio y asociaciones de pequeños productores.
	ACTIVIDADES	1.1 Apoyara la socialización del cultivo 2.2 Generar nuevas fuentes de trabajo	Cantidad de nuevos productores de Haba. Precio recibido por Kg Cantidad de captación de inversión en el Municipio	Datos municipales, consulta con los productores y sociedades.	el acceso a información y capacitación sobre cultivo mejora.





AMBIENTAL	<b>Objetivo general</b>	Garantizar la sostenibilidad del Proyecto			
	<b>O.E1</b>	Determinar el impacto ambiental del proyecto	Categoría de contaminación	Revisión de requisitos legales Registro del Área de Producción	Adecuación del proyecto para su futura certificación ISO 14000
	<b>O.E2</b>	Planificar capacidad de respuesta de gestión ambiental	Nuevos controles preventivos de procesos.	Registros de Auditorías Internas.	El proyecto considera actividades preventivas para la mitigación de impactos.
	<b>ACTIVIDADES</b>	1.1 Cumplir la metodología de la ley ambiental 1333. 1,2 Uso de instrumentos legales para cumplimiento de la ley 2.2 Mitigar los impactos de residuos sólidos y emanación de efluentes.	Proceso destinados al tratamiento de residuos solidos	División Bibliográfica de uso de residuos	Generación de residuos no aprovechables y perjudiciales. Existencia de Maquinaria con bajo uso de combustible



### A-3. MUNDIAL: CANTIDAD EXPORTADA DE HABA SECA

<b>EXPORTADORES</b>	<b>2.012</b>	<b>2.013</b>	<b>2.014</b>	<b>2.015</b>	<b>2.016</b>
Australia	304.648	314.801	353.372	333.078	266.585
Reino Unido	131.721	137.880	121.399	180.853	189.023
Francia	273.444	172.225	149.611	97.914	92.263
Lituania	635	793	7.850	82.161	164.772
Etiopía	33.454	44.444	53.424	67.282	
Letonia	174	1.497	4.584	31.093	71.345
Canadá	3.229	5.032	12.514	22.015	25.633
Egipto	15.459	16.956	19.912	14.421	
Estonia	0	114	2.689	13.351	15.904
Alemania	3.255	5.471	3.811	10.138	12.129
China	13.735	13.189	12.687	9.954	
Italia	3.881	2.107	2.382	7.092	6.562
Polonia	142	314	3.850	5.667	18.921
Líbano	562	1.457	625	4.193	
Países Bajos	1.060	1.190	958	4.131	357
España	2.418	2.887	2.770	3.807	4.958
Rusia, Federación de	0	0	0	3.431	1.920
Perú	1.598	1.572	1.873	3.180	3.640
Marruecos	926	1.139	987	2.629	
Suecia	2.265	3.359	151	2.604	13.023
Ucrania	4.042	965	3.046	2.553	
Túnez	685	1.318	3.365	1.916	
Bolivia, Estado Plurinacional de	1.295	1.426	2.007	1.843	2.030
Dinamarca	308	913	372	1.417	894
Austria	868	736	504	1.085	1.475
Emiratos Árabes Unidos	990	885	490	848	
República Checa	938	511	1.122	655	755
Myanmar	472	411	296	620	
Turquía	975	941	1.449	495	714
Finlandia	136	0	40	425	0
Eslovenia	3	1	2	398	1.705
México	244	300	339	346	366
Estados Unidos de América	513	6.356	21.256	333	426
Mauricio	259	675	259	249	
Jordania	77	0	0	170	
Bélgica	123	123	179	155	359
Sudáfrica	217	270	184	151	210

Fuente: Cálculos del CCI, (Centro de Comercio Internacional) basados en estadísticas de COMTRADE.



#### A-4. EXPORTACION DE HABA SECA Kg

DEPARTAMENTO S	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
COCHABAMBA	258.584,4	1.074.164,6	363.047,2	95.398,4	883.440,4	922.126,0	800.721,3	829.191,5	1.069.505,7	1.247.008,7
TARIJA	8.516,4	26.616,1	20.632,5	125.367,5	39.397,6	33.810,0	13.854,0			
SANTA CRUZ	118.386,4	156.506,2	117.311,6	167.631,5	95.332,6	168.782,4	154.984,8	211.832,2	254.069,1	115.902,5
CHUQUISACA		2.770,8							8.022,0	100.260,0
LA PAZ	163.644,0	286.140,0	320.662,2	133.532,0	190.760,0	247.173,8	248.142,4	327.304,0	548.217,0	322.284,0
POTOSI	291.782,0	135.333,0		20.000,0	58.000,0					
<b>TOTAL</b>	<b>840.913,2</b>	<b>1.681.530,7</b>	<b>821.653,5</b>	<b>541.929,4</b>	<b>1.266.930,5</b>	<b>1.371.892,2</b>	<b>1.217.702,5</b>	<b>1.368.327,7</b>	<b>1.879.813,8</b>	<b>1.785.455,2</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

#### A-5. DESTINO DE EXPORTACION DE HABA SECA (Kg)

PAIS (Destino para exportaciones)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ARGELIA			19.992							
ARGENTINA	30.590	121.716	73.738	175.406	124.950	92.368	36.800	5.980	4.600	13.570
BAHREIN										118.995
CANADA	272.050	95.000	95.000	76.000	21.000					
COLOMBIA	19.000									
EMIRATOS ARABES UNIDOS						113.970	270.960	332.500	798.790	390.000
ESPAÑA	114.750	356.556	191.553	186.734	133.310	113.580	45.400	82.768	40.182	27.869
ESTADOS UNIDOS	22.741	992	2.335	2.255	741	580	1.311	3.835	687	2.136
FRANCIA					42.000	61.000	82.800		27.000	161.000
GRECIA		57.000	38.000							
ISRAEL		82.000	38.000		189.000	294.000	313.000	269.000	347.690	310.990
ITALIA	210.000	726.500	210.000		544.000	513.900	356.000	524.000	333.500	210.000
JAPON	112.000	140.000	56.000	61.700	58.500	64.580	50.700	50.180	46.000	8.000
KUWAIT										84.000
LIBANO						21.000	21.000		42.000	
PAISES BAJOS		20.000	19.000							
PAKISTAN									84.000	252.000
PORTUGAL	57.000	57.000	76.000	38.000	57.000	95.000	38.000	98.000	76.000	80.000
TUNICIA					95.000					
TURQUIA									76.000	124.900

#### A-6. EMPRESAS DEDICADAS A LA COMERCIALIZACIÓN DE HABA EN BOLIVIA

EMPRESA	ACTIVIDAD	UBICACION
Agroindustrias UPAM	Transformación de grano de haba seca turrón de haba, haba chocolatada, haba lacteada saladitas, haba frutada, lagua de haba.	POTOSI
ASHABI	Organización que se dedica a producción y comercialización de haba seca, manzana y cebada. Proveemos de haba seca de exportación, calibres 8-10, 9-11, 11-13 y 13-15. Además de haba descarte.	Villa Charcas
ADEPHA-OR	Semilla De Haba Certificada Cal. 9-11 y 11-13 haba calibre 9-11, 11-13.	Caracollo
APROSEMHABA	Comercializa semilla de haba en diferentes categorías y haba seca para industrializar.	Potosí
BOLIVIAN SHOJI SRL	cereales secos para la exportación, como, frejoles, sésamos, haba , quinua y otros	Santa Cruz de la Sierra
GRANORSA LTDA	Ofrece haba deshidratada para exportación, duraznos secos quinua orgánica, Maíz blanco.	Potosí
Bolivia Exportaciones	Empresa exportadora de haba seca y en sopas, crema de haba, actualmente exporta a mercados como el de Japón, España, Francia, Portugal y Holanda.	Cochabamba
COPE Comercialización de Productos Ecológicos	Comercializa Productos Ecológicos, cereales y sus derivados en general. Productos Principales: Haba grano de primera y segunda calibre, sub productos de haba.	Potosí
NEROSE	Ofrece alimentos, como ser ajo, arroz, papa, haba, tarwi, café y otros.	La Paz
AGUAPURA	Exportadores de Productos Naturales tales como : quinua , haba, palmito , fruta deshidratadas	Cochabamba
Comercial Salomón	Empresa que se dedica a la comercialización de harina de haba	Cochabamba
Agro industria del valle de Tupiza	Producción y comercialización de maíz (con variedades), ajo y haba de calidad en su estado natural como materia prima para procesar.	Cochabamba

<http://bolivia.gugadir.com/proyecto-de-exportacion-de-haba/>

**A-7. LA PAZ PRODUCCION DE HABA POR MUNICIPIOS (TON), 2013**

ODEN	MUNICIPIO	TON	ORDEN	MUNICIPIO	TON
1	Tiahuanacu	1331	18	Cairoma	308
2	Sorata	998	19	Colquiri	290
3	Achocalla	700	20	Tiquina	273
4	Palca	567	21	Quiabaya	261
5	Chuma	559	22	Tito Yupanqui	199
6	Batallas	519	23	Yaco	183
7	Laja	470	24	Aucapata	163
8	Ayata	466	25	Quime	150
9	Mecapaca	454	26	Malla	140
10	Luribay	453	27	Waldo Ballivian	133
11	Pucarani	452	28	Ancoraimes	103
12	Copacabana	444	29	Combaya	89
13	Chua Cocani	382	30	Saphaqui	89
14	Puerto Pérez	364	31	Chacarilla	61
15	Guaqui	354	32	El Alto	39
16	Desaguadero	345	33	Moco Moco	13
17	Inquisivi	331			

Fuente: Fuente: MDRyT, Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – Datos de producción del Observatorio Agroambiental 2013. Estimación municipal en base a datos de la UPC, elaboración UDAPRO

**ANEXO A-8. PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES DE HABA COMÚN Y HABA CABALLAR SECAS A NIVEL MUNDIAL (TON)**

Países	2009	2010	2011	2012	2013
Argelia	1157	1532	1884	1911	2174
Canadá	3624	424	402	547	2473
Dinamarca	40	1036	1971	3372	3477
Ecuador	3905	4539	3746	2003	1449
Egipto	155554	455831	297333	270251	281197
Francia	2462	1988	6287	7493	18284
Alemania	904	1030	2370	3707	2991
Grecia	1880	1551	1808	1799	1648
Indonesia	8610	9818	12372	12378	12624
Israel	2956	1454	1290	1176	1404
Italia	55618	46507	31207	14411	20787
Japón	6068	6744	5660	5936	4928
Jordania	7124	7407	9797	9461	10191
Kuwait	2570	2384	2588	2190	2545
Líbano	5015	4611	5751	5614	8925
Malasia	1816	2099	3044	2460	2347
Mauricio	1138	2588	1577	1608	2297
México	2227	4394	4094	2124	3096
Noruega	4321	35904	38578	34163	24435
Portugal	2305	1177	2243	3039	2698
Arabia Saudita	34530	37556	39036	39271	36419
España	33732	18011	13185	9539	4835
Tailandia	3225	3396	3874	3152	3061
Emiratos Arabes Unidos	14492	16192	15381	14093	21400
Reino Unido	1064	1160	484	2713	1062
Yemen	11214	8390	6779	8030	10148
China	3339	3145	3544	2356	3044

Fuente: Base de datos de FAOSTAT, 2016



**A-9. CONSUMO DE HABA POR DEPARTAMENTOS SEGÚN ENCUESTAS DE HOGARES EXPRESADOS EN (Ton)**

Departamento	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Chuquisaca	2.628,7	2.444,9	2.253,9	2.761,6	2.598,3	2.435,1	2.403,0	2.356,1	4.128,2	3.704,0
La Paz	13.691,6	13.181,6	13.124,9	13.699,9	14.372,6	15.045,4	15.746,6	15.607,0	14.876,3	14.957,7
Cochabamba	14.003,7	18.014,9	17.592,7	18.186,5	17.085,3	15.984,0	15.206,4	14.930,9	18.051,5	16.922,6
Oruro	3.722,4	2.664,5	4.077,4	3.233,2	3.504,7	3.776,2	3.617,7	3.561,6	3.960,8	3.728,9
Potosí	3.992,2	3.842,9	3.442,2	3.273,4	4.082,5	4.891,7	4.828,6	4.759,0	5.585,4	5.872,6
Tarija	2.845,6	2.692,5	3.751,2	3.828,7	3.586,7	3.344,6	3.974,7	3.897,5	3.111,7	2.544,2
Santa Cruz	13.457,3	9.429,2	10.299,0	15.430,7	13.615,5	11.800,3	12.657,8	12.349,7	12.709,6	11.998,6
Beni	675,6	484,1	25,0	785,2	726,0	666,9	902,3	886,3	548,5	525,1
Pando	123,0	51,9	255,3	163,9	154,4	144,9	106,7	100,0	254,4	235,7
<b>TOTAL</b>	<b>55.140,1</b>	<b>52.806,4</b>	<b>54.821,6</b>	<b>61.363,1</b>	<b>59.726,1</b>	<b>58.089,1</b>	<b>59.443,8</b>	<b>58.447,9</b>	<b>63.226,3</b>	<b>60.489,3</b>

FUENTE: Encuesta a los hogares de los últimos 10 años



## A-10. ENCUESTA

### ENCUESTA HABAS FRITAS

Buenos días o buenas tardes, disculpe quisiera que me brinde unos cuantos minutos de su tiempo para llenar este cuestionario cuyo fin es conocer su consumo de haba para de esta manera poder incentivar la producción de la región del Altiplano Norte del departamento de La Paz, al llenar este cuestionario usted estará formando parte de los impulsores para que el proyecto de una planta procesadora de haba en esta región se pueda llevar a cabo, muchas gracias de antemano.

1. Lugar de actual de residencia

La Paz

El Alto

2. Rango de edad

15-20  21-25  26-30  31-35  36 o mas

3. ¿Cuál es su ocupación?

4. ¿Usted consume haba frita? ¿Por qué?

Sí  No  Indiferente

5. ¿De dónde adquiere usted el producto?

Supermercados  Tiendas  Casetas

Calle (comercio informal)  Otro

6. ¿Con que frecuencia compra el producto?

Diario  Día por medio  Dos veces por semana

Otro

7. ¿Cuánto de Haba frita consume?

30g-50g  51 a 100g  201g-200g

8. ¿Conoce las propiedades nutricionales del Haba?

Sí  No  Indiferente

9. ¿Consumiría Haba frita del Altiplano con una mejor presentación?

Sí  No  Indiferente

10. ¿A través de qué medio o medios le gusta recibir información?

Internet  Televisión  Prensa escrita  Anuncios

Revistas  Radio  Otros medios





#### A-11. PROYECCION DEL NUMERO DE PERSONAS DE CADA GRUPO

GRUPO POTENCIAL	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
ADMINISTRACION PUBLICA	104.459	101.431	98.490	95.635	92.862	90.170	87.556	85.018	82.553	80.160	77.836
ESTUDIANTES (17 A 29)	185.466	187.730	190.021	192.341	194.688	197.064	199.469	201.904	204.368	206.863	209.387

Fuente: Elaboración Propia

#### A-12. PROYECCION DE LA POBLACION OBJETIVO 61%

GRUPO EVALUADO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
ADMINISTRACION PUBLICA	63.720	61.873	60.079	58.337	56.646	55.004	53.409	51.861	50.357	48.897	47.480
ESTUDIANTES (17 A 29)	113.134	114.515	115.913	117.328	118.760	120.209	121.676	123.161	124.665	126.186	127.726

Fuente: Elaboración Propia

### A-13. ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS

¿Cuál es su lugar actual de residencia?			¿Usted consume haba frita?		Total
			si	no	
La Paz	¿Cuál es su ocupación?	estudiante	41	66	107
		oficinista	39	65	104
	Total		80	131	211
El Alto	¿Cuál es su ocupación?	estudiante	29	43	72
		oficinista	26	54	80
	Total		55	97	152

		¿Usted consume haba frita?		Total
		si	no	
¿Cuál es su ocupación?	estudiante	70	109	179
	oficinista	65	119	184
Total		135	228	363

¿Cuál es su ocupación?			¿Con qué frecuencia compra el producto?					Total	
			diario	día por medio	dos veces por semana	quincenal	mensual		otro
Est.	¿Qué cantidad consume?	30g-50g	2	7	19			24	52
		51g-100g	0	2	5			9	16
		101g-200g	0	1	1			0	2
	Total		2	10	25			33	70
Of.	¿Qué cantidad consume?	30g-50g	1	10	15	1	2	13	42
		51g-100g	1	6	6	0	0	5	18
		101g-200g	0	0	3	0	0	2	5
	Total		2	16	24	1	2	20	65

¿Cuál es su ocupación?			¿Consumiría el producto con una nueva presentación?			Total
			si	no	indiferente	
estudiante	¿Usted consume haba frita?	si	38	6	26	70
	Total		38	6	26	70
oficinista	¿Usted consume haba frita?	si	45	6	14	65
	Total		45	6	14	65

## OFICINISTAS

		¿Con qué frecuencia compra el producto?						Total
		diario	día por medio	dos veces por semana	quincenal	mensual	otro	
¿Qué cantidad consume ?	30g-50g	1	10	15	1	2	13	42
	51g-100g	1	6	6	0	0	5	18
	101g-200g	0	0	3	0	0	2	5
Total		2	16	24	1	2	20	65

Para la cantidad consumida se usara el promedio de cada intervalo este se multiplica con la cantidad de personas para luego proyectarlas a un año de consumo.

		¿Con qué frecuencia compra el producto?				
		diario	día por medio	dos veces por semana	quincenal	mensual
¿Qué cantidad consume?	40	40	400	600	40	80
	75,5	76	453	453	0	0
	150,5	0	0	452	0	0
Total		116	853	1505	40	80

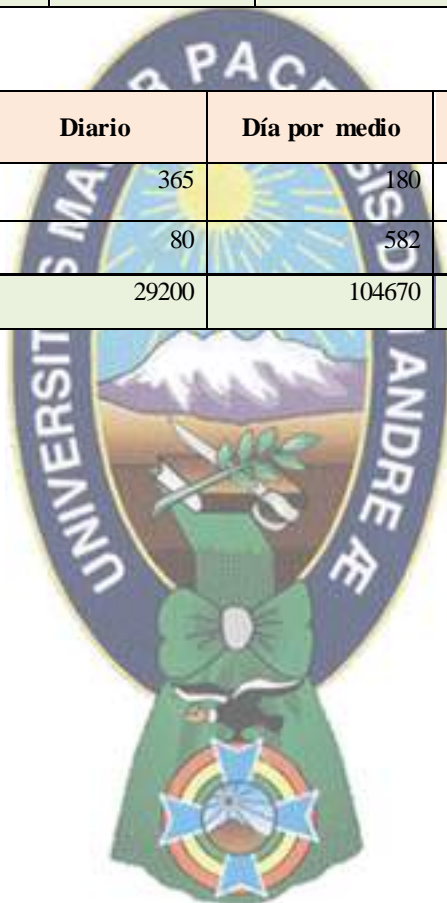
Al año	Diario	Día por medio	Dos veces por semana	Quincenal	mensual	Consumo en un año(Kg)
OFICINISTAS	365	180	96	24	12	342,0495
	116	853	1505	40	80	
	42157,5	153540	144432	960	960	

## ESTUDIANTES

		¿Con qué frecuencia compra el producto?				Total
		diario	día por medio	dos veces por semana	otro	
¿Qué cantidad consume?	30g-50g	2	7	19	24	52
	51g-100g	0	2	5	9	16
	101g-200g	0	1	1	0	2
Total		2	10	25	33	70

		¿Con qué frecuencia compra el producto?			
		diario	día por medio	dos veces por semana	OTRO
¿Qué cantidad consume?	40	80	280	760	960
	75,5	0	151	378	680
	150,5	0	151	151	0
<b>Total</b>		80	582	1288	1640

Al año	Diario	Día por medio	Dos veces por semana	Consumo en un año (kg)
<b>ESTUDIANTES</b>	365	180	96	
	80	582	1288	
	29200	104670	123648	257,518





#### A-14. POBLACION QUE TIENE UN CONSUMO CONOCIDO DE HABA FRITA

		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Admi. Publ.	11%	7.009	6.806	6.609	6.417	6.231	6.050	5.875	5.705	5.539	5.379	5.223	5.071
estudiantes	17%	19.233	19.468	19.705	19.946	20.189	20.436	20.685	20.937	21.193	21.452	21.713	21.978

#### A-15. CONSUMO PROMEDIO POR LA POBLACION OBJETIVO (Kg)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
estudiantes	49.064	47.642	46.261	44.920	43.617	42.353	41.125	39.933	38.775	37.651	36.559	35.500
oficinistas	134.630	136.273	137.936	139.620	141.324	143.049	144.795	146.562	148.351	150.162	151.994	153.849
TOTAL	183.695	183.915	184.197	184.540	184.942	185.402	185.920	186.495	187.126	187.813	188.554	189.349



#### A-16. PRECIOS AL POR MAYOR (Bs/Kg)

Años	Lpz	Cbba	StaCrz	Sucre	Oruro	Potosí	Tarija	Cobija	Trinidad	El Alto
2008	2,2	2,2	2,5	0	2,3	0	1,8	0	0	0
2009	2,5	2,2	2,5	0	2,3	2,1	2,2	0	0	0
2010	3,4	2,6	2,9	0	3	2,6	2,2	10,1	5,9	0
2011	3,3	2,6	2,9	2,9	2,6	2,8	2,5	0	6	0
2012	3,3	2,7	3,2	2,9	2,7	2,4	2,3	0	5,8	0
2013	3,4	2,7	2,8	3	2,5	3	3	9,1	6,5	0
2014	3,6	2,8	2,8	2,8	2,7	3	2,7	11,2	5,3	3,4
2015	3,7	2,7	2,8	2,8	2,7	3,1	2,6	0	5	2,6

Fuente: Datos del Ministerio de desarrollo Rural y Tierras, 2016





### A-17. CHUA COCANI, INDICADORES DE POBLACIÓN, CENSO 2012

Municipio	Población empadronada 2012			Tasa de migración interna neta 2001-2012 (%)	Tasa anual de crecimiento inter-censal 2001-2012 (%)
	Total	Hombres	Mujeres		
Chua Cocani	5.003	2.524	2.479	1,7	0,9

Fuente: SITAP – Sistema de Información Territorial de Apoyo a la Producción

Municipio	Características ocupacionales de la población ocupada de 10 años o más de edad						
	Situación de empleo			Grupo ocupacional			
	Trab. Asalariado	Trab. cuenta propia	Otras categorías ocupacionales	Trab. de los servicios y vendedores	Trab. Agrícolas, Pecuarios, Forestales y pesquero	Construcción, industria Manufacturera y otros	Otros Grupos Ocupacionales
	%	%	%	%	%	%	%
Chua Cocani	24,9	67,3	7,8	15	51,9	13,6	19,5

Fuente: SITAP – Sistema de Información Territorial de Apoyo a la Producción

## A.18 COMPUTOS METRICOS DE CONSTRUCCION

<b>CÓMPUTOS MÉTRICOS MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				
movimiento de tierra	UNIDAD	CANTIDAD	PU	COSTO(BS)
Instalación de faenas	GLB	3,00	2.322,85	6.968,55
Replanteo y trazado	GLB	5,00	207,93	1.039,65
<b>TOTAL (BS)</b>				<b>8.008,20</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>				<b>1.150,60</b>

<b>CÓMPUTOS MÉTRICOS DE OBRA GRUESA</b>				
estructura de hormigón	UNIDAD	CANTIDAD	PU	COSTO(BS)
Excavación con maquinaria y agotamiento	M3	177,60	20,60	3.658,56
Relleno y compactado	M3	95,00	48,50	4.607,50
Viga/ Muro perimetral	M3	50,00	460,30	23.015,00
Vigas de encadenado	M3	71,20	487,70	34.724,24
Zapatas de Hormigón Armado	M3	17,60	328,80	5.786,88
Loza radie	M3	300,00	356,00	106.800,00
Vigas de Hormigón Armado	M3	296,00	552,60	163.569,60
Columnas de Hormigón	M3	40,80	550,60	22.464,48
Escalera de Hormigón armado	M3	1,60	521,00	833,60
Loza aliviada de Hormigón Armado con viguetas e=5	M2	924,80	45,60	42.170,88
<b>TOTAL (BS)</b>				<b>407.630,74</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>				<b>58.567,64</b>

<b>CÓMPUTOS MÉTRICOS DE LA INSTALACIÓN SANITARIA</b>				
DESCRIPCION	U	Cantidad	PU	Costo(Bs)
Tubería de desagüe pvc d=4° prov. y colocado)	ML	204,40	4,47	913,05
Tubería de desagüe pvc d=2° prov. y colocado)	ML	577,28	3,09	1.782,06
Tubería de desagüe pvc d=6° prov. y colocado)	ML	436,26	9,28	4.046,78
Accesorios pvc p/ desagüe d=2°	ML	29,60	1,14	33,83
Accesorios pvc p/ desagüe d=4°	ML	64,00	1,86	118,91
Accesorios pvc p/ desagüe d=6°	ML	12,00	5,69	68,24
Bajante pluvial pvc clase 9 d=4 (prov. y coloc)	ML	76,80	11,88	912,31
tanque platico para agua 50000 lt (prov. y coloc)	PZA	1,60	1.643,37	2.629,39
bajante sanitaria pvc clase 9 d=4° (prov. y colocado)	ML	4,80	11,88	57,02
<b>TOTAL (BS)</b>				<b>10.561,60</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>				<b>1.517,47</b>

Fuente: Elaboración en base a la Oficialía Mayor Técnica GAMCH



<b>CÓMPUTOS MÉTRICOS DE LA ARQUITECTURA</b>				
DESCRIPCION	U	Cantidad	PU	Costo(Bs)
Revoque exterior c/cal-cemento-arena s/ladrillo	M2	3.178,40	13,20	41.954,88
Pintura en exterior látex o similar (dos manos)	M2	3.178,40	3,40	10.806,56
Ventana de perfil de aluminio c/vidrio reflectivo 4mm	M2	231,20	71,10	16.438,32
Puerta principal de acero y malla	M2	23,20	53,10	1.231,92
Puerta de acero corrediza	M2	216,00	53,10	11.469,60
Muro de ladrillo 6h 24*18*12 cm	M2	2.876,00	14,70	42.277,20
Revoque interior de yeso sobre muro de ladrillo	M2	3.000,00	6,00	18.000,00
Revoque cielos raso bajo losa hormigón	M2	860,00	8,10	6.966,00
Pintura en interior látex o similar (dos manos)	M2	5.362,40	2,90	15.550,96
Revestimiento cerámica (incluye revoque) paredes baños y laboratorio	M2	268,00	19,80	5.306,40
Revestimiento cerámica (incluye revoque) piso baños y laboratorio	M2	662,40	19,80	13.115,52
Rejilla de piso 0,15*0,15 m de bronce prov. y colocado	PZA	73,60	6,90	507,84
Inodoro de bajo consumo prov. y coloc.	PZA	15,20	135,80	2.064,16
Lavamanos con pedestal y grifería prov. coloc	PZA	8,80	56,50	497,20
Lavaplatos 2 deposito 1 fregadero c/grif prov. y coloc	PZA	1,60	102,60	164,16
Puerta metálica 90*210	PZA	1,60	104,00	166,40
División de melamina para baños	M2	24,00	42,10	1.010,40
Puerta de malamina ay aluminio para baños (0,75*1,50)	M2	13,60	33,00	448,80
Mesón de h*a* c/revestimiento de cerámica h=0,6m	ml	18,40	49,60	912,64
Contra-piso de hormigón armado e=10CM (Para vías)	M2	1.961,60	35,80	70.225,28
Puertas de madera	PZA	8,00	179,30	1.434,40
Ventanas de policarbonato	M2	292,00	74,50	21.754,00
Revestimiento de calamina trapezoidal en paredes	M2	412,80	27,20	11.228,16
Casilleros metálicos	PZA	21,60	43,60	941,76
<b>TOTAL (BS)</b>				<b>294.472,56</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>				<b>42.309,28</b>

<b>CÓMPUTOS MÉTRICOS DE LA INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE</b>				
DESCRIPCION	U	Cantidad	PU	Costo(Bs)
Tubería pvc clase 9 d=2" (prov. y colocado)	ml	383,40	4,47	1.713,80
Tubería pvc e=40 d=1 1/2" c/accesorios (prov. y colocado)	ml	1.082,40	2,09	2.262,22
Tubería pvc e=40 d=1" c/accesorios (prov. y colocado)	ml	816,45	9,28	7.576,66
Tubería pvc e=40 d=3/4" c/accesorios (prov. y colocado)	ml	55,50	1,14	63,27
Tubería pvc e=40 d=1/2" c/accesorios (prov. y colocado)	ml	75,00	1,86	139,50
Provisión y colocado de hidrante	PZA	22,50	5,69	128,03
Tanque plástico p/agua 50000l accesorios (prov. y coloc)	PZA	344,00	11,88	4.086,72
Accesorios pvc clase 9 d=2" (prov. y coloc)	ml	3,00	1.043,27	3.129,81
Colocado de hidrocele de 200 litros (prov. y coloc)	PZA	9,00	11,88	106,92
Tanque de hormigón armado 10m*5m*2m	M3	383,40	4,47	1.713,80
Revoque de cemento c=5 cm	M2	1.082,40	2,09	2.262,22
<b>TOTAL (BS)</b>				<b>23.182,93</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>				<b>3.330,88</b>

<b>COMPUTOS METRICOS ENERGIA ELECTRICA</b>				
DESCRIPCION	U	Cantidad	PU	Costo(Bs)
Instalaciones tubos, cajas, cableado, breaker trifásico interruptores, tomacorrientes, termo magnéticos				156.229,10
Prov. E instalación de interruptor termo magnético tripolar 40 a	PZA	20,00	35,50	710,00
prov. Y colocación placa tomacorriente piso metálico simple con tierra y tapa	PZA	37,00	15,90	588,30
Prov. e instalación tablero metálico 1,2*0,8*0,3 m y accesorios	PZA	3,00	748,20	2.244,60
provisión e instalación de caja de distribución 40*40*20 cm c/tapa	PZA	19,00	125,00	2.375,00
prov. e inst caja modular de medidor trifásico	PZA	1,00	194,60	194,60
Prov. e inst de medidor trifásico de control	PZA	1,00	1.929,80	1.929,80
Prov. e inst cable de cobre desnudo N° 2 awg 6 hilos	M	172,00	6,00	1.032,00
Prov. e inst jabalina coperweld 5/8" * 2,4 m	PZA	10,00	15,20	152,00
Prov. e inst soldadura N° 115 thermoweld	PZA	10,00	9,20	92,00
Prov. coloc de torgel	Bisa	80,00	23,40	1.872,00
Medición de resistividad de la tierra	GI	2,00	43,00	86,00
Prov. e inst de temporizador 15 a 24 horas	PZA	4,00	32,20	128,80
Prov. e inst de contacto 17 a 7,5 Kw	PZA	4,00	33,20	132,80
Prov. e inst foco ahorrador de 36w con soquet	PZA	14,00	3,80	53,20
Prov. e inst de cañería galvanizada de 4" (acometida)	M	11,00	29,90	328,90
Torre metálica de h=20m para pararrayos	PZA	2,00	809,90	1.619,80
Prov. e inst de pararrayos	PZA	2,00	150,60	301,20
Instalación y puesta en marcha de grupo electrógeno trifásico de emergencia 400/230 v de 50Kva con ats encabinado e insonoro	PZA	1,00	920,00	920,00
Prov. e inst luminaria de 1*18w ip55220 v	PZA	28,00	25,10	702,80
Switch inalámbrico para wi-fi de 3 antenas alcance 20m	PZA	3,00	121,90	365,70
Cámara de inspección 0,6*0,6*1 m (ladrillo gambote)	PZA	1,00	57,50	57,50
Tapa de Hormigón Armado 60*60*10 cm dosificación 1:2:3	PZA	1,00	15,30	15,30
Prov. e inst transformador de voltaje instalación interior	PZA	2,00	2.548,80	5.097,60
Prov. e inst ferretería para caseta de transformación	GLB	2,00	8.621,40	17.242,80
<b>TOTAL (BS)</b>				<b>194.471,80</b>
<b>TOTAL (\$us)</b>				<b>27.941,35</b>

Fuente: Elaboración en base a la Oficialía Mayor Técnica GAMCH



### A-19. EGRESOS PARA EL PRIMER AÑO DE FUNCIONAMIENTO (\$us)

#### Materia prima e insumos

	ENE.	FEBR.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
<b>Materia Prima</b>	53.660,8	53.660,8	53.660,8	53.660,8	53.660,8	53.660,8						
<b>Insumos</b>	5.795,4	5.795,4	5.795,4	5.795,4	5.795,4	5.795,4	5.795,4	5.795,4	5.795,4	5.795,4	5.795,4	5.795,4
<b>TOTAL</b>	<b>59.456,2</b>	<b>59.456,2</b>	<b>59.456,2</b>	<b>59.456,2</b>	<b>59.456,2</b>	<b>59.456,2</b>	<b>5.795,4</b>	<b>5.795,4</b>	<b>5.795,4</b>	<b>5.795,4</b>	<b>5.795,4</b>	<b>5.795,4</b>

#### Mano de obra directa

PROCESO	ENE.	FEBR.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
<b>Selección</b>	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0
<b>Secado</b>	659,2	659,2	659,2	659,2	659,2	659,2						
<b>Tostado</b>	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9
<b>Pelado de granos</b>	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9
<b>Freído</b>	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9
<b>Envasado</b>	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9
<b>Descascarado</b>	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9	754,9
<b>Eventuales</b>	4614,4	4614,4	4614,4	4614,4	4614,4	4614,4						
<b>TOTAL</b>	<b>9803,02</b>	<b>9803,02</b>	<b>9803,02</b>	<b>9803,02</b>	<b>9803,02</b>	<b>9803,02</b>	<b>4529,45</b>	<b>4529,45</b>	<b>4529,45</b>	<b>4529,45</b>	<b>4529,45</b>	<b>4529,45</b>

#### Costos indirectos de fabricación

ITEM	EN.	FEB.	MA.	AB.	MA.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
<b>Energía eléctrica</b>	3730,03	3730,03	3730,03	3730,03	3730,03	3730,03	2404,85	2404,85	2404,85	2404,85	2404,85	2404,85
<b>Agua</b>	298,55	298,55	298,55	298,55	298,55	298,55	28,02	28,02	28,02	28,02	28,02	28,02
<b>Costo Gasolina del vehículo</b>	775,86	775,86	775,86	775,86	775,86	775,86	775,86	775,86	775,86	775,86	775,86	775,86
<b>TOTAL</b>	<b>4804,45</b>	<b>4804,45</b>	<b>4804,45</b>	<b>4804,45</b>	<b>4804,45</b>	<b>4804,45</b>	<b>3208,73</b>	<b>3208,73</b>	<b>3208,73</b>	<b>3208,73</b>	<b>3208,73</b>	<b>3208,73</b>



## Costos de ventas

ITEM	Bs/mes	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SEP.	OC.	NOV.	DIC.
Arrendamiento de un almacén	287,36	287,36	287,36	287,36	287,36	287,36	287,36	287,36	287,36	287,36	287,36	287,36	287,36
Sueldo de personal de ventas	1.037,36	1.037,36	1.037,36	1.037,36	1.037,36	1.037,36	1.037,36	1.037,36	1.037,36	1.037,36	1.037,36	1.037,36	1.037,36
Gastos de distribución	359,20	359,20	359,20	359,20	359,20	359,20	359,20	359,20	359,20	359,20	359,20	359,20	359,20
Publicidad y promoción	0,00	314,14	515,29	84,25	12,41	515,29	12,41	12,41	515,29	12,41	730,80	12,41	515,29
banners		301,72											
delantales			502,87			502,87			502,87		502,87		502,87
hosting web		12,41	12,41	12,41	12,41	12,41	12,41	12,41	12,41	12,41	12,41	12,41	12,41
stand en ferias											215,52		
indumentaria				71,84									
<b>TOTAL COSTOS</b>		1.998,05	2.199,20	1.768,16	1.696,32	2.199,20	1.696,32	1.696,32	2.199,20	1.696,32	2.414,71	1.696,32	2.199,20

## Costos administrativos

	Cantidad	EN.	FEB.	MA.	AB.	MA.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
<b>Gerente</b>	2	3.020,2	3.020,2	3.020,2	3.020,2	3.020,2	3.020,2	3.020,2	3.020,2	3.020,2	3.020,2	3.020,2	3.020,2
<b>Secretaria</b>	1	528,5	528,5	528,5	528,5	528,5	528,5	528,5	528,5	528,5	528,5	528,5	528,5
<b>Asistente Contable</b>	1	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7
<b>Jefe de producción</b>	1	849,4	849,4	849,4	849,4	849,4	849,4	849,4	849,4	849,4	849,4	849,4	849,4
<b>Responsable de Control de Calidad</b>	1	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0	755,0
<b>Jefe de ventas</b>	1	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7
<b>Jefe de Marketing</b>	1	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7	660,7
<b>Chofer</b>	3	1.415,7	1.415,7	1.415,7	1.415,7	1.415,7	1.415,7	1.415,7	1.415,7	1.415,7	1.415,7	1.415,7	1.415,7
<b>TOTAL</b>	11	8.550,8	8.550,8	8.550,8	8.550,8	8.550,8	8.550,8	8.550,8	8.550,8	8.550,8	8.550,8	8.550,8	8.550,8



Otros gastos administrativos

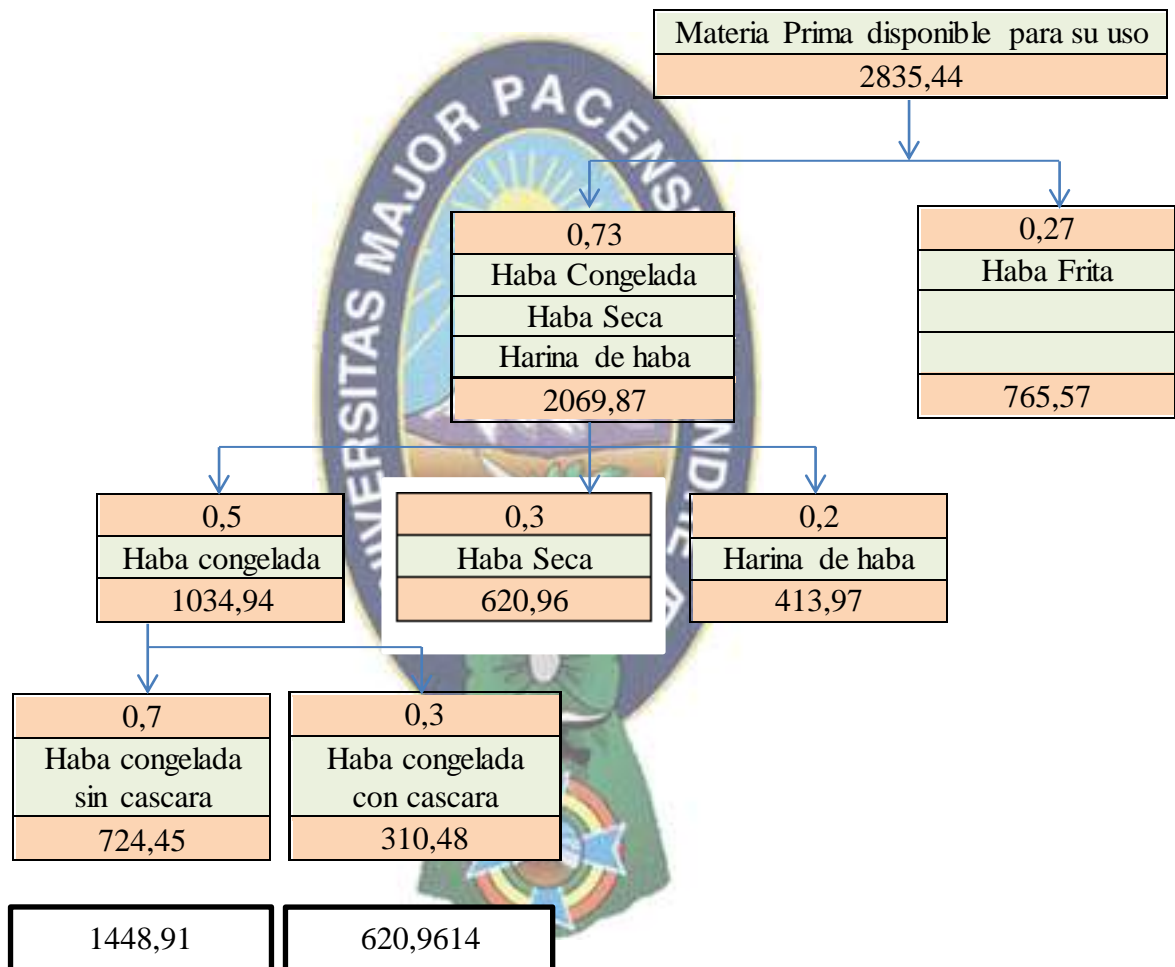
Item	EN.	FEB.	MA.	AB.	MA.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
Energía Eléctrica	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Agua	43	43	43	43	43	43	22	22	22	22	22	22
Internet y teléfono	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
Servicio de Limpieza	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341
Servicio de Seguridad	378	378	378	378	378	378	378	378	378	378	378	378
Servicio de Mantenimiento	378	378	378	378	378	378	378	378	378	378	378	378
<b>TOTAL</b>	<b>1.195</b>	<b>1.195</b>	<b>1.195</b>	<b>1.195</b>	<b>1.195</b>	<b>1.195</b>	<b>1.173</b>	<b>1.173</b>	<b>1.173</b>	<b>1.173</b>	<b>1.173</b>	<b>1.173</b>

**A-21. PROYECCION DE ENERGIA ELECTRICA AGUA Y COMBUSTIBLE PARA LA FABRICACION (\$us)**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Energía eléctrica	36.809,3	37.123,5	37.486,7	37.902,1	38.373,1	38.902,9	39.495,4	40.154,3	40.883,6	41.687,5
Agua	1.959,4	1.976,1	1.995,5	2.017,6	2.042,7	2.070,9	2.102,4	2.137,5	2.176,3	2.219,1
<b>TOTAL</b>	<b>38.769</b>	<b>39.100</b>	<b>39.482</b>	<b>39.920</b>	<b>40.416</b>	<b>40.974</b>	<b>41.598</b>	<b>42.292</b>	<b>43.060</b>	<b>43.907</b>

## A-22. ANALISIS DE COSTOS VARIABLES Y COSTOS FIJOS

Materia prima requerida para el proceso (Kg/ día)



## HABA CONGELADA

MATERIA PRIMA			
PRECIO	2.500,00	BS/TON	
	28,35	BS/@	
Materia prima requerida			
Sin cascara	1.448,9	Kg	
Con Cascara	621,0	Kg	
Precio de la materia prima requerida			
Sin cascara	3.622,27	Bs	
Con Cascara	1.552,40	Bs	

AGUA				
Proceso	m3	costo/m3	costo/día	
Lavado	15,14	3,00	45,42	16,5783
escaldado	5	3,00	15	27
enfriado	4	3,00	12	
Sin cascara				
		30,50	Bs	
Con Cascara				
		13,07	Bs	

INSUMOS			
PRECIO	0,5	Bs/u	
Sachet necesarios			
Sin cascara	1.091,00	unidades	
Con Cascara	470,00	unidades	
Precio de los sachet requeridos			
Sin cascara	545,50	Bs	
Con Cascara	235,00	Bs	

MANO DE OBRA				
Sueldo Básico		2294		Bs/mes
Pesado vainas	2,00	9,00	289,84	
Pelado vainas	3,00			
Lavado	2,00			
Traslado	2,00			
pelado de granos	1,00	88,23		
Escaldado	2,00	4,00	352,92	
Congelado	1,00			
Envasado	1,00			
<b>total</b>	<b>14,00</b>			
haba sin cascara				
	538,16	Bs		
haba con cascara				
	192,83	Bs		

ENERGIA ELECTRICA					
Proceso	KW/día	Costo Bs/KW	Costo (Bs)		
Pelado de vainas	120,00	0,6	72,00	88,87	34,66
Selección de granos	28,00	0,6	16,87		
Escaldado de granos	96,00	0,6	57,60		
Congelado IQF	256,00	0,6	153,60		
Envasado	10,50	0,6	2,10		
<b>TOTAL</b>			247,96		
Sin cascara					
	173,57	Bs			
Con Cascara					
	74,39	Bs			

<b>Costos de venta</b>		
Costo de venta total	228.076,80	Bs/año
Haba sin cascara	184,41	BS
Haba con cascara	79,033	Bs

<b>Costos Administrativos</b>		
costo total administrativo	714.163,60	Bs/Año
Haba sin cascara	577,43	BS
Haba con cascara	247,47	Bs

<b>Otros costos administrativos</b>		
Total otros costos administrativos	98.872,84	Bs/Año
Haba sin cascara	79,94	Bs
Haba con cascara	34,26	Bs

<b>RESUMEN</b>	
<b>COSTOS VARIABLES</b>	Bs/día
SIN CASCARA	4.371,85
CON CASCARA	1.874,87
<b>COSTOS FIJOS</b>	Bs/día
SIN CASCARA	1.379,95
CON CASCARA	553,59

<b>SIN CASCARA</b>	
COSTOS VARIABLES	4.371,85
COSTOS FIJOS	1.379,95
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>5.751,80</b>
<b>CON CASCARA</b>	
COSTOS VARIABLES	1.874,87
COSTOS FIJOS	553,59
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>2.428,46</b>

<b>PRODUCCION POR DIA</b>		
Haba sin cascara	1.091,00	unidades
Haba con cascara	470,00	unidades

<b>COSTO DE PRODUCCION POR DIA</b>		
Haba sin cascara	5,27	Bs/unidad
Haba con cascara	5,17	Bs/unidad

<b>PRECIO DE VENTA A LOS CENTROS DE DISTRIBUCION</b>		
Haba sin cascara	7,3	Bs
Haba con cascara	7,2	Bs



## HABA SECA

MATERIA PRIMA			
PRECIO	2.500,00	BS/TON	
	28,35	<a href="#">BS/@</a>	
Materia prima requerida por día			
Haba Fresca	620,96	Kg	
Precio de la materia prima requerida diario			
Haba Fresca	1.552,40	Bs	

MANO DE OBRA				
Sueldo Básico				
	2.294,00	Bs		
Pesado vainas	2,00	9,00	185,81	Bs
Pelado vainas	3,00			
traslado	2,00			
Lavado	2,00			
Secado	2,00	2,00	58,82	Bs
Envasado	1,00	1,00	33,68	Bs
Total mano de obra			278,31	Bs

INSUMOS			
PRECIO	0,50	Bs/u	
Sachet necesarios			
Haba seca	185,00	unidades	
Precio de los sachet requeridos			
Haba seca	92,50	Bs	

Costos de venta		
Costo de venta total		
	228.076,80	Bs/año
Haba seca		
	158,07	BS

ENERGIA ELECTRICA					
Proceso	KW/día	Costo Bs/KW	Costo (Bs)		
Pelado de vainas	120,00	0,60	72,00	88,87	20,80
Selección de granos	28,12	0,60	16,87		
secadora	20,00	0,60	12,00	4,00	
Envasado	10,50	0,60	2,10	2,10	
TOTAL			26,90		

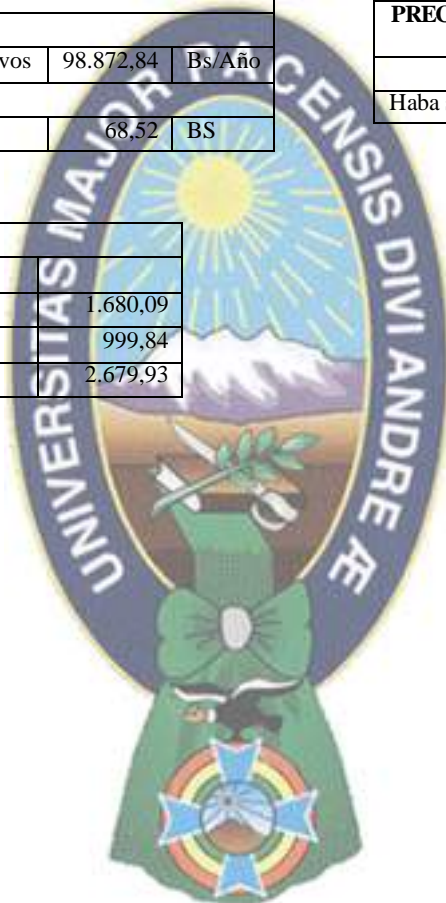
AGUA				
Proceso	m3	costo/m3	costo/día	Costo (Bs)
Lavado	15,14	2,50	37,85	8,29

<b>Costos Administrativos</b>		
Costo total administrativo	714.163,56	Bs/Año
Haba seca	494,94	BS

<b>Otros costos administrativos</b>		
total otros costos administrativos	98.872,84	Bs/Año
Haba seca	68,52	BS

<b>RESUMEN</b>	
HABA SECA	
COSTOS VARIABLES	1.680,09
COSTOS FIJOS	999,84
TOTAL COSTOS	2.679,93

<b>PRODUCCION POR DIA</b>		
Haba seca	185,00	unidades
<b>COSTO DE PRODUCCION POR DIA</b>		
Haba seca	14,49	Bs/unidad
<b>PRECIO DE VENTA A LOS CENTROS DE DISTRIBUCION</b>		
Haba seca	17,67	Bs



## HABA FRITA

MATERIA PRIMA		
PRECIO	2.500,00	BS/TON
	28,35	BS/@
Materia prima requerida		
Haba Fresca	765,57	Kg
Precio de la materia prima requerida diario		
Haba Fresca	1.913,93	Bs

ENERGIA ELECTRICA					
Proceso	KW/día	Costo Bs/KW	Costo (Bs)	Costo (Bs)	
Pelado de vainas	120,00	0,60	72,00	88,87	19,55
Selección de granos	28,12	0,60	16,87		
Secadora	20,00	0,60	12,00	4,00	
Envasado	10,50	0,60	6,30	6,30	
Proceso	Kg(gas)/día	Costo Bs/Kg	Costo (Bs)	Costo (Bs)	
Freído	192,00	2,50	480,00	480,00	
TOTAL				509,85	

INSUMOS			
SACHETS			
PRECIO		0,50	Bs/u
sachet necesarios	1.251,00	unidades	
Precio de los sachet requeridos			
Sachet	625,50		Bs
ACEITE			
PRECIO		6,00	Bs/Lt
Aceite necesario por día	60,00	Lt	
Precio total del aceite requerido			
Aceite	360,00		Bs
SAL			
PRECIO		1,20	Bs/kg
Sal necesaria para el proceso	10,00	kg	
Precio total de la sal requerida			
Sal	12,00		Bs

AGUA				
Proceso	m3	costo/m3	costo/día	Costo (Bs)
Lavado	15,14	3,00	45,42	9,99
remojo	2,50	3,00	7,50	2,50
Total				12,49

MANO DE OBRA				
Sueldo Básico			2.294,00	Bs
Pesado vainas	2,00	9,00	206,46	Bs
Pelado vainas	3,00			
Lavado	2,00			
Traslado	2,00			
Secado	2,00	2,00	58,82	Bs
Freído	2,00	2,00	202,08	Bs
descascarado	2,00	2,00	101,04	Bs
Envasado	2,00	2,00	67,36	Bs
Total mano de obra			635,75	Bs

Costos de venta		
Costo de venta total	228.076,80	Bs/año
Haba frita	194,88	BS

COSTO DE PRODUCCION POR DIA		
Haba frita (150g)	3,33	BS/u
Haba frita (250g)	5,56	BS/u

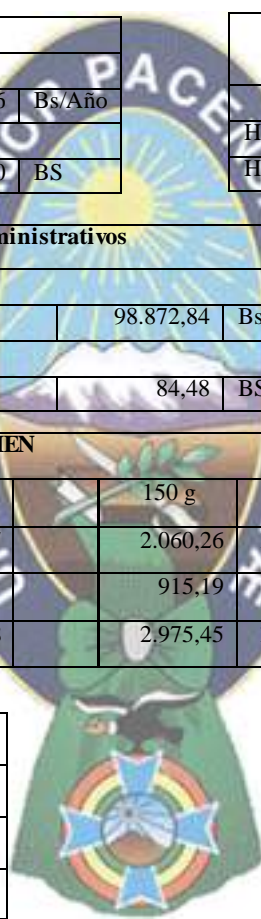
Costos Administrativos		
Costo total administrativo	714.163,56	Bs/Año
Haba frita	610,20	BS

PRECIO DE VENTA A LOS CENTROS DE DISTRIBUCION		
Haba frita (150g)	5,1	BS/u
Haba frita (250g)	8,5	BS/u

Otros costos administrativos		
total otros costos administrativos	98.872,84	Bs/Año
Haba frita	84,48	BS

RESUMEN				
HABA FRITA			150 g	250 g
COSTOS VARIABLES	3.433,77		2.060,26	1.373,51
COSTOS FIJOS	1.525,31		915,19	610,13
TOTAL COSTOS	4.959,08		2.975,45	1.983,63

PRODUCCION POR DIA		
Haba frita (150g)	894,00	unidades
Haba frita (250g)	357,00	unidades



## HARINA DE HABA

MATERIA PRIMA		
PRECIO	2.500,00	BS/TON
	28,35	<a href="#">BS/@</a>
Materia prima requerida		
Haba Fresca	413,97	Kg
Precio de la materia prima requerida diario		
Haba Fresca	1.034,93	Bs

AGUA				
	m <sup>3</sup>	costo/m <sup>3</sup>	costo/día	Costo (Bs)
Lavado	15,14	2,50	37,85	5,90
remojo	2,50	2,50	6,25	3,13
Total				9,03

INSUMOS		
PRECIO	0,50	Bs/u
Sachet necesarios		
Sin cascara	103,00	unidades
Precio de los sachet requeridos		
Sin cascara	51,50	Bs

MANO DE OBRA				
Sueldo Básico		2.294,00	Bs	
Pesado vainas	2,00	9,00	115,94	Bs
Traslado	2,00			
Pelado vainas	3,00			
Lavado	2,00			
Secado	2,00	2,00	58,82	Bs
Tostado	2,00	2,00	202,08	Bs
descascarado	2,00	2,00	101,04	
Total mano de obra			477,87	Bs

ENERGIA ELECTRICA					
Proceso	KW/día	Costo Bs/KW	Costo (Bs)	Costo (Bs)	
Pelado de vainas	120,00	0,60	72,00	88,87	13,86
Selección de granos	28,12	0,60	16,87		
secadora	20,00	0,60	12,00	4,00	
Envasado	10,50	0,60	6,30	2,10	
Molino	3,75	0,60	2,25	2,25	
Proceso	Kg/día	costo Bs/Kg	Costo Bs/Kg		
Tostadora	3,60	2,50	9,00	9,00	
TOTAL			31,21		

<b>Costos de venta</b>		
Costo de venta total	228.076,80	Bs/año
Harina de Haba	105,38	BS

<b>PRODUCCION POR DIA</b>		
Harina de Haba	103,00	unidades

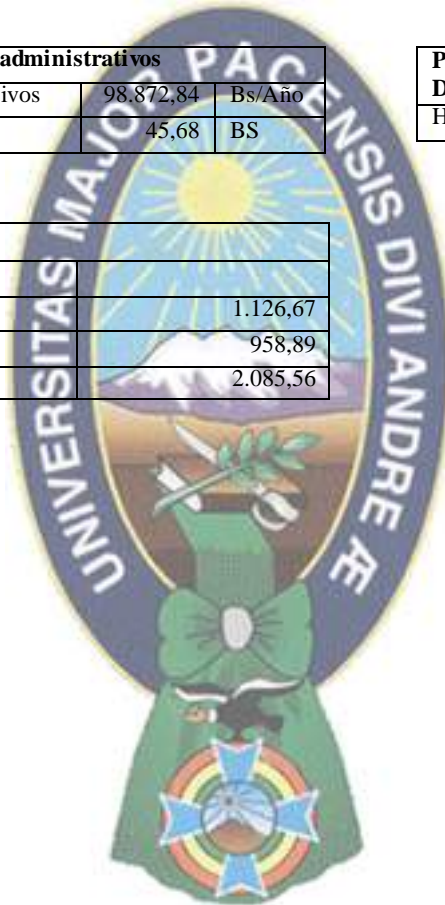
<b>Costos Administrativos</b>		
Costo total administrativo	714.163,56	Bs/Año
Harina de Haba	329,96	BS

<b>COSTO DE PRODUCCION POR DIA</b>		
Harina de Haba	20,25	Bs/unidad

<b>Otros costos administrativos</b>		
Total otros costos administrativos	98.872,84	Bs/Año
Harina de Haba	45,68	BS

<b>PRECIO DE VENTA A LOS CENTROS DE DISTRIBUCION</b>		
Harina de Haba	21,1	Bs

<b>RESUMEN</b>	
HARINA DE HABA	
COSTOS VARIABLES	1.126,67
COSTOS FIJOS	958,89
TOTAL COSTOS	2.085,56



---

**A-23. SEGUIMIENTO DEL CULTIVO EN EL MUNICIPIO DE CHUA COCANI  
COMUNIDAD “COMPI”**



1-15 días



Riego



3-4 meses



5 meses



6 meses

# Ficha técnica comercial HABA DESHIDRATADA

## 1. DEFINICION DE PRODUCTO

Es el resultado de la deshidratación del fruto libre se su primera cascara, una de las legumbres con mayor contenido proteico presenta facilidad de almacenamiento.

## 2. USOS Y APLICACIONES

Es una fuente considerable de hidratos de carbono, fibra, vitaminas, minerales como potasio, magnesio y zinc. Producto de consumo masivo, previa cocción, ideal para entradas con quesos o con cualquier tipo de salsas, carne u otro acompañamiento.

## 3. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

### 3.1. Especificaciones Sensoriales

Olor	Característico, libre de olores extraños
Aspecto	Característico, libre de materias extrañas
Color	Característico del producto



### 3.2. Especificaciones Microbiológicas

Parámetro	Unidad	especificación
Mohos y levaduras	UFC/g	$\leq 10^4$

### 3.3. Especificaciones Fisicoquímicas

Parámetro	Unidad	Especificación
Humedad	%	$\leq 13$
Grasa	%	$\leq 2,05$
Cenizas	%	$\leq 2,8$
Impurezas	%	0
Calibre	1 Onza = 28,3495 g	
	Unidades	Menor a 9
	Unidades	9-11
	Unidades	11-13
	Unidades	13-15
	Unidades	15-17





## Ficha técnica comercial HABA DESHIDRATADA

### 4. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Se debe conservar en lugar seco, apropiado, ventilado, libre de humedad y protegido de insectos, roedores y/o cualquier otra plaga, lejos de sustancias químicas.

### 5. TIEMPO DE DURACION

Tiempo de duración: 12 meses, siempre y cuando se almacene en un lugar fresco y seco.

### 6. ENVASE Y PRESENTACION

El haba entera seca deberá ser envasada en bolsas de polietileno o sacos de polipropileno de primer uso, según corresponda por el peso de la presentación y conforme a lo señalado en el registro sanitario, de tal forma que permita mantener sus características y su muestreo e inspección y sean resistentes al almacenamiento (manipuleo) y transporte.

Para asegurar un buen apilamiento, el tamaño de los envases deberá ser del mismo tamaño.

El haba entera seca se deberá envasar en una presentación cuyo peso podrá ser de 500 gramos hasta 50 kilogramos, según el requerimiento de la entidad convocante.

El medio de transporte empleado no deberá transmitir al haba entera seca, características indeseables que impidan su consumo.

### 7. ROTULADO

- En el rotulado de los envases para el haba entera seca se deberá indicar como mínimo lo siguiente:
- El nombre del producto, indicando la clase o variedad comercial.
- El grado de calidad, indicando como "Primera", "Segunda", o "Tercera".
- El número de Registro Sanitario.
- La masa aproximada, en kilogramos.
- Indicar el año y mes de envasado.
- Indicar el año y mes de vencimiento.

La información requerida deberá inscribirse en idioma castellano, pudiendo llevar además inscripciones en otro idioma siempre que no aparezca en forma más destacada.

## Ficha técnica comercial HABA CONGELADA

### 1. DEFINICION DE PRODUCTO

El haba congelada es el resultado del proceso de congelación IQF, viene en dos presentaciones una con cascara y la otra sin cascara, cada una en empaques de 1kg

### 2. USOS Y APLICACIONES

El haba congelada con cascara se lo consume en mote, acompañado con carnes o quesos o para acompañar alguna sopa, en cambio el haba congelada sin cascara se lo prepara en sopas o caldos, para guisos.

### 3. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

#### a. Especificaciones Sensoriales

Olor	Característico, libre de olores extraños
Aspecto	Característico, libre de materias extrañas
Color	Verde brillante sin manchas oscuras
Textura	Tierna



#### b. Especificaciones Microbiológicas

Parámetro	Unidad	especificación
Mohos y levaduras	UFC/g	$\leq 10^4$



### 4. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Mantener congelado a  $-18^{\circ}\text{C}$

### 5. TIEMPO DE DURACION

Duración de 12 meses almacenados a temperaturas de  $-18^{\circ}\text{C}$

### 6. PRESENTACION

Bolsa de Polietileno transparente, impresión flexo gráfica.

