

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE VERAGUAS
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS



FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO:
***LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS PARA LAS
PROVINCIAS CENTRALES.***

PROF.: LELANY URRIOLA
PROF.: BERTA LOZANO DE ORTEGA

TESIS PRESENTADA COMO UNO DE LOS REQUISITOS
PARA OPTAR AL GRADO DE MAESTRA EN FORMULACIÓN,
EVALUACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.

27 MAR 2001

ok, do autor

Agradecimiento

En cada senda y camino una huella quisiéramos dejar y hoy agradecemos a quienes han permitido que la obstinación por la superación impere:

- A Dios por ser fuente de sabiduría.
- A los nuestros por su amor.
- A Omaris Vergara, por su apoyo incondicional.
- A nuestro asesor, Roberto Bermúdez.
- Al equipo interdisciplinario por su colaboración.
- A los amigos de siempre por su comprensión.

Las autoras.

Índice general

	Páginas
Resumen	i
Introducción	iii
I. Marco de referencia del proyecto.	1
A. Antecedentes	4
B. Planteamiento del problema	6
C. Justificación del proyecto	6
D. Hipótesis	8
E. Objetivo del proyecto	8
II. Aspectos Metodológicos	9
III. Estudio de mercado del proyecto.	13
A. Objetivos	13
B. Resultados esperados	13
C. Caracterización del servicio de análisis demandado	14
1. Generalidades	14
a. Análisis fisicoquímicos	15
b. Análisis microbiológicos	15
2. Descripción de análisis de alimentos	15
a. Descripción de análisis fisico químico	15
b. Descripción de análisis microbiológicos	18
D. Análisis del sector alimentario	20
1. Contexto nacional	20
2. Contexto Local	28
a. Análisis de la demanda	33

E. Definición de la demanda	35
1. <i>Demanda potencial</i>	41
a. <i>Criterios para la definición de la demanda</i>	43
b. <i>Requerimientos de análisis</i>	43
c. <i>Requerimientos de asistencia técnica</i>	45
2. <i>Competencia</i>	45
a. <i>Eval. del servicio que actualmente reciben las empresas. ...</i>	45
b. <i>Proyecciones de la empresa.</i>	47
c. <i>Disposición a recibir capacitación de personal por parte del proyecto.....</i>	47
3. <i>Definición de precios</i>	47
4. <i>Mercado potencial del proyecto</i>	51
IV. Estudio técnico del proyecto.	52
A. Tamaño	52
1. <i>Capacidad de producción</i>	52
a. <i>Definición del tamaño</i>	52
2. <i>Otros factores determinantes del tamaño</i>	56
a. <i>Insumos</i>	56
B. Localización del proyecto	58
1. <i>Macrolocalización</i>	58
2. <i>Microlocalización</i>	58
C. Tecnología	60
1. <i>Análisis de la tecnología</i>	60
2. <i>Descripción del proceso</i>	61
D. Inversiones	68
1. <i>Inversión Fija</i>	68
a. <i>Terreno</i>	68

<i>b. Mejoras de infraestructura</i>	69
<i>c. Mobiliario de oficina y de laboratorio</i>	69
<i>d. Equipo de laboratorio</i>	70
<i>e. Imprevistos</i>	71
2. <i>Inversión diferida</i>	72
<i>a. Estudio de factibilidad</i>	73
<i>b. Patente y seguro</i>	73
3. <i>Capital de trabajo</i>	73
<i>a. Criterio para la determinación del capital de trabajo</i>	73
<i>b. Determinación del capital de trabajo</i>	74
4. <i>Resumen de la inversión</i>	81
V. Evaluación financiera del proyecto.	82
A. Necesidad de capital	82
B. Fuente de financiamiento	83
C. Amortización de la deuda	83
D. Presupuesto	84
1. <i>Ingreso</i>	84
<i>a. Cálculo de ingresos</i>	85
2. <i>Egresos</i>	89
<i>a. Costos de producción</i>	89
<i>b. Gastos de administración</i>	91
<i>c. Gastos de venta y publicidad</i>	94
<i>d. Gastos financieros</i>	94
E. Estado de ganancias y pérdidas	96
F. Flujo de fondo financiero	96

VI. Estudio económico-social del proyecto.	100
A. Evaluación económica	100
1. Metodología de cálculo.	100
2. Beneficios económicos.	102
a. Sin externalidades	102
b. Con externalidades	102
3. Costos económicos.	105
a. Sin externalidades	105
4. Determinación de la evaluación económica.	107
a. Flujo de fondo económico	107
B. Evaluación social	108
1. Beneficios sociales	108
a. Con externalidades	108
2. Costos sociales	110
3. Indicadores sociales	111
a. Cuantificables	111
b. No cuantificables	111
4. Determinación de la evaluación social con externalidades y beneficios sociales.	112
VII. Evaluación del impacto ambiental del proyecto.	122
A. Identificación de posibles impactos	122
1. Impactos Negativos	122
a. Selección de muestras	122
b. Análisis de las muestras	122
c. Limpieza de equipos e instalaciones	123

<i>d. Efectos sobre la capacidad funcional de los empleados del proyecto.</i>	124
2. <i>Impactos positivos</i>	124
<i>a. Generación de empleo</i>	124
<i>b. Mejoramiento de la salud</i>	124
<i>c. Nivel educacional</i>	125
B. Descripción del ambiente afectado	125
1. <i>Descripción general del área del proyecto</i>	126
<i>a. Factores físicos</i>	126
<i>b. Factores biológicos</i>	128
<i>c. Factores humanos y económicos</i>	128
C. Identificación y descripción de medidas de mitigación	130
1. <i>Medidas de seguridad</i>	130
2. <i>Tratamiento de agua</i>	131
3. <i>Tanque séptico</i>	131
D. Valoración económica del impacto ambiental	131
VIII. Evaluación de la administración y control del proyecto.	140
A. Objetivos	140
1. <i>Objetivos generales</i>	140
2. <i>Objetivos específicos</i>	140
B. Planificación organizativa	141
1. <i>Estructura organizativa</i>	141
<i>a. Tipo de organización</i>	141
2. <i>Relaciones entre actores</i>	143
<i>a. autoridad</i>	143
<i>b. Coordinación</i>	143

<i>c. Supervisión</i>	144
<i>d. Consulta</i>	145
C. Funciones de las secciones	145
1. <i>Sección de análisis</i>	145
2. <i>Sección administrativa</i>	145
D. Cargos directivos	146
1. <i>Responsable del proyecto</i>	146
<i>a. Perfil del responsable del proyecto</i>	146
2. <i>Jefe de la sección de análisis</i>	147
<i>a. Perfil del jefe de la sección de análisis</i>	147
3. <i>Encargado de la sección administrativa</i>	147
<i>a. Perfil del jefe encargado de la sección Administrativa....</i>	148
E. Estructura normativa básica	148
F. Estilo de gerencia o administración	149
G. Cronograma de actividades	151
Conclusiones	153
Recomendaciones	154
Bibliografía	155
Anexos	159

Índice de Cuadros

Páginas

Cuadro N° 1. Producto interno bruto a precio de mercado, de la industria alimenticia en Panamá, a precios corrientes. Años 1994-1999	22
Cuadro N° 2. Participación porcentual del sector alimentario en la formación del producto interno bruto de la industria manufacturera en la República de Panamá. Años 1994 – 1999.	24
Cuadro N° 3. Producción de derivados de la leche en la República de Panamá, según trimestre. Años 1995 – 1999.	25
Cuadro N° 4. Producción de azúcar, melaza y caña utilizada para la producción en la República de Panamá, en toneladas métricas. Años 1995 – 1999.	26
Cuadro N° 5. Producción de harina y aceite de pescado, para la producción en la República de Panamá. Años 1995 – 1999.	27
Cuadro N° 6. Industrias de Alimentos de las Provincias Centrales, usuarios potenciales del proyecto; al 27 de febrero de 2,000.	42
Cuadro N° 7. Mobiliario para oficina y laboratorio del proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.	70

Cuadro N° 8.	Equipo de Laboratorio requeridos para el proyecto:	
	Laboratorio de Análisis de Alimento para las provincias centrales.	72
Cuadro N° 9.	Insumos para el proyecto laboratorio de análisis de alimentos para las provincias centrales.	76
Cuadro N° 10.	Materiales del proyecto: Laboratorio de análisis de alimentos para las provincias centrales.	77
Cuadro N° 11.	Capital de trabajo del proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimento para las provincias centrales.	80
Cuadro N° 12.	Tabla de amortización de la deuda del proyecto: Laboratorio de análisis de alimentos para las provincias centrales.	84
Cuadro N° 13.	Estimación de ingresos del proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.	87
Cuadro N° 14.	Tabla de Depreciación del Equipo del proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.	92
Cuadro N° 15.	Tabla de Depreciación del Mobiliario e infraestructura del proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.....	93
Cuadro N° 16.	Presupuesto: Ingresos y Egresos para el primer año de operación del proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales....	95
Cuadro N° 17.	Estado de Ganancias y Pérdidas para el proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.	98

Cuadro N° 18. Flujo de Fondos Netos para la Evaluación Financiera del proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.	99
Cuadro N° 19. Costos Económicos de la Inversión Nueva del proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.....	113
Cuadro N° 20. Costos Económicos de la Inversión Existente del proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.	114
Cuadro N° 21. Costos Económicos de los insumos del proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.	115
Cuadro N° 22. Flujo de Fondos Netos para la Evaluación Económica, sin Externalidades del proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.....	117
Cuadro N° 23. Flujo de Fondos Netos para la Evaluación Económica, con Externalidades del proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.	119
Cuadro N° 24. Flujo de Fondos Netos para la Evaluación Social con Externalidades y Beneficios Sociales del Proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales	121
Cuadro N° 25. Flujo de Fondos Netos para la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales...	140

Anexos

Anexo 1: Entrevista y Encuesta utilizada en el Estudio de Mercado.

Anexo 2: Demanda mensual de análisis requerido del proyecto:

Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.

Anexo 3: Análisis requerido por tipo de producto, según existencia de laboratorio y frecuencia de análisis en las empresas alimenticias de provincias centrales.

Anexo 4: Estimación de ingreso del proyecto: *Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.*

Anexo 5: Equipo interdisciplinario consultado para la evaluación del proyecto.

RESUMEN

Este estudio consiste en el diseño y evaluación de un proyecto dedicado a la prestación de servicios de análisis de alimentos para el consumo humano y animal. Se consideran usuarios de estos servicios las industrias dedicadas a la producción de alimentos ubicadas en las provincias centrales de la República de Panamá.

El propósito del proyecto es proporcionar el control externo de calidad de los bienes producidos por las empresas alimenticias antes citadas y contribuir con la seguridad alimentaria para los habitantes de esta región central del país en general.

Este estudio será presentado al Centro Regional Universitario de Coclé para su consideración, como una fuente de autofinanciamiento para la gestión académica administrativa de dicha institución.

El planteamiento del problema que orientó al desarrollo de este estudio fue: ¿Será el proyecto "*Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales*" viable financiera, económica, social, ambiental y administrativamente, de manera que contribuya a resolver los problemas de gestión académica y administrativa del Centro Regional Universitario de Coclé? . Para responder esta interrogante se realizó una investigación, cuya metodología se desarrolla seguidamente:

La metodología utilizada para realizar esta investigación combino la fuente de información primaria con la secundaria. Se recabó información mediante muestreo probabilístico para conocer acerca de las empresas dedicadas a la producción de alimentos para el consumo humano y animal. También se aplicó entrevistas estructuradas para la obtención de información técnica. La fuente secundaria la constituyen informes y registros de instituciones gubernamentales relacionadas al área de estudio.

Una vez obtenida la información ésta fue evaluada y sistematizada de forma tal que permitiera su análisis e interpretación. Esto nos permitió elaborar el informe de la investigación que confirma la hipótesis de trabajo planteada, es decir, se determinó la factibilidad de mercado, técnica, financiera, económica-social, ambiental y administrativa del proyecto.

SUMMARY

This research covers the design and evaluation of Food Analysis Service Project for human and animal use. We consider users of this service every industry dedicated to the food production that is established in one of the central provinces of Panama Republic.

The purpose of the project is to provide the external quality control of goods produced by these food industries and also to contribute with food security that guarantees the health of the citizens of this central area of the country.

The present investigation will be presented to the consideration of the Regional University Center of Cocle as an excellent source of self-finance with benefits to the academic- administrative work of the institution.

The problem that focused the development of this research was: Will the project "*Laboratory of Food Analysis to the central provinces*" be a good, financial, economic, social, environmental and administrative one, in the way that it contributes to solve the academic and administrative problem of the Regional University Center of Cocle. In order to solve this question it was realized and investigation, which methodology follows:

We combined the primary source of information with the secondary one. It was overwritten information by the way of probabilistic analysis. In order to improve our knowledge of food production industries for human and animal use. There were applied a group of structured interviews to obtain technical information. The secondary source is based on reports of state institutions related with the research area.

By this moment, enough information was collected and it could be evaluated and systematized in the way that it allowed its analysis and interpretation.

This final step let us elaborate the final report of the investigation that proves the hypothesis developed throughout the work, in other words, we determined the market factibility of the project in the technical, financial, economic, social, environmental and administrative issues.

INTRODUCCIÓN

Como miembros del cuerpo docente del Centro Regional Universitario de Coclé, es nuestro interés contribuir al desarrollo del mismo.

De allí que, en la condición de estudiantes que optamos por el título de la *Maestría en Formulación, Evaluación y Administración de Proyectos*, que ofrece el Centro Regional Universitario de Veraguas, se decide trabajar en el diseño de un proyecto que aprovechara los recursos existentes en el C.R.U. de Coclé. Surge así como tema de investigación para el trabajo de graduación de la Maestría, el de *"Formulación y evaluación del Proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las Provincias Centrales."*

El diseño de este proyecto parte planteando la *visión y misión* de la Universidad de Panamá, que son las propias de cada una de las unidades académico-administrativa que la conforman.

Se resalta dentro de la revisión bibliográfica el carácter autogestionario que debe emprender la Universidad, por lo que nuestra meta se fija en determinar la viabilidad del proyecto ya enunciado desde ángulos diferentes, pero siempre con carácter autosostenible.

El documento que se presenta a consideración del jurado evaluador como un requisito para optar por el título de *Maestría* es el resultado de un proceso investigativo en el que se aplicó una encuesta con rigurosidad estadística, así como también entrevistas semi-estructuradas o simples consultas sobre aspectos disímiles en su naturaleza disciplinaria, pero concordantes en el propósito de

conformar un proyecto que debe atender tanto lo social como lo técnico, lo financiero y lo económico, referido siempre a la aplicación de técnicas de análisis de alimentos para el consumo humano y animal.

La estructura de este informe de investigación consta de siete partes tituladas así: *Marco de referencia, Estudio de mercado, Estudio técnico, Evaluación financiera, Estudio económico social, Evaluación del impacto ambiental y Evaluación de la administración y control del proyecto.*

Enfatizamos que a través de este documento aspiramos a alcanzar no sólo un título de grado, sino además ofrecer al Centro Regional Universitario de Coclé una posibilidad de autogestión acorde con la gestión académica que éste desarrolla.

MARCO DE REFERENCIA DEL PROYECTO

I. Marco de referencia del proyecto.

En el documento Visión y Estrategias de la Planificación en la Universidad de Panamá se plantea: “ *La búsqueda de la calidad y la excelencia en la formación del recurso humano y los servicios que presta la institución sigue siendo el eje central que orienta el desarrollo de la Universidad*”. El mismo documento cuando hace referencia a la definición de la visión de la Universidad señala: “ *Ante las limitaciones presupuestarias y financieras, se promoverá la racionalización en el uso de los recursos e impulsará una estrategia de búsqueda de nuevas fuentes de financiamiento a través de autogestión, relación Universidad - Empresa, desarrollo de convenios de asesoría, desarrollo de tecnologías y otros*”.

Como se puede apreciar esta visión de la Universidad de Panamá, contempla la autogestión como una alternativa de solución a la falta de recursos económicos y financieros de la institución. La autogestión tiene como base legal el procedimiento para el manejo y fiscalización de fondos de autogestión en la Universidad de Panamá, elaborado por la Contraloría General de la República.

Es preciso entonces definir el término de autogestión:

Autogestión se conceptúa como la “ Gestión directiva de una empresa por los propios trabajadores a través de órganos elegidos por ellos mismos”.(Diccionario Enciclopédico Ilustrado: *Océano uno*).

Podemos señalar además que el fundamento legal que sustenta la actividad de autogestión en la Universidad de Panamá descansa en lo siguiente:

La base jurídica de la Universidad de Panamá contempla la autonomía económica y financiera para organizar y administrar su patrimonio.

Al respecto cabe señalar el criterio que ha expresado la Corte Suprema de Justicia, en Pleno, sentencia de 19 de noviembre de 1993, que se transcribe a continuación:

“ Planteadas las anteriores premisas, no cabe la menor duda que la Universidad está entre las dos únicas instituciones del Estado que goza de autonomía al nivel de la Constitución Política de la República, porque así lo dispuso el poder constituyente”.

Lo anterior queda claramente consignado en el artículo 17 de la Carta Magna del cual se desprende que *“ ninguna autoridad de la República debe intervenir en el normal desarrollo de la Universidad de Panamá, no sólo en cuanto al aspecto de organización interna, sino también en lo que respecta a su patrimonio y el derecho de administrarlo, siempre que los actos que expiden los órganos de gobierno que la conformase, se enmarquen dentro de la Constitución y la ley.”*

Las grandes limitaciones que enfrenta la educación superior en su relación con la realidad nacional, han impuesto tareas y retos a la Universidad de Panamá entre las cuales están la de legitimizar su presencia y la efectividad de su quehacer académico, científico y humanístico en todo el territorio nacional. De esta manera, surgen los Centros Regionales Universitarios como una opción real de desarrollo programado y sostenido de la Universidad de Panamá.

La ley 11 del 8 de junio de 1981 de la Universidad de Panamá establece que los *“Centros Regionales Universitarios son organismos*

académicos y administrativos de la Universidad de Panamá, que deben actuar en función de las necesidades y posibilidades del desarrollo regional en sus respectivas áreas de influencia y del desarrollo nacional”.

El Centro Regional Universitario de Coclé consolida la presencia de la Universidad de Panamá en la provincia de Coclé. A lo largo de sus 35 años ha cumplido tareas de trascendencia en diversos aspectos de la vida social, cultural y económica de la región.

Su gestión está orientada a una oferta académica que responde a las necesidades de formación profesional en la región y la nación.

Entre sus objetivos se establece consolidar acciones que permitan su integración con el sector productivo, público y privado ; mediante la ejecución de convenios inter-institucionales que propicien el desarrollo de actividades académicas y económicas y que por otra parte permita el acceso de los estudiantes a tecnologías modernas, que sepan usarla, producirla o adecuarla a su realidad. (Álvarez et al C.R.U.- Coclé 1996).

En esta visión de institución se presenta inmersa la política de autogestión como instrumento de desarrollo de la **gestión académica**.

La **gestión académica** es el conjunto de las acciones orientadas al desarrollo de la docencia. La misma está afectada por una multiplicidad de factores que de una u otra forma intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos factores contemplan aquellos servicios administrativos de apoyo a la docencia tales como condición de las infraestructuras, actualización de los recursos, tecnología y servicios de información.

Se hace evidente que para el logro de los objetivos antes enunciados se requiere de una inyección financiera permanente.

Es importante señalar, además, que es de reciente creación la Dirección Universidad-Empresa que tiene como objetivo el desarrollo del potencial de autogestión de la Universidad de Panamá.

En consecuencia, surge la idea de desarrollar un proyecto de prestación de servicios de control de calidad de alimentos que descansa en el Decreto Ejecutivo No. 256 del 13 de junio de 1962, que regula el registro, revisión y análisis de alimentos en la República de Panamá.

Este Decreto confiere a la Universidad de Panamá la responsabilidad de ser garante del control de calidad a través de la realización de análisis de alimentos, vía del Instituto Especializado de Análisis ubicado en el Campus Universitario y a partir de nuestro proyecto, también en el CRU de Coclé.

A. Antecedentes.

El Centro Regional de Coclé cuenta con una matrícula de 2,300 estudiantes, cuyo costo individual anual, según estimaciones de la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República, contenidos en la publicación *"Panamá en Cifras"*, es de \$2,000, aproximadamente.

El Centro Regional, actualmente, maneja un presupuesto asignado por el orden de \$ 1,038,671.0 de los cuales el 97% está destinado a cubrir gastos de personal. Se desprende de lo anterior que el funcionamiento de la institución descansa sobre el 3% del presupuesto asignado es decir B/. 31,160,13.

La insuficiencia financiera se hace evidente cuando, por ejemplo, la Escuela de Ciencia y Tecnología de Alimentos solicita un monto de \$9,993.17, en el rubro de productos químicos, cifra ésta que sobrepasa a lo asignado a esta institución en ese mismo renglón en un (\$122%).

Los fondos recaudados a través de autogestión durante el año 1999 ascendieron a \$ 307,969.91 siendo el promedio mensual de \$ 25,664.16. Estos fondos, en un alto porcentaje, son destinados a cubrir necesidades de la propia actividad generadora del ingreso. En el caso de la cafetería universitaria, este porcentaje asciende a 86.31%.

Se destaca, por otra parte, el significativo aporte del programa UNIPAN-BID (Universidad de Panamá – Banco Interamericano de Desarrollo), a la gestión académica del Centro Regional Universitario de Coclé. No obstante, el mismo programa finalizó en el año 1999, lo que representa una disminución de las fuentes de financiamiento actual.

También se destaca el importante apoyo que constituye el préstamo entre la Universidad de Panamá y el gobierno del Reino de España que favorece al Centro Regional Universitario de Coclé por un monto aproximado de B/. 400,000.00, cuyos desembolsos corresponden a los años 1999 – 2000.

Aún cuando la asignación presupuestaria, conjuntamente con el fondo de autogestión financian el apoyo a la docencia, estos ingresos son insuficientes, razón por la cual es necesario la lucha por asignaciones presupuestarias más consonas con los requerimientos financieros y la búsqueda de otras fuentes alternas de financiamiento,

como podría ser el proyecto *Laboratorio de Análisis de Alimentos para las Provincias Centrales*.

B. Planteamiento del problema:

¿ Será el proyecto “Laboratorio de Análisis de Alimentos para las Provincias Centrales” viable financiera, económica, social y ambientalmente, de manera que contribuya a resolver los problemas de gestión académica y administrativa del Centro Regional Universitario de Coclé ?

C. Justificación del proyecto.

La autogestión constituye un mecanismo viable de solución a la problemática planteada. Dentro de la gama de posibilidades de actividades de autogestión, en base a los recursos existentes, se destaca la Planta Piloto de la Escuela de Ciencias y Tecnología de Alimentos, ya que por la infraestructura instalada, esta planta puede ofrecer dos líneas de producción: La elaboración de productos alimenticios y la **prestación de servicios de análisis de alimentos**. Cabe destacar que esta infraestructura se utiliza esporádicamente para la docencia, perdiéndose gran potencial de la misma y depreciándose de igual manera.

Sin embargo, investigaciones realizadas nos conducen a priorizar la prestación de servicios de análisis de alimentos, debido a que la actividad de producción de alimentos requiere de una capacidad instalada mayor que la actual además de una infraestructura con diseño higiénico apropiado, de acuerdo a las exigencias sanitarias del Ministerio de Salud. Esto implicaría una elevada inversión en nuevos equipos e infraestructura. Además,

significaría entrar en un mercado de competencia muy agresivo, en el que no tenemos una participación preferente.

Un laboratorio de análisis de alimentos, además de ser una fuente de autogestión, permite a la Universidad de Panamá cumplir con su función social. En este caso velar por la salud de los panameños y Panameñas. El laboratorio de análisis pretende colaborar con las industrias alimenticias de las provincias centrales para la elaboración de productos de calidad. De este proyecto también se desprende la viabilidad de realizar **investigaciones** que monitoreen el control de calidad de los alimentos, utilizando los resultados de los análisis efectuados a los productos alimenticios generados en las provincias centrales. Se pretende además **publicar periódicamente** los valores obtenidos de forma que contribuyan a educar al consumidor en la selectividad de los alimentos por su calidad y valor nutritivo.

Por otra parte propende a la diversificación de un abanico más amplio de **temas de investigación**, para los investigadores y estudiantes de la Escuela de Ciencia y Tecnología de alimentos del Centro Regional Universitario de Coclé.

La Universidad podrá desarrollar investigaciones que contribuyan a diagnosticar problemas de calidad de los alimentos tales como contaminación con microorganismos patógenos, o sustancias tóxicas, deficiencias de los procesos de producción (yodación de la sal). Estas investigaciones pueden dar luces a las autoridades de salud competentes para tomar medidas preventivas o acciones correctivas, a manera de garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos que consume nuestra población

D. Hipótesis de trabajo.

Por las razones antes planteadas se asume como hipótesis de trabajo “ El proyecto Laboratorio de Alimentos para las provincias centrales es financieramente rentable y económica, social, administrativa y ambientalmente viable”.

E. Objetivo del proyecto.

El objetivo del proyecto es generar recursos que sirvan de soporte a la actividad académica del CRU de Coclé, a través de la venta del servicio de análisis de laboratorio y prestación de asesorías a las empresas que transforman y procesan productos alimenticios en las provincias centrales.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

II. Aspectos Metodológicos.

Este estudio utilizará información primaria y secundaria. La secundaria se obtendrá mediante la revisión bibliográfica especializada.

Además, se seleccionarán informes de instituciones gubernamentales que regulan la producción y transformación de alimentos para el consumo humano y animal. Igualmente de aquellas que registran información al nivel estatal.

Se sistematizará la información más relevante mediante fichas bibliográficas y esquemas de cuadros sinópticos.

La información primaria se obtendrá mediante entrevistas estructuradas a los Directores del *Control de Alimentos y Vigilancia Veterinaria* del Ministerio de Salud y del Ministerio de Comercio e Industrias en las provincias centrales, entes responsables del seguimiento a la actividad productiva de alimentos en nuestro país. (Ver Anexo No.1)

También se aplicarán encuestas a los gerentes o jefes de producción de las empresas de alimentos en las provincias centrales, previamente validadas a través de una prueba piloto.

Esta encuesta tiene como objetivo caracterizar a las empresas que producen, transforman o elaboran productos alimenticios, ubicadas en las provincias centrales. (Ver Anexo 1)

Además de recabar información en relación a la realización o no, de análisis de laboratorio y las características de éstos.

Por otra parte intenta conocer la competencia del proyecto y las preferencias de empresarios o gerentes con respecto a los servicios que se proyectan ofrecer.

La población objeto de estudio está conformada por 72 empresas dispersas en las provincias centrales (Herrera, Los Santos, Coclé y Veraguas), según censo de 1990 de la Contraloría General de la República de Panamá; actualizado con información del Ministerio de Comercio e Industrias y Ministerio de Salud al año 2000; de las que se espera un 71% utilice los servicios del proyecto.

Estas empresas se clasifican según tipo de industrias en lácteos, frutas, cárnicos, hortalizas, cereales y granos, azúcar y confitería, piensos, y otros.

Se justifica el método de recolección utilizado, debido a la homogeneidad en el tipo de análisis y la regulación de control de alimentos (con el sistema HACCP "*Análisis de peligros y control de puntos críticos*") que realiza el Ministerio de Salud, a través de la Oficina de Control de Alimentos y Vigilancia Veterinaria (C.A.V.V), a partir de 1,998. (Decreto del 9 de Junio de 1997. MINSA, 1998)

La información obtenida se analizará a través de la estadística descriptiva.

El tamaño de la muestra estará dado por la siguiente fórmula:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad \text{donde } n_0 = \left[\frac{Z(\sqrt{pq})}{D} \right]^2$$

donde **D** es la diferencia.

Se aceptará un error máximo de 5% y nivel de confianza de 95%.

Reemplazando en esta fórmula tenemos que

Datos:

$$\begin{aligned}
 N &= 72 \\
 n &= ? \\
 p &= 0.80 \\
 q &= 0.20 \\
 D &= 10 \\
 Z &= 1.96
 \end{aligned}$$

$$n_o = \left[1.96 \left(\frac{\sqrt{.80 * .20}}{.10} \right) \right]^2$$

$$n_o = \left[1.96 \left(\frac{.4}{.10} \right) \right]^2$$

$$n_o = \left(\frac{.784}{.10} \right)^2$$

$$n_o = (7.84)^2$$

$$n_o = 61.47$$

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

$$n = \frac{61.47}{1 + \frac{61.47}{72}}$$

$$n = \frac{61.47}{1.85}$$

$$n = 33.23$$

$$\approx 33$$

Con este tamaño muestral se busca una proporción muestral que no difiera en más del 10% con respecto a la proporción de la población y que

esta estimación tenga un nivel de confianza del 95% de no superar la diferencia utilizada.

Se aclara que la selección de la muestra se realiza bajo el método de *muestreo aleatorio simple*, a partir de la lista de empresas que conforman la población. Donde el orden provincial se sometió al azar, como método para organizar los datos.

Nota: de las 10 encuestas aplicadas como prueba piloto, 8 respondieron que estaban interesadas en el proyecto, de allí que $p = 80$, y $q = .20$.

Limitaciones de la encuesta.

Las limitaciones podrían ser la poca receptividad de los empresarios a proporcionar una información fidedigna o negarse a ofrecer información.

ESTUDIO DE MERCADO DEL PROYECTO

III. Estudio de mercado del proyecto.

Este estudio pretende caracterizar a las empresas que se dedican a la producción de alimentos de consumo humano y animal para conocer sus requerimientos de servicio de análisis de laboratorio, asistencia técnica, capacitación y su disposición para que el Centro Regional Universitario de Coclé, a través de este proyecto, satisfaga esas necesidades.

A. Objetivos.

- Determinar en las industrias de las provincias centrales, las necesidades de análisis de laboratorio de alimentos, las de asistencia técnica y capacitación de personal.
- Conocer la disposición de las empresas, ubicadas en las provincias centrales, de utilizar los servicios de análisis de laboratorio que ofrecería el Centro Regional Universitario de Coclé..

B. Resultados esperados.

- Conocimientos del tipo de producción de las empresas que producen alimentos en las provincias centrales .
- Definición del tipo y frecuencia de análisis de laboratorio que requieren las empresas de alimentos en las provincias centrales.
- Caracterización de las empresas que actualmente brindan el servicio de análisis de alimentos en las provincias centrales .
- Determinación del precio aproximado de este servicio de análisis en el mercado.

- Identificación de las limitaciones técnicas, financieras o de otro orden que obstaculizan la realización de análisis de alimentos por parte de las propias empresas .
- Conocimiento de las proyecciones de nuevos productos o modificaciones a los que actualmente producen las empresas de alimentos en las provincias centrales.

Los análisis de alimentos requeridos para el procesamiento, transformación y elaboración de productos alimenticios son de dos tipos: *internos* y *externos*. Los primeros se realizan dentro de las industrias y constituyen controles diarios propios de la actividad. Los externos se hacen en laboratorios ajenos a las empresas productoras de alimentos, para validar los controles internos. Estos se hacen con frecuencia semanal, quincenal o mensual.

Actualmente, a nivel de provincias centrales no existen laboratorios de análisis de alimentos regulados oficialmente que realicen servicios de laboratorio externo; servicio que ofrecerá este proyecto.

C. Caracterización del servicio de análisis demandado.

1. Generalidades.

La gama de servicios por parámetros de alimentos están constituidos en 69 diferentes tipos de análisis, según el acuerdo suscrito entre el Instituto Especializado de Análisis y la Oficina de Control de Alimentos y Vigilancia Veterinaria (IEACAVV) del 13 de febrero de 1996. Estos se clasifican en subgrupos de la siguiente manera:

a. Análisis físico químicos.

- Análisis Generales.
- Ácidos y grasas.
- Bebidas alcohólicas.
- Chocolate, café y té.
- Mariscos.
- Aditivos.
- Contaminantes.
- Agua mineral.

b. Análisis microbiológicos.

- Microbiología.
- Productos semi-procesados.
- Microscopía.

2. Descripción de análisis de alimentos.

A continuación presentamos la descripción de los análisis físico-químicos y microbiológicos más comunes.

a. Descripción de análisis físico-químicos (Análisis proximal)

Se denomina de esta forma al conjunto de análisis realizados para determinar la composición aproximada en % de los constituyentes de un alimento, los cuales se dividen en:

- ✓ Humedad: contenido de agua libre.
- ✓ Grasas: contenido de materia grasa.
- ✓ Proteínas: contenido de proteína.
- ✓ Cenizas: contenido de sustancias inorgánicas (sales y minerales).

- ✓ Carbohidratos: (o extracto no nitrogenado) se determina por diferencia.
- ✓ Calorías: cantidad de calorías.

Humedad:(H). Se determina el contenido de humedad del alimento. Existen diversos métodos: directo e indirecto. La humedad corresponde a la pérdida de peso sufrida por el producto cuando se calienta en condiciones en las cuales se remueve el agua.

Grasas: (G). Determinación de los lípidos o materia grasa contenida en el alimento. Generalmente se determina por la extracción con solventes (éter, éter de petróleo), por lo que se le denomina, en ocasiones, extracto etéreo. El resultado de la extracción no corresponde sólo a la materia grasa, sino a todos los compuestos extraídos por el solvente, como vitaminas A y D (por ser liposolubles); carotenoides, fosfatídeos, etc.

Proteínas. La determinación de proteínas se realiza basada en la determinación de nitrógeno presente en la muestra. Los alimentos contienen otras sustancias que no son proteínas, pero que contienen nitrógeno, como sales de amoníaco, amino-biógenas, nitratos y nitritos. El método más utilizado es el de *Kjeldahl*.

Cenizas. También conocido como residuo por incineración. Este nombre es dado al residuo que se obtiene por calentamiento de un producto a temperaturas de 550-570⁰C . No siempre este residuo representa todas las sustancias

inorgánicas del alimento (sales y minerales), pues algunas sufren reducción o se volatilizan (evaporan).

Carbohidratos, azúcares o extracto no nitrogenado. El extracto no nitrogenado (nombre más adecuado para indicarlo dentro del análisis proximal), se obtiene por diferencia y no por porcentaje. Se determinan todas las anteriores H, G, cenizas, fibra y la diferencia de 100, representa el extracto no nitrogenado.

Dentro del grupo de carbohidratos, glúcidos y azúcares existen varios análisis que se pueden realizar basados en las propiedades físicas o en el poder reductor de la sustancia que se desea determinar..

Calorías. Determina la cantidad de calorías, a través de una bomba calorimétrica. (Este es opcional).

Sólidos totales. Es la determinación de los sólidos presentes en un producto. Por lo general, en los productos líquidos o de alto porcentaje de humedad es más usado considerar el residuo seco o sólidos totales, en el lugar de porcentaje de humedad.

Fibras. Es la determinación del residuo orgánico obtenido en ciertas condiciones de extracción con éter después de tratamiento con ácido y base. Normalmente este residuo está constituido por celulosa acompañada o no por lignina. De cierto modo, representa el residuo de las sustancias de las paredes de las células.

Aditivos. Determinación de sustancias que se encuentran en pequeñas cantidades y en mezcla con diferentes tipos de

alimentos y que son utilizadas durante el proceso de fabricación con fines tecnológicos. Los métodos más utilizados son los cromatográficos.

Acidez. Es un análisis que puede dar valiosa información sobre el estado de conservación de un alimento. Un proceso de descomposición altera casi siempre la concentración de iones de hidrógeno. Los métodos de determinación de la acidez pueden agruparse en: aquellos que evalúan la acidez titulable y aquellos que ofrecen la concentración de iones de hidrógeno libre, a través de la determinación del pH.

Fosfatasa. La *fosfatasa alcalina* es una enzima hidrolítica de presencia normal en la leche cruda y productos derivados, siendo sensible a las temperaturas de pasteurización. La determinación de la fosfatasa en leche pasteurizada o productos lácteos, permite conocer sobre la eficiencia del proceso de pasteurización.

b. Descripción de los análisis microbiológicos.

Los análisis microbiológicos se realizan en alimentos semiprocesados y/o procesados para conocer los niveles de contaminación durante su proceso y evaluar las condiciones higiénicas en las que se manipulan y procesan.

Permiten además, conocer si las fuentes u origen de las materias primas e ingredientes son seguros y, a su vez, garantizar la inocuidad de los mismos.

Los análisis utilizados como indicadores de contaminación son *coliformes* y *coliformes fecales*. El

recuento total, también permite conocer los niveles de contaminación de microorganismos *mesófilos*.

Las *Salmonellas* y *Staphylococcus* son microorganismos patógenos cuya presencia en alimentos es inaceptable en ciertos niveles y en algunos alimentos su frecuencia es razón suficiente para decomisar y eliminar los productos.

Dentro de la variedad de análisis microbiológicos se presenta la descripción de los más comunes:

Recuento total. Determinación del número de microorganismos mesófilos aerobios totales presentes en una muestra de alimento. Da información de los niveles de contaminación.

Colimetría (coliformes fecales, coliformes totales, E. Coli).

Determinación de microorganismos del grupo coliformes, los cuales son utilizados para indicar los niveles de posible contaminación por heces, ya que estos microorganismos se encuentran regularmente en los intestinos del hombre y los animales de sangre caliente.

Hongos y levaduras. Este análisis se realiza normalmente en productos de bajo contenido de humedad como mermeladas, granos y cereales, ya que en estos productos, los microorganismos alteradores que pueden crecer son los hongos y levaduras. La mayoría de los microorganismos patógenos necesitan de niveles superiores de humedad en los alimentos.

Salmonellas.

Bajo circunstancias normales, los productos alimenticios tal como se ingieren, no contienen bacterias de este género. Cuando se encuentran *Salmonellas* en alimentos, generalmente son consideradas como un peligro potencial para la salud pública. Ciertas especies son más peligrosas que otras, pues han sido implicadas como agente causal de tox infecciones alimentarias. Su presencia es más frecuente en alimentos de origen animal crudos.

Staphylococcus.

Algunas bacterias del género *Staphylococcus* son responsables de infecciones de origen alimentario. Otras tienen capacidad de producir *Enterotoxinas* en los alimentos produciendo intoxicaciones.

D. Análisis del sector alimentario.

1. Contexto nacional.

Como un parámetro de análisis del sector alimentario, presentamos información del Producto Interno Bruto Nacional a precios corrientes. Esta información nos permite conocer su comportamiento, en el período 1994-1998.

En este sentido se resalta el crecimiento de 21% alcanzado en el producto interno bruto del sector.

Se destaca también que a lo interno de la industria alimentaria, el subsector: producción, elaboración y conservación de carne, pescado, frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas es el más dinámico y contribuye con un 50% promedio a la

formación del producto interno bruto de ese sector industrial. En orden de importancia le siguen las bebidas, que contribuyen en promedio con el 20% del producto interno bruto del sector.

CUADRO 1.
PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS DE MERCADO, DE LA
INDUSTRIA ALIMENTICIA EN PANAMÁ, A PRECIOS
CORRIENTES AÑOS 1994-1999.

Actividad	Producto Interno Bruto (En Millones de Balboas)					
	1994	1995	1996	1997	1998	1999(p)
Total.....	356.8	371.4	368.4	407.3	432.5	411.2
Producción, elaboración y conservación de carne, pescado, frutas, legumbres , hortalizas , aceites y grasas.....	170.3	179.5	177.2	199.1	212.7	203.9
Elaboración de productos lácteos ..	25.1	26.0	265	27.0	28.1	27.3
Elaboración de productos de molinería, de almidones y productos derivados del almidón y piensos preparados ...	16.2	16.2	16.1	17.0	18.1	18.1
Elaboración de otros productos alimenticios	71.3	80.1	76.4	85.2	83.4	79.8
Elaboración de bebidas	73.9	69.6	72.2	79.0	90.2	82.1

Fuente: Contraloría General de la República

Con relación a la participación porcentual del sector alimentario en la formación del producto interno bruto de la industria manufacturera, se

observa un decrecimiento durante el segundo quinquenio de la década del 90, del 1% anual. Según documento de Informe del Contralor, publicados en marzo de 1997 y marzo de 1998, la actividad industrial creció para 1996, en 0.7% y para 1997, en 3.6% en su conjunto.

Según los mismos informes, la industria de alimentos tuvo un leve incremento para 1996. Sin embargo, para 1997, se destaca como una de las más dinámicas.

La actividad agroalimentaria del país logró exportar mercaderías por el orden de B/ 155,590.1 miles de balboas durante el segundo trimestre del año 1999, mientras que por otra parte el índice de precios al consumidor en la ciudad de Panamá, en el renglón de alimentación y bebidas osciló entre 112.5% y 112.2% en los meses de mayo de 1998 y 1999, lo que involucra una variación porcentual de -0.3.

CUADRO 2.
PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DEL SECTOR ALIMENTARIO
EN LA FORMACIÓN DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO DE LA
INDUSTRIA MANUFACTURERA EN LA REPÚBLICA DE
PANAMÁ.
AÑO 1994 – 1999

Años	Producto Interno Bruto (Millones de Balboas)		
	Industria Manufacturera	Industria Alimenticia	%
1994	614.6	356.8	-58.0
1995	615.8	371.4	60.3
1996	620.3	368.4	59.4
1997	755.6	407.3	53.9
1998	753.7	432.5	57.4
1999 (p)	731.6	411.2	56.2

Fuente: Contraloría General de la República. Estadística y Censo

P: Cifra preliminar

Como elemento adicional para el análisis del sector alimentario, se presenta información proveniente de la publicación estadística panameña: Industria 1999, concerniente al volumen de producción de algunos bienes alimenticios, para los años 1995-1999.

En referencia a la producción de lácteos se observa un incremento de la siguiente manera.

CUADRO NO. 3
PRODUCCIÓN DE DERIVADOS DE LECHE EN LA REPÚBLICA, POR CLASE:
AÑOS 1995-98 Y 1999, SEGÚN TRIMESTRE

Trimestre	Leche evaporada, condensada y en polvo (kilos)	Leche Pasteurizada (Litros)	Helados (Litros)	Quesos(1) (Kilos)	Yogurt (Kilos)	Bebidas (Litros)	Mantequilla y margarina (Kilos)	Otros(2) (Kilos)
.....	25,634,285	45,022,182	11,175,682	6,379,342	1,354,659	2,990,669	5,040,104	1,858,085
.....	26,046,565	46,,363,299	11,431,349	6,843,725	1,462,508	2,925,293	5,102,833	1,891,555
.....	28,725,784	46,845,764	11,700,433	6,707,159	1,729,034	2,718,475	4,607,994	2,025,964
.....	30,974,192	52,098,399	12,444,165	8,752,651	1,995,088	3,016,057	4,,021,459	1,994,579
.....	25,551,593	52,187,264	14,078,850	9,369,586	1908,470	2,912,933	4,511,555	1,673,895
1er trimestre	5,001,299	12,834,399	3,547,131	2,166,156	467,590	685,854	1,479,366	547,472
2do trimestre	5,792,874	13,133,141	3,383,805	2,165,294	477,744	719,389	1,194,650	375,938
3er trimestre	7,780,370	14,037,792	3,557,984	2,650,809	500,273	713,421	988,130	409,984
4to trimestre	6,977,050	12,181,932	3,589,930	2,387,327	462,863	794,539	849,409	340,501
Total 1995	2,070,807	4,289,502	1,292,668	861,586	157,450	218,804	334,031	126,,435
1er semestre	2,688,343	4,216,123	1,164,320	701,048	135,359	286,464	234,655	108,009
2do semestre	2,217,900	3,676,307	1,132,942	824,693	170,054	289,271	280,723	106,057

producción de quesos de pequeñas industrias.

otros productos lácteos que por motivo de confidencialidad estadística, no pueden suministrar en forma separada.

establecimientos dedicados al procesamiento de productos lácteos en la República.

Vale la pena destacar que éstas cifras reflejan modificaciones en el comportamiento de la conducta del consumidor. Hacemos este señalamiento dado el crecimiento de 41 por ciento registrado en la producción de yogurt, producto éste de alto valor nutritivo y bajas calorías, por una parte, y la disminución de 10 por ciento en la producción de mantequilla y margarina, producto éste de alto contenido en grasa, durante el quinquenio 1995- 1999.

Otro rubro importante que se destaca en el documento es el de producción de azúcar y melaza.

El siguiente cuadro nos resume las toneladas métricas de azúcar producidas para los años 1995-1999.

CUADRO 4.
PRODUCCIÓN DE AZÚCAR, MELAZA Y CAÑA UTILIZADA
PARA LA PRODUCCIÓN EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ EN
TONELADAS MÉTRICAS: AÑOS 1995- 1999

Año	PRODUCCIÓN				Caña utilizada Toneladas métricas
	AZÚCAR EN TONELADAS MÉTRICAS				
	Total	Refinada	Cruda	Melaza (Galones)	
Año	121,188	62,994	58,194	10,535,626	1,223,353
1995	136,686	61,728	74,958	11,117,606	1,393,526
1997	160,197	62,389	97,808	13,101,532	1,600,021
1998	174,639	73,416	101,223	16,222,091	1,810,281
1999 ^(p)	176,677	70,438	106,239	13,576,562	1,735,884

Fuente: Ingenios azucareros en la República.

Se observa una tasa de crecimiento promedio anual del 10%. Cabe señalar que el menor crecimiento se da entre los años 1,998 y 1,999 cuando alcanza apenas el 1%.

La información concerniente a la producción de harina y aceite de pescado y pescado utilizado para la producción en la República para los años 1995 a 1999, es la siguiente:

CUADRO 5.
PRODUCCIÓN DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO
UTILIZADO PARA LA PRODUCCIÓN, EN LA REPÚBLICA:
AÑOS 1995-98 Y 1999

Año y trimestre	Producción (kilos)		Pescado Utilizado (Kilos)
	Harina	Aceite	
1995	30,782,203	9,005,992	130,721,713
1996	23,099,079	3,220,313	93,847,569
1997	28,427,112	11,513,973	110,639,753
1998	35,848,227	11,064,027	157,317,914
1999(p)	18,204,934	4,892,380	74,413,349
Primer trimestre	-	-	-
Segundo trimestre	11,022,006	3,401,065	47,013,916
Tercer trimestre	6,379,357	1,364,444	24,234,395
Cuarto trimestre	803,571	126,871	3,165,038
Octubre	803,571	126,871	3,165,038
Noviembre	-	-	-
Diciembre	-	-	-

Fuente: Empresas productoras en la República.

El cuadro anterior revela una disminución en la producción de harina y aceite de pescado en el año 1996. No obstante en el año 1998 se logra la recuperación de estos rubros.

2. Contexto local.

En esta etapa, el análisis del contexto local se circunscribe al levantamiento de un inventario de industrias alimenticias ubicadas en el área de influencia del proyecto, éste se lista a continuación.

INVENTARIO DE EMPRESAS ALIMENTICIAS EN LAS PROVINCIAS CENTRALES, SEGÚN TIPO DE PRODUCTO Y PROVINCIA

Tipo de Producto / Provincia	Lab. Propio	
	SI	NO
<i>Lácteos</i>		
Coclé		
Productos Lácteos San Antonio S.A	✓	
Aprisco La Chiva		✓
Cia. Panameña de Alimentos Nestle	✓	
Quesos Danys		✓
Herrera		
Quesería Joselito		✓
Fábrica de Quesos Domitila S.A		✓
Quesería Dalis		✓
Los Santos		
Quesería Susibell		✓
Veraguas		
Ene S.A		✓
<i>Frutas y Hortalizas</i>		
Coclé		
Panafrut, S.A.		✓
* Cia. Panameña de alimentos Nestle S.A.	✓	
* Productos Lácteos San Antonio	✓	
Los Santos		
* Nestlé Panamá S.A.	✓	

Continúa...

**INVENTARIO DE EMPRESAS ALIMENTICIAS EN LAS PROVINCIAS
CENTRALES,
SEGÚN TIPO DE PRODUCTO Y PROVINCIA**

Tipo de Producto/Provincia	Lab. Propio	
	Si	No
Veraguas		
Conservas del Frut		✓
Cárnicos		
Coclé		
Altrix de Panamá	✓	
Agromarina de Panamá S.A.	✓	
Vigomar S.A.		✓
Palangosta S.A.		✓
Industrias Acuimar S.A.		✓
Herrera		
El Bragos S.A.		✓
Industria Pambra S.A.		✓
Fivos Inc.		✓
Productos Toledano de Azuero S.A.		✓
Procesadora Bayano Auténtico		✓
Camaronera El Retén S.A.		✓
Sea Food (Petromariscos)		✓
Los Santos		
Matadero de Azuero S.A.		✓
Veraguas		
Distribuidora de Veraguas S.A. (Agroinsa)		✓
Alvarez Velarde, S.A.		✓
Avícola Grecia, S.A.		✓
Avícola La Granja, S.A.		✓
Claraval, S.A.		✓
Hacienda El Rodeo S.A.		✓
Lema, S.A.		✓
Productos Del Mar S.A.		✓
Productos Sonaños S.A.		✓
Camarones Mariato, S.A.		✓
Camarones VA, S.A.		✓
Camaronera Llano Catival, S.A.	✓	
Camaronera Corota S.A.		✓
Camaronera La Corosita, S.A.		✓

Continua ...

**INVENTARIO DE EMPRESAS ALIMENTICIAS EN LAS
PROVINCIAS CENTRALES,
SEGÚN TIPO DE PRODUCTO Y PROVINCIA**

Tipo de Producto por Provincia	Lab. Propio	
	Si	No
Cereales y Granos		
Coclé		
Central de Granos S.A.		✓
Productos Quesitacos		✓
Herrera		
Fábrica de Pastas Alimenticias		✓
La Perla Nápoli		
Industria La Pequeña		✓
Tortillas de Diego		✓
Maíz Rico		✓
Industria Gaviota		✓
Veraguas		
Molino El Rey		✓
Derivados del Maíz Panamá S.A.	✓	
Santa Rosa Investor, Inc, S.A.		✓
Cia La Unión Veraguense, S.A.		✓
José Melamed e Hijos, S.A.	✓	
Avícola La Granja S.A. (granos)		✓
Confitería		
Coclé		
Jarivel, S.A.		✓
Herrera		
Fabrica de Barquillos Manolo, S.A.		✓
Azucar		
Coclé		
Azucarera La Estrella S.A.	✓	
Azucarera Nacional S.A.	✓	
Molino San Andrés		✓

Continúa

**INVENTARIO DE EMPRESAS ALIMENTICIAS EN LAS
PROVINCIAS CENTRALES,
SEGÚN TIPO DE PRODUCTO Y PROVINCIA**

Tipo de Producto por Provincia	Lab. Propio	
	Si	No
Veraguas		
Ingenio La Victoria	√	
Piensos		
Coclé		
Industrias de Natá, S.A.	√	
Alimentos Avícola, S.A. (Los Guayacanes)		√
Los Santos		
Fabrica de Alimentos Falcón Batista		√
Procesadora Mónica, S.A.		√
Veraguas		
Alimentos y Concentrados, S.A.		√
Otros		
Coclé		
Internacional de Sal	√	
Productos Químicos S.A. (Panasal)	√	
Herrera		
Cia. Herrerana de Gaseosas		√
Los Santos		
Distribuidora y Proces. Aba, S.A.		√
Federación Nal. de Cooperativas Salineras de Panamá	√	

Continúa

**INVENTARIO DE EMPRESAS ALIMENTICIAS EN LAS PROVINCIAS
CENTRALES,
SEGÚN TIPO DE PRODUCTO Y PROVINCIA**

Tipo de Producto por Provincia	Lab. Propio	
	Si	No
Veraguas		
José Melamed e Hijos , S.A. (Sal)	√	
Otros		
Los Santos		
Cia. Licorera Herrerana, S.A.	√	

** Se dedican a la producción de varias líneas de producto.*

Fuente: Control y Vigilancia Veterinaria del Ministerio de Salud de la República de Panamá.

a. Análisis de la demanda.

En este momento se cuenta con información primaria producto de una investigación que consistió en aplicar encuestas a 33 empresas escogidas al azar, dentro de la clasificación del tipo de productos, transformados, elaborados o producidos. (Lácteos, frutas, hortalizas, piensos, cárnicos, cereales y granos y azúcares).

a.1. Análisis de resultados.

Los resultados obtenidos en las encuestas antes señaladas, permiten hacer el siguiente esbozo:

a.1.1. Caracterización de las empresas demandantes.

Los usuarios del servicio que ofrece este proyecto están constituidos por las empresas que producen, transforman o elaboran lácteos, cárnicos, frutas y hortalizas, cereales y granos, azúcar, productos pesqueros, piensos y otros productos alimenticios, ubicadas en la provincias centrales.

A continuación se presenta las características de las empresas antes señaladas:

Los elementos considerados para el análisis son: **Tipo de producto, cobertura del mercado.**

- Tipo de producto.

La clasificación de las empresas encuestadas, según tipo de producto nos refleja la siguiente distribución porcentual.

Tipo de Empresa	No. de Empresas	Porcentaje
Total.....	<u>33</u>	<u>100</u>
Lácteos	4	12.12
Cárnicos	13	39.4
Cereales y Granos	5	15.15
Frutas y Hortalizas	1	3.03
Piensos	5	15.15
Azúcar	3	9.09
Otros	2	6.06

Obsérvese que la estructura porcentual por tipo de empresa presenta un comportamiento similar a la distribución poblacional, lo que evidencia la equidad y representatividad de la muestra seleccionada.

Es importante destacar la marcada participación de las empresas dedicadas a la producción, transformación o procesamiento de productos cárnicos (pollos, carnes y mariscos).

- Cobertura del mercado.

Este aspecto es de vital importancia para el proyecto, pues si bien a nivel nacional y local es necesario la elaboración de análisis de alimentos por seguridad alimentaria, estos análisis son requisito indispensable para la comercialización de productos en el plano internacional.

Los resultados de la encuesta en este *ítem* revelaron el siguiente comportamiento:

Tipo de Empresa	Total	Cobertura de Mercado	
		Nacional	Internacional
Total	33	19	14
%	100.00	57.58	42.42
Lácteos	4	3	1
Cárnicos	13	4	9*
Cereales y Granos	5	5	-
Frutas y Hortalizas	1	-	1
Piensos	5	5	-
Azúcar	3	-	3
Otros	2	2	-

* 8 de estas empresas procesan productos del mar.

Del total de empresas encuestadas el 57.58% produce para el mercado nacional y el 42.42% restante además de satisfacer la demanda nacional, también exporta. El principal rubro de exportación es el de producción de mariscos.

E. Definición de la demanda

Base legal.

Para conocer, verificar y asegurar la calidad de un alimento, es necesario recurrir a las técnicas de análisis de laboratorio que

pueden incluir determinaciones de tipo químicas, físicas, sensoriales y microbiológicas:

En nuestro país el Ministerio de Salud es el responsable de regular y controlar la calidad de los alimentos para el consumo humano, de acuerdo a lo establecido en el Código Sanitario: (Ley 66'1947). La División de Control de Alimentos y vigilancia Veterinaria (CAVV) es la dependencia de este ministerio encargada de todo lo que se relaciona a alimentos y zoonosis en el territorio nacional, según el resuelto ministerial N°287 del 16 de febrero de 1996.

Para el libre expendio, todo producto alimenticio debe contar con un registro sanitario concedido por el Ministerio de Salud, según lo regula el Decreto N° 256 de 1962. El Registro Sanitario indica que dicho producto ha sido presentado al Ministerio para su análisis y el mismo cumple con las normas de calidad existentes y con la descripción de la etiqueta en cuanto a: contenido, ingredientes, aditivos, otros . El Decreto antes señalado también indica que antes de concederse el registro de control de alimentos y bebidas a las industrias, éstas deberán analizar sus muestras y sólo se otorgará dicho registro si el dictamen de la Universidad de Panamá es favorable, por lo cual el productor debe presentar al Ministerio de Salud un número determinado de muestras del producto en su envase e igualmente de la etiqueta. Las muestras son remitidas al Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá o al Laboratorio Central de Salud del Ministerio de Salud para los análisis correspondientes de acuerdo al tipo de producto.

Los análisis que se soliciten para conceder el Registro Sanitario pueden ser físicos, químicos o microbiológicos y el empresario deberá asumir el costo que representen los mismos. Es importante aclarar este aspecto, pues por mucho tiempo y aún en la actualidad, se tiene la creencia que la calidad de un producto alimenticio es responsabilidad del Ministerio de Salud, de allí que muchas industrias alimenticias se han limitado a controlar aquellos aspectos de calidad que dicho Ministerio les exige, sin reconocer la importancia que tiene el asegurar la calidad de sus productos y en ocasiones, ni siquiera disponen de laboratorios de control de calidad.

Vale destacar que con el fenómeno de la globalización, nuestros mercados se han visto abarrotados de nuevos productos alimenticios, algunos más económicos que los nacionales, lo que ha obligado a los empresarios a ser más competitivos no sólo en costo de producción, sino también en calidad.

El término “calidad “ se refiere al conjunto de propiedades y características que le confieren, a un producto o servicio, la aptitud para satisfacer necesidades expresas o implícitas. (ISO,1986). Cuando se habla de alimentos, estas características incluyen: propiedades sensoriales (sabor, olor, color, apariencia, forma), nutricionales (contenido en vitaminas, minerales, grasas, carbohidratos, proteína), físico químicas (pH, acidez, humedad), entre otras.

El incremento de las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA) y sobre todo el aumento del comercio internacional de alimentos, producto del fenómeno de la

globalización , han hecho necesaria la implementación de sistemas que garanticen la calidad e inocuidad de los productos alimenticios.

Con este propósito, entidades y organismos internacionales como la Comisión Mixta FAO/OMS del *Codex alimentarius*, recomienda a los países miembros la implementación del Sistema de Análisis de Peligros y control de puntos Críticos (HACCP, siglas en inglés de “Hazard Analysis Critical Control Point”).

El concepto HACCP fue desarrollado como un método simple encaminado a garantizar el suministro de alimentos seguros. Para desarrollar un Plan HACCP se requiere la realización de un estudio profundo del proceso de producción, materias primas, insumos y productos, con la finalidad de establecer procedimientos y acciones de control que permitan asegurar la elaboración de alimentos inocuos es decir que no causen daños a la salud del consumidor. Un **Plan HACCP** es un documento que describe estos procedimientos, los cuales pueden incluir análisis físicos, químicos y microbiológicos de los alimentos con frecuencias variables, dependiendo del tipo de producto sujeto de análisis.

La puesta en marcha del Plan HACCP implica la aplicación de un Sistema HACCP único para cada industria.

La aplicación del Sistema HACCP en nuestro país está reglamentado por el Decreto Ejecutivo N°65 del 09 de junio de 1997 (MINSA, 1998), publicado en la Gaceta Oficial # 23,593 del 12 de

junio de 1998, el cual establece fechas límites de ejecución para los distintos tipos de industrias, como se detalle a continuación:

ARTICULO 4: La puesta en ejecución de la aplicación del Sistema de Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control (ARPC o HACCP), se efectuará de acuerdo a la siguiente programación :

1. Las plantas de sacrificio de animales de abasto clasificadas como grandes, según Decreto Ejecutivo 41 del 21 de marzo de 1995 y Decreto Ejecutivo 368 del 27 de septiembre 1995, su aplicación obligatoria será a partir del 30 de septiembre de 1998.
2. Las plantas de sacrificios de animales de abasto clasificadas como mediana (regional), según Decreto Ejecutivo 41 del 21 de marzo de 1995 y el Decreto Ejecutivo 368 de 27 de septiembre 1995, su aplicación obligatoria será a partir del 30 de diciembre de 1998.
3. Las plantas de sacrificio de animales de abasto clasificadas como pequeñas (locales), según Decreto Ejecutivo 41 del 21 de marzo de 1995 y Decreto Ejecutivo 368 de 27 de septiembre 1995, su aplicación obligatoria será a partir del 30 de abril de 1999.

Parágrafo: Las plantas que se dediquen a la elaboración de productos cárnicos, su aplicación será a partir del 30 de septiembre de 1998.

4. Las plantas de procesamiento de productos pesqueros en general que se dediquen a la venta de productos pesqueros en general que se dediquen a la venta en todo el territorio nacional y a la exportación, según Decreto Ejecutivo 84 del 10 de junio 1996, su aplicación obligatoria será a partir del 30 de julio de 1998.

5. Las plantas de procesamiento de productos pesqueros, que se dediquen a la venta y distribución de productos pesqueros en forma local, su aplicación obligatoria será a partir del 30 de diciembre de 1998.

Parágrafo Dentro de este grupo se incluyen la venta en mercados y distribuidores locales .

6. Las plantas de procesamiento de productos lácteos clasificadas como de alto volumen, según decreto Ejecutivo 66 de 22 de abril de 1996, su aplicación obligatoria será a partir del 30 de septiembre de 1998.

Parágrafo: Se incluyen queserías que distribuyen sus productos en todo, o parte del territorio nacional.

7. Las Plantas de procesamiento de productos lácteos, clasificadas como de mediano o bajo volumen según Decreto Ejecutivo 66 de 22 abril de 1996, Su aplicación obligatoria será a partir del 30 de diciembre de 1998.

8. Las plantas de elaboración y distribución de otros alimentos para consumo humano deberán aplicar el Sistema de Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Con

tol (ARPCC o HACCP), a partir del 30 de abril de 1999.

Cabe señalar que la legislación nacional en cuanto al sistema HACCP no establece la obligatoriedad de análisis y controles externos a la industria. Sin embargo, el principio N°6 del concepto HACCP sobre procedimientos de verificación y confirmación, recomienda la utilización de laboratorios externos a la industria que confirmen la eficiencia del Sistema implementado por la industria, por esta razón las empresas tendrán que someter sus productos al análisis para garantizar la calidad de los mismos. Es una realidad que no todas las empresas están en capacidad de montar un laboratorio y les es menos oneroso mandarlos a hacer en un laboratorio privado.

Como se indicó con anterioridad, muchas de las industrias alimentarias del país, carecen de laboratorios propios que les permitan controlar, y menos asegurar, la calidad e inocuidad de sus productos. En las provincias centrales (Los Santos, Herrera, Veraguas y Coclé), el número de industrias con laboratorios propios se reduce al 26 %.

- 1. Demanda potencial:** Son usuarios potenciales del servicio que ofrecerá el proyecto, 72 empresas de alimentos ubicadas en las provincias centrales (Ver Cuadro No. 6).

CUADRO N° 6
INDUSTRIAS DE ALIMENTOS DE LAS PROVINCIAS
CENTRALES, USUARIOS POTENCIALES DEL PROYECTO AL 27
DE FEBRERO DE 2,000

Tipo de Industria	Número de Industrias por Provincias					
	Coclé	Herrera	Los Santos	Veraguas	Total	%
Total	22	16	9	25	72	100.0
%	30.6	22.2	12.5	34.7	100.0	-
Productos Lácteos	5	7	1	4	27	37.6
Procesamiento de frutas y hortalizas.	3	-	1	1	5	6.9
Productos Cárnicos	4	3	1	1	9	12.5
Cereales y Granos	2	-	2	1	5	6.9
Fábrica de azúcar, productos de confitería	4	1	-	1	6	8.3
Piensos preparados	2	5	-	6	13	18.1
Otras industrias (café, sal, hielo y otras bebidas alcohólicas.	2	-	4	1	7	9.7

Fuente: Las autoras

Estas empresas requieren los servicios de análisis que ofrece nuestro laboratorio para realizar sus controles externos los que se realizan con una frecuencia semanal, quincenal o mensual. Como se describe en el cuadro N° 7).

De estas empresas solamente 19 poseen laboratorio privado lo que les faculta a realizar análisis para controles internos (diarios o semanales). Sin embargo a nivel de provincias centrales no existen laboratorios de análisis de alimentos que ofrezcan servicios de análisis como controles externos; es decir que validen o confirmen la calidad

de sus resultados ante los monitoreos que realiza el Ministerio de salud .

Además existen 53 empresas que no poseen laboratorio y por tanto se verán obligadas a utilizar servicios de análisis en empresas como la que promueve este proyecto (Ver cuadro de inventario).

a. Criterios para la definición de la demanda:

La demanda para el proyecto consta de cuatro componentes a saber:

1. Análisis regulados por el MINSA producto de la aplicación del sistema HACCP .
2. Análisis regulados por el MINSA, de interés para el empresario según el desarrollo de la empresa.
3. Análisis requeridos para la obtención del registro sanitario de nuevos productos.
4. Asistencia técnica para la implementación del sistema HACCP .

b. Requerimientos de análisis.

Según los criterios ya señalados, existen tres tipos de servicio de análisis que puede atender el proyecto. Esto se detalla a continuación:

b.1. Análisis regulados por el MINSA, producto de la aplicación del sistema HACCP.

De acuerdo a lo antes planteado en cuanto a la necesidad de controles externos que permitan validar los resultados de los análisis elaborados por las empresas se

procede a determinar los requerimientos de análisis por tipo de producto y frecuencia de realización como se presentan en el cuadro No. 7 . En resumen estos suman 165 análisis.

b.2. Análisis regulados por el MINSA, de interés para el empresario según el desarrollo de la Empresa.

En este renglón se contemplan los 69 análisis contenidos en la tabla “ *Tasa de servicios por parámetro de alimento, según acuerdo IEA/CAVV*”; detallada más adelante en la **definición de precios** de este estudio de mercado.

Debido a la incertidumbre en cuanto a la captación de la demanda para esta gama de servicios, se propone **estimar** su contribución a la composición de la demanda, con un incremento porcentual de la misma.

b.3. Análisis requeridos para la obtención del registro sanitario de nuevos productos.

La legislación actual exige que todo producto lanzado al mercado cuente con un registro sanitario. Este conlleva a la realización de una serie de análisis por parte del Ministerio de Salud. Estos análisis también pudiesen ser realizados por este proyecto ya que muchas veces la capacidad de análisis por parte del Ministerio de Salud resulta insuficiente para atender la demanda de este servicio de registro de análisis. Esto se constata por información suministrada por el IEA (Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá).

Por las razones expuestas no se cuantifica la demanda para el proyecto, mas bien se estima dentro del porcentaje de incremento de la demanda, expuesto en el *item* anterior.

c. Requerimientos de asistencia técnica.

Adecuadamente de las 72 Empresas alimenticias, ubicadas en el área de influencia del proyecto 19 tienen laboratorios propios de los cuales **ninguna** ha instalado sistemas HACCP (Descrito en la base legal de este Estudio de Mercado).

Se desprende de esta descripción la necesidad que tienen todas estas empresas de diseñar su plan y sistema HACCP, lo que constituye una demanda futura para el proyecto. Esto se complementa con la necesidad de capacitación del personal de las empresas objeto de encuesta, que revela que el 71% de ellas lo requiere. A corto plazo el proyecto tiene capacidad para atender la creación e instalación del sistema HACCP a 2 empresas del área al año.

2. Competencia.

a. Evaluación del servicio que actualmente reciben las empresas:

a.1. *Calidad del servicio recibido.*

Las respuestas a los ítems 4 y 5 del formulario de encuesta, aplicado, nos permiten señalar que el 35.7% de las empresas encuestadas consideran el servicio de análisis recibido como excelente, mientras que el 50% lo califica como bueno; quedando en 14.3% que no especifica la calidad del servicio recibido.

a.2. *Precio del servicio.*

En esta misma línea de análisis de la competencia, se plantea la evaluación que las empresas hacen al servicio realizado. Así tenemos que el 35.7% de las empresas estudiadas indicó la necesidad de mejorar el precio de los análisis de alimento.

a.3. *Tiempo de entrega.*

Otro aspecto de interés es que el 14.3% indicó que debe mejorarse el tiempo de entrega de los resultados.

a.4. *Confiabilidad de los resultados.*

Un 71% arrojó la necesidad de mejorar la confiabilidad de los resultados.

a.5. *Ampliación del servicio.*

Para el análisis que realizamos también es importante que el 7.14% manifestara que es necesario que las empresas dedicadas a la prestación del servicio de análisis de alimento implementen análisis microbiológicos y bacteriológicos.

a.6. *Validación oficial.*

Igualmente se destaca el hecho de que 3 empresas de cobertura internacional informen acerca de la necesidad de validar a través de un laboratorio oficial los resultados obtenidos por ellas en sus propios laboratorios, como una observación adicional a lo consultado. Este aspecto para nosotros es de gran importancia, pues en la situación ideal de que todas las empresas llegaran a tener un laboratorio propio continuarían requiriendo el servicio de control externo, que es un requisito contemplado en la aplicación del sistema HACCP.

a.7. Disposición a utilizar el servicio:

El 71% de las empresas encuestadas manifestó su interés en utilizar el servicio que ofrece este proyecto; de allí que se considere este porcentaje como el porcentaje de usuarios que atenderá el proyecto.

b. Proyecciones de la empresa.

En este aspecto que para el proyecto es de vital importancia, pues el lanzamiento de todo nuevo producto o modificación de los actuales requiere el respaldo del análisis del mismo, se observó cierta renuencia por parte de las empresas a responder acerca de sus proyecciones, sólo el 29% se refirió a ello en términos positivos, el resto no especificó.

c. Disposición a recibir capacitación de personal por parte del proyecto.

Como un componente adicional le fue consultado a las empresas sus requerimientos de capacitación de personal en el sistema HACCP, a lo cual el 71% respondió favorablemente.

3. Definición de precios:

Los precios para el proyecto están regulados por la tabla que se presenta a continuación:

**TASA DE SERVICIOS POR PARÁMETROS DE ALIMENTOS
SEGÚN ACUERDO IEA/CAVV DE 13 DE FEBRERO DE 1996
ANÁLISIS GENERALES**

Categoría	Prueba	Tarifa (B/.)
A.E.1.	Proteínas (Kjeldahl)	50.00
A.E.2.	Grasas	50.00
A.E.3.	Humedad	20.00
A.E.4.	Fibra Cruda	40.00
A.E.5.	Cenizas	20.00
A.E.6.	Por el análisis de cada vitamina	80.00
A.E.7.	Por el análisis de cada elemento adicional (As,Cu,Pb y otros)	30.00
A.E.8.	Plaguicidas	180.00
A.E.9.	°Brix (Lectura Refractométrica)	40.00
A.E.10.	Índice de Refracción	40.00
A.E.11.	Densidad Relativa 20° C	30.00
A.E.12.	PH	20.00
A.E.13.	Sólidos Totales	30.00
A.E.14.	Sólidos Solubles	30.00
A.E.15.	Sólidos Insolubles	30.00
A.E.16.	Azúcares Reductores (Invertida)	40.00
A.E.17.	Azúcares No Reductores (Sacarosa)	40.00
A.E.18.	Almidón	50.00
A.E.19.	Viscosidad (Consistómetro Bostwick)	30.00
A.E.20.	Grado de Carbonatación (Volúmenes de CO ₂)	30.00
A.E.21.	Cloruros en Cloruro de Sodio	40.00
A.E.22.	Acidez de Titulación	40.00
A.E.23.	Calorías (Bomba Calormétrica)	80.00
Aceites y Grasas		
A.E.24.	Índice de Yodo	40.00
A.E.25.	Índice de Saponificación	40.00
A.E.26.	Ácidos Grasos Libres (F.F.A.)	40.00
A.E.27.	Grado de Oxidación (Peróxido)	40.00
A.E.28.	Índice de Rancidez (Kreiss)	30.00
A.E.29.	Ácidos Grasos (C.G.)	160.00

Continua

Bebidas Alcohólicas.

Categoría	Prueba	Tarifa (B/.)
A.E.30.	Grado alcohólico (Gay Lussac)	40.00
A.E.31.	Alcohol por Volumen	40.00
A.E.32.	SO ₂ Libre (ppm)	40.00
A.E.33.	Acidez Volátil	40.00
A.E.34.	Acidez Total	40.00
A.E.35.	Acidez Fija	40.00
A.E.36.	Sulfatos	40.00
A.E.37.	Metanol (Cromatografía de Gases-Bebidas Destiladas)	50.00
A.E.38.	Furfural	50.00
A.E.39.	Aldehído Acético	50.00
A.E.40.	Quinina	50.00
A.E.41.	Alcoholes Superiores	60.00

Chocolate, Café y Té.

A.E.42.	Cafeína (HPLC.)	75.00
A.E.43.	Teobromina (HPLC.)	75.00
A.E.44.	Extracto Acuoso	30.00

Mariscos.

A.E.45.	Bases Volátiles Totales	40.00
A.E.46.	Reacción de Eber: Gas Sulfídrico	30.00

Aditivos.

A.E.47.	Colorantes Artificiales (CP)	40.00
A.E.48.	Ácido Benzoico (CLAP)	75.00
A.E.49.	Ácido Sórbico (CLAP)	75.00
A.E.50.	Nitritos (N ₂ NO ₂)	50.00
A.E.51.	Fosfatos (P ₂ O ₅)	50.00
A.E.52.	Yodo (Sal)	40.00
A.E.53.	Glutamato Monosódico (CCD)	50.00
A.E.54.	EDTA (CLAP)	75.00
A.E.55.	Aspartame (CLAP)	75.00
A.E.56.	Bromato de Potasio (KBrO ₃)	50.00
A.E.57.	Sacarina (CLAP)	75.00

Contaminantes.

A.E.58.	Mercurio (Hg)	80.00
---------	---------------	-------

Continua ...

Agua Mineral.

Categoría	Prueba	Tarifa (B/.)
A.E.59.	Carbonatos	30.00

Microbiología y Microscopía de Alimentos.**Microbiología**

Categoría	Prueba	Tarifa (B/.)
A.E.60.	Enlatados (Esterilidad Comercial)	40.00

Productos Semi-Procesados.

Categoría	Prueba	Tarifa (B/.)
A.E.61.	<i>Salmonellas</i>	40.00
A.E.62.	<i>Estafilococos</i>	40.00
A.E.63.	Coliformes	35.00
A.E.64.	Coliformes Fecales	35.00
A.E.65.	Cuenta Total	30.00
A.E.66.	Cuenta de Hongos y Levaduras	30.00

Microscopía.

Categoría	Prueba	Tarifa (B/.)
A.E.67.	Hongo por Campo	30.00
A.E.68.	Identificación de Estructuras	30.00
A.E.69.	Búsqueda de materias extrañas (insectos, Materias terrosas y otros)	30.00

Nota:

Si se desea solicitar un análisis no incluido en esta Tasa, se requiere efectuar consulta previa a la Dirección del I.E.A. El nuevo análisis será incluido en la Tasa de Servicios por Parámetro de alimentos y enviada al Departamento de Control de Alimentos y Vigilancia Veterinaria (C.A.V.V.) del Ministerio de Salud.

Esta tarifa comenzará a regir a partir del 13 de febrero de 1996
Dado en la Ciudad Universitaria "Dr. Octavio Méndez Pereira" a los veintinueve días del mes de febrero de mil novecientos noventa y seis.

4. Mercado potencial del proyecto:

Considerando los cuatro componentes descritos en los **Criterios para la definición de la demanda**, se resume que de los **19 análisis regulados por el MINSA**, 165 son demandados mensualmente en las 72 empresas de alimentos ubicadas en las provincias centrales. Esta demanda se estima con el máximo rango de frecuencia (quincenal o mensual) Ver anexo 2 y 3. Lo anterior constituye una visión conservadora de la demanda. Ahora bien esta estimación es ajustada según resultados de la encuesta aplicada. Es decir dado que el 71% (según encuesta), de las empresas está dispuesto a utilizar los servicios del proyecto, la demanda esperada se reduce a 117 análisis al mes.

En cuanto a los otros componentes integrados por: **análisis regulados por el MINSA, según el grado de desarrollo de las empresas** y los requeridos para la **obtención de registro sanitario**, éstos no se cuantifican, dado el carácter incierto de su ocurrencia por lo que se estima que en conjunto incrementarán la demanda en un 10%, resultando requerimientos por el orden de 129 análisis mensuales.

Se aclara que actualmente las peticiones de registro sanitarios deben presentarse al MINSA, por parte de las empresas interesadas. Es el MINSA el ente que dependiendo de su capacidad permite o no la realización de estos análisis al **Instituto Especializado de Análisis (I.E.A.)**.

Con respecto a la asistencia técnica, como ya se justificó se está en capacidad de atender dos empresas al año.

ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO

IV Estudio técnico del proyecto.

La evaluación técnica persigue como meta determinar la capacidad de producción del proyecto.

También se determinará la tecnología a utilizar a sí como la localización del proyecto en la micro y macro región.

A. Tamaño.

1- Capacidad de producción.

a. Definición del Tamaño.

Para efectos de definir el tamaño del proyecto se considerarán los siguientes criterios:

- El Mercado
- Capacidad técnica actual
- Financiamiento

a.1. Tamaño de mercado:

En relación al mercado se determinó como tamaño del proyecto 165 análisis mensuales, como producto de los análisis HACCP (regulados), producto de la necesidad de controles externos que validen los análisis realizados por las empresas. Debe considerarse además que el análisis de mercado también contempla la realización de otros tipos de análisis exigidos para la obtención del registro sanitario de nuevos productos alimenticios, cuyo número es impreciso, pues dependerá de la cantidad de éstos, que el Ministerio de Salud asigne a este proyecto los análisis. (Ver Anexo 2 y 3).

En síntesis, el tamaño del mercado quedó constituido por los 165 análisis regulados los cuales, reducidos en 29%, equivalen a 117 análisis mensuales, los mismos incrementados por los otros componentes en un 10%, finalmente dan un total de 129 análisis al mes.

a.2. Capacidad de análisis actual.

La capacidad del proyecto desde el punto de vista técnico está dada por las características del equipo y personal técnico disponible. La misma está sujeta al tipo de análisis a que se refiera, sin embargo para fines de este estudio se estima que la capacidad instalada de la planta es tal que permite el análisis de 8 muestras diarias.

Es decir se está en capacidad de hacer 45 diferentes tipos de análisis, (Ver lista de análisis) pero según consulta con especialistas de la Oficina de Vigilancia Veterinaria del MINSA y del Centro Regional Universitario de Coclé, son 19 los análisis regulados por el Ministerio de Salud aplicables a las industrias que procesan alimentos en las provincias centrales, los que según las empresas existentes totalizan 165 al mes.

Sin embargo el tamaño real del proyecto, considerando el tamaño del mercado es de 160 análisis mensuales, producto de la limitación del equipo instalado para realizar análisis de cenizas, lo que equivale a una reducción mínima de la capacidad de hacer del proyecto.

En resumen la capacidad de hacer del proyecto es de 160 análisis mensuales obtenida a razón de 8 muestras diarias durante 20 días laborables al mes, lo que coincide con el número de análisis mensuales que permite realizar el equipo instalado.

Lista de Análisis

Análisis Generales:

- Proteínas
- Grasas
- Humedad
- Fibra cruda y dietética
- Cenizas
- °Brix
- Densidad relativa
- pH
- Sólidos totales
- Sólidos solubles
- Sólidos insolubles
- Azúcares reductores
- Azúcares no reductores
- Almidón
- Viscosidad
- Acidez titulable
- Calorías

Aceites y Grasa:

- Ácidos grasos libres
- Índice de yodo
- Grado de oxidación
- Índice de rancidez

Bebidas alcohólicas:

- Grado alcohólico
- Alcohol por volumen
- Acidez volátil
- Acidez total
- Acidez fija
- Sulfatos
- Turtural
- Aldehído acético
- Química
- Alcoholes superiores

Mariscos

- Bases volátiles totales
- Reacción Eber. Gas sulfhídrico

Agua Mineral

- Carbonatos

Microbiología:

- Enlatados (esterilidad comercial)

Productos semi –procesados:

- *Salmonelas*
- *Estaphylococcus*
- Coliformes
- Coliformes fecales
- Cuenta total
- Cuenta de hongos
- Levaduras

Microscopía:

- Hongo por campo
- Búsqueda de materias extrañas (insectos, madesias, terrosas y otras)
- Identificación de estructura

a.3. Tamaño financiero

Con respecto al financiamiento se adquirirá por este mecanismo equipo por un valor de B/. 5,176, que permitirán realizar los análisis de cenizas. Igualmente a través del financiamiento se adquirirá capital de trabajo por un valor de B/. 17,823.81 que conjuntamente con los imprevistos, son elementos estos que condicionan el tamaño del proyecto.

Vale aclarar que el diseño del proyecto considera el financiamiento como mecanismo de ejecución del mismo, sin embargo, la capacidad financiera actual de la institución permitiría aportar parcialmente los recursos financieros requeridos. La razón por la que no se considera esta posibilidad es por el significativo aporte institucional ya consignado (69%), y por ende para no recargarla financieramente. En otras palabras una limitación de financiamiento no impedirá la ejecución del proyecto.

2. Otros factores determinantes del tamaño.

Se desea aclarar que técnicamente el proyecto puede ofrecer servicios de laboratorio clínico para fines diversos, sin embargo se perfila en la línea de productos alimenticios, por ofrecerse esta especialidad dentro del Centro Regional Universitario de Coclé, y poseer expertos en esta materia pero más que esta razón influye el hecho de que a la Universidad de Panamá, desde 1962, con el Decreto Ley 256 se le asigna esta actividad, como garantía de calidad en la producción de alimentos.

Ingresar en al mercado de laboratorio clínico general, pudiera interpretarse como una competencia desleal con la empresa privada, y requeriría una serie de requisitos adicionales a los contemplados en este proyecto; entre otros una cédula legal independiente a la que ya ostenta la Universidad de Panamá, a través del Instituto Especializado de Análisis.

a. Insumos.

El principal insumo de este proyecto lo constituyen los reactivos químicos siendo las casas proveedoras las siguientes.

- Farma Químico, S.A.,
- Distribuidora Gema, S.A.,
- R.H.A.S.A.,
- Droguería El Javillo,
- La Casa del Médico,
- Grupo de Haseth; todas estas empresas están ubicadas en la ciudad capital, pero dan el servicio en el área del proyecto.

La compra de estos productos se realiza al contado y la entrega de los mismos puede tardar hasta un año, ya que algunos deben ser importados de otros países; lo que amerita compras adicionales a los requerimientos inmediatos, de manera tal que se mantenga una reserva, para asegurar la continuidad del servicio.

En **conclusión** ni el tamaño financiero, ni el tamaño técnico constituyen limitantes para ejecutar este proyecto.

B. Localización del proyecto

Este proyecto se localiza en las instalaciones del Centro Regional Universitario de Coclé, pues las infraestructuras y equipos forman parte del patrimonio de la institución y está disponible para la ejecución del proyecto en estudio.

Esta localización contempla parámetros que le hacen viable desde el punto de vista técnico, entre otros, infraestructuras adecuada en relación a vías de acceso, suministro de agua, energía eléctrica, facilidades de comunicación, transporte con las provincias y la ciudad y mano de obra calificada en la región.

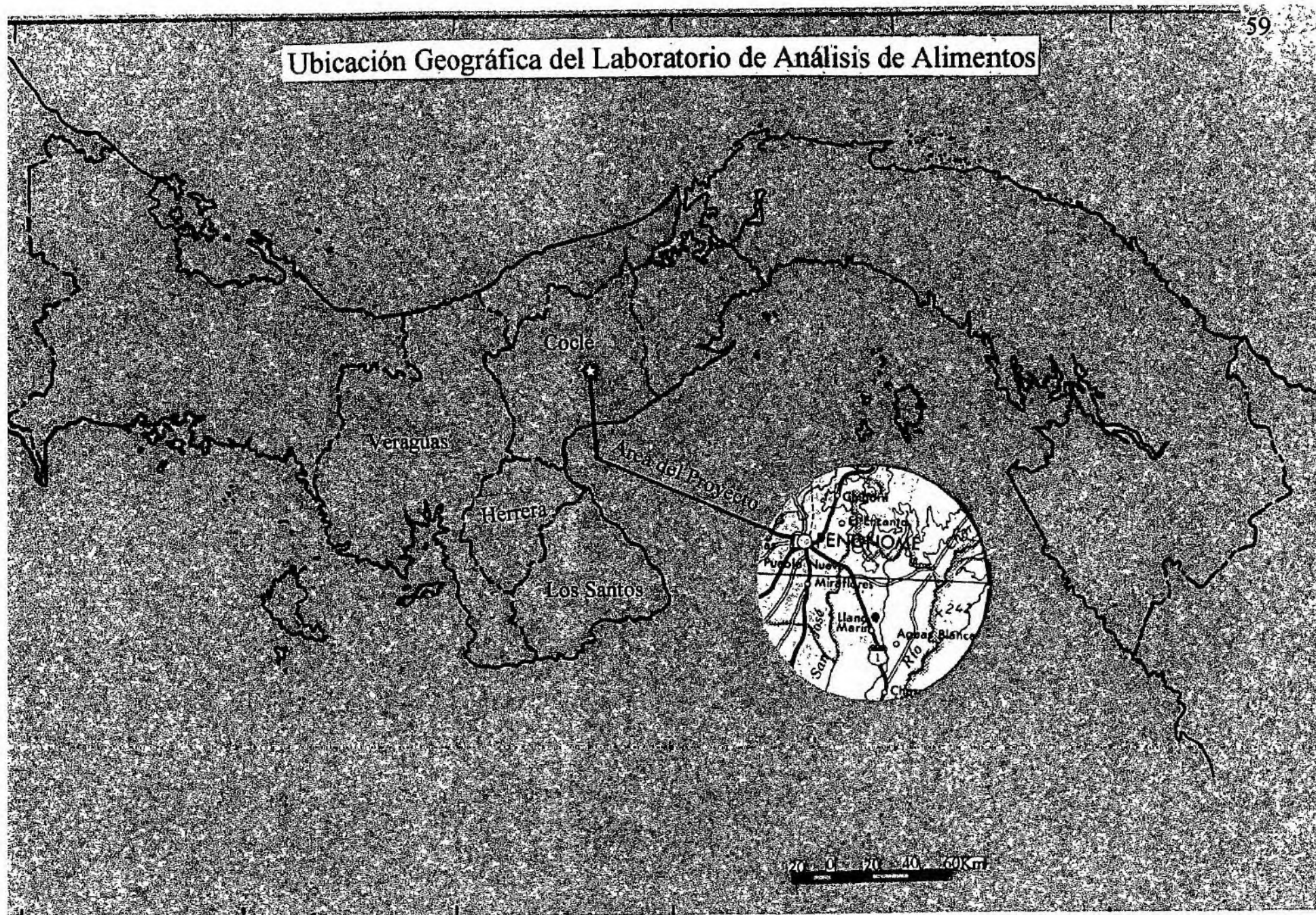
1. Macrolocalización

El Centro Regional Universitario de Coclé está ubicado en la región central de la República de Panamá, que incluye las provincias de Coclé , Herrera, Los Santos y Veraguas de allí que estas áreas constituyen el radio de acción del proyecto.

2. Microlocalización:

El proyecto de servicio de análisis de alimentos está ubicado en el CRU de Coclé, en el Corregimiento del Coco, distrito de Penonomé , Provincia de Coclé a 145 Km de la ciudad capital, entre los 938, 125 metros al norte y 573,952 metros al este. El terreno se ubica en el sitio conocido como Llano Marín a un costado de la Carretera Interamericana.

Ubicación Geográfica del Laboratorio de Análisis de Alimentos



C. Tecnología.

1. Análisis de la tecnología.

1.a Norma

Para desarrollar la actividad de análisis de alimentos, se deben utilizar métodos y técnicas oficiales de análisis así como normas nacionales e internacionales para comparar resultados. Entre los métodos de análisis a emplear se recomiendan:

- Los métodos oficiales de la AOAC (“Association of Official Analytical Chemists”).
- Los métodos estándares para análisis de agua, descritos en: Standard methods for the examination of water, sewage and industrial wastes, contenido en el manual APHA (“American Public Health Association”).

Las normas que se recomiendan son las descritas por:

- COPANIT (Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas del Ministerio de Comercio e Industria).
- OFSANPAN (Oficina Sanitaria Panamericana) de la OMS.
- Codex alimentarius.

Para cumplir con los requerimientos que establece la ley para la realización de análisis de alimentos este proyecto proveerá, a la empresa que solicita el servicio, los requisitos que deben atender en la forma de la muestra.

Se hace la salvedad de que ante la posibilidad de la validación de las muestras sujeto de análisis sólo garantizan los resultados de las muestras analizadas, más no así la totalidad de la producción de alimentos en su lugar de origen. Cualquiera alteración de la muestra que envíe la empresa al laboratorio, no es responsabilidad del proyecto, si no de la empresa y ellas asumirán el riesgo frente a las inspecciones de salubridad que practique el Ministerio de Salud.

Los análisis de laboratorio que ofrecerá el proyecto se harán en forma manual y semi mecanizada. Con este tipo de tecnología se favorece la contratación de personal, con lo que se cumple con la función social de la institución

2. Descripción del proceso.

2.a Aspectos generales para el análisis de alimentos.

El servicio que prestará el Laboratorio de Análisis se limita a la realización de análisis a las muestras que entregue el “cliente” al laboratorio. Puesto que el servicio no incluye la toma o recolecta de las muestras, la representatividad de las mismas no será responsabilidad del laboratorio. A pesar de lo anterior, se comentarán algunas apreciaciones sobre la descripción del proceso que se debe considerar durante la toma de las muestras.

Recolección o toma de muestras: El muestreo o toma de muestras constituye la primera fase del análisis de un producto. Las muestras de productos alimenticios destinados

a análisis, pueden ser recolectadas en los locales de fabricación, preparación, almacenamiento, transporte ó exposición para la venta. La toma de muestra debe realizarse de acuerdo a las condiciones técnicas descritas en las Normas de toma de muestras (Comisión panameña de normas industriales y técnicas del Ministerio de Comercio e Industrias- COPANIT; Norma General del Codex Alimentarius).

La cantidad de muestra debe ser suficiente para la realización del análisis. Después de recogida, la muestra debe ser colocada en un recipiente capaz de identificarla y resguardarla contra cualquiera alteración, y conservada en buenas condiciones durante el transporte, entre el local donde se muestrea y el laboratorio. La muestra, identificada y etiquetada deberá ser acompañada de un informe que indique el local, fecha y hora del muestreo, método de muestreo empleado (aleatorio, sistemático), clase y número de unidades que constituyen el lote o partida, con indicación de las marcas de identificación del lote y el número de unidades muestreadas.

Las muestras que se deterioran fácilmente serán conservadas en refrigeración y analizadas en la brevedad posible. Las muestras deben ser representativas del lote, en proporción adecuada entre la cantidad de muestras tomadas y la cantidad de producto remanente en el local de la colecta. Debe existir sincronismo entre el servicio de toma de muestras y la capacidad del laboratorio. En este sentido y

dentro del concepto fundamental de que el análisis comienza con la toma de la muestra, se recomienda que el servicio de muestreo sea parte integral del propio laboratorio de análisis.

Para el informe de los resultados analíticos, el analista debe consignar todas las circunstancias relacionadas con el muestreo, el transporte, y el tiempo transcurrido entre la toma de muestras, el inicio y término del análisis.

El muestreador deberá ser una persona que tenga conocimientos en la parte tecnológica y analítica, puesto que sus conocimientos en tecnología en lo que se refiere a la industrialización del producto, le permitirá proporcionar informaciones útiles sobre los locales de producción, en los informes que acompañan las muestras.

Recepción de las muestras en el laboratorio:

Cada muestra recibida en el laboratorio debe numerarse y registrarse en un cuaderno. Luego se etiqueta con los datos particulares, incluyendo fecha de recepción, número de registro, procedencia, tipo de producto, análisis a los que será sometida (físico-químico; microbiológico). Se recomienda consignar a cada muestra una hoja (formulario). El trabajo de laboratorio se puede escribir sobre el reverso y una vez completado se escribe el borrador del informe final sobre la cara frontal. Después de escribir el informe final se archiva la hoja. Se recomienda mantener un Formulario de registro impreso general para cubrir todas las eventualidades.

Inspección de la muestra:

Recibida la muestra, el analista deberá inspeccionar cada muestra, anotando marcas , códigos, rótulos o etiquetas y otros factores de identificación. Debe examinar cuidadosamente cada muestra para verificar indicaciones de anormalidad que se manifiesten por su aspecto físico, formación de gas, olor, alteración del color, condiciones del embalaje o envase, y anotar el resultado. En los productos enlatados, se deberá observar si hay abombamiento de las latas antes de abrirlas, y después , el estado interno de las mismas.

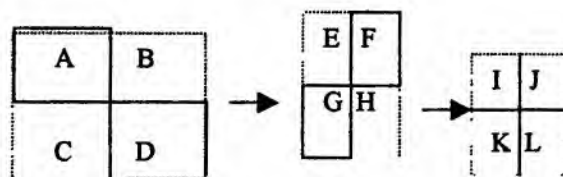
Preparación según tipo de muestras:

La muestra para análisis debe presentarse homogénea. Debe ser preservada de la humedad y la contaminación. En ciertos casos, deberá conservarse también de la luz y en temperaturas más bajas que la del ambiente.

- **Muestras sólidas, en polvo o en granos:**

Se retira partes representativas de la muestra (Superficie, centro y lados). Se tritura en un molino ajustable, manual o mecánico, y después se mezcla en un mortero. A veces es conveniente pasar la muestra triturada a través de un tamiz de tamaño de malla adecuado. Se dispersa la muestra con una espátula sobre una hoja grande de papel de filtro. Se separa en cuatro partes en forma de cruz. Luego se retira dos segmentos opuestos y se devuelven para el paquete. Luego se mezcla las dos partes restantes y se repite el proceso de separación en cuatro segmentos. Se continúa así hasta obtener una cantidad apreciable del material,

suficiente para el análisis en duplicado. En la Figura siguiente se indica esquemáticamente la técnica del cuarteo anteriormente descrita.



- **Muestras líquidas:**

Se agita la muestra hasta homogenizar bien. Seguidamente debe filtrarse si es necesario. En los casos de productos gaseosos, como refrigerantes y vinos, se transfiere, antes de filtrar, para un vaso químico seco y se agita con un bastón de vidrio hasta eliminar el gas.

- **Helados y sorbetes:**

Se deja en reposo a temperatura ambiente, hasta que se derrita, para después homogenizarlos y guardarlos en frascos con rosca.

- **Miel y productos azucarados que representen cristales depositados:**

Se calienta en baño maría cuya temperatura no exceda 40°C, durante 10 minutos.

- **Productos cárnicos:**

Se separa la carne del hueso, de la piel o del cuero. Y se pasa el producto por un molidor fino.

- **Productos semi-sólidos o mezclas líquidas o sólidas:**

Productos como queso y chocolate deben ser rallados groseramente, tomando la muestra por la técnica del cuarteo.

- **Pastas semi-viscosas y líquidos que contienen sólidos:**

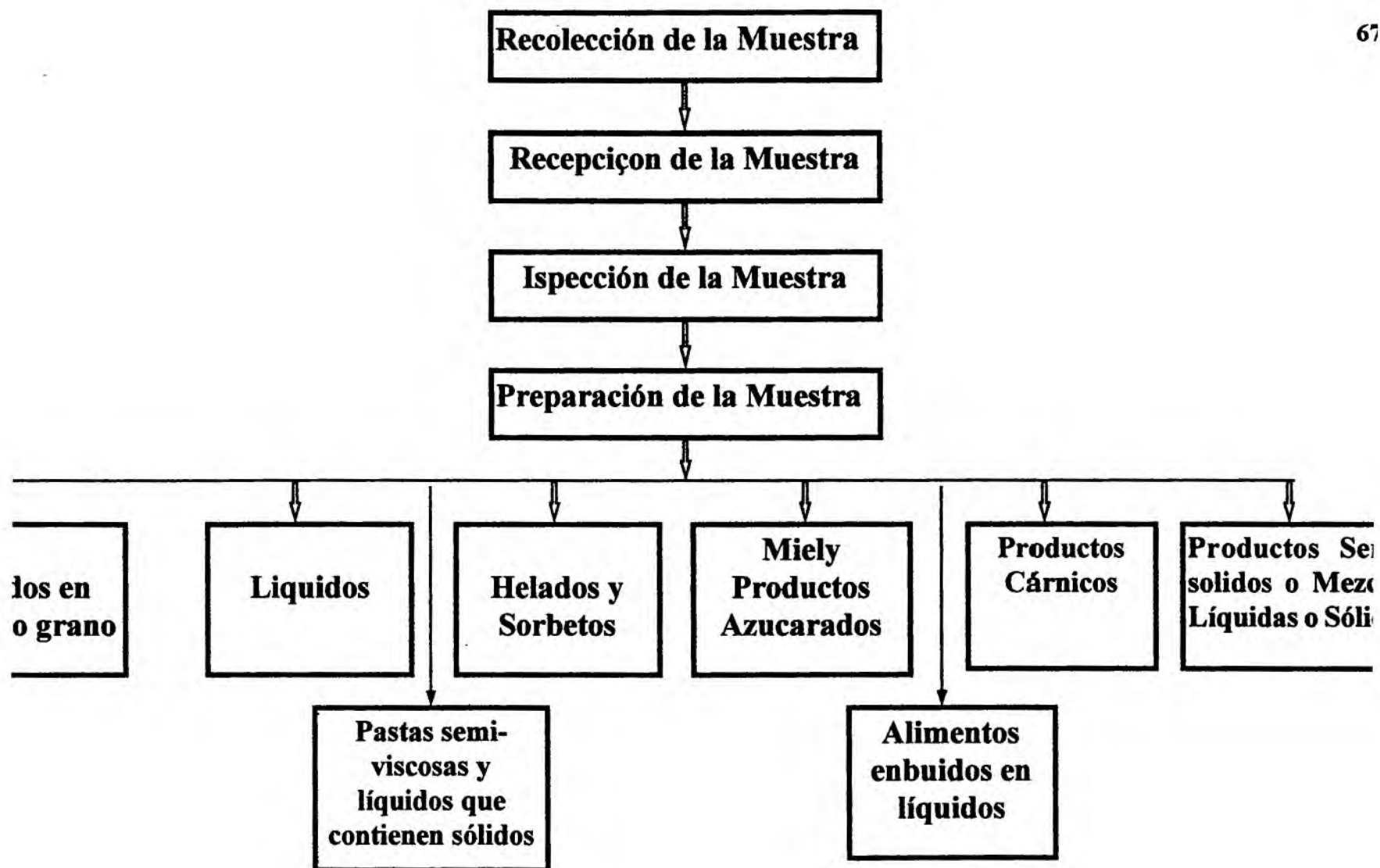
Productos como pudines, jugos de frutas con pulpa, jaleas con frutas, dulces con frutas, deben volverse homogéneos por tratamiento con una licuadora o aparato semejante.

- **Alimentos embebidos en líquidos:**

En particular los que contienen frutas y vegetales, como encurtidos, salsas y productos enlatados, se tratan mejor en una batidora de alta velocidad. Sin embargo debe tenerse cuidado con las emulsiones como la crema de ensalada o las cremas de sopas, ya que el batido puede dar lugar a la separación de la grasa.

2.b. Flujograma del Proceso de Análisis de Alimentos:

La realización del servicio de análisis de alimentos tiene el orden presentado en el siguiente flujograma:



D. Inversiones:

La inversión del proyecto se integra por : *Inversión Fija, Diferida y Capital de Trabajo.*

1. Inversión fija.

Para efecto de determinar la inversión fija del proyecto se contempla el valor de equipo de laboratorio, mobiliario de oficina y laboratorio e imprevistos. Actualmente se dispone de terreno e infraestructura para albergar el proyecto, no obstante se incluye en la inversión requerida por el proyecto. Este componente asciende a **B/83,548.3** y se desglosa por rubro de la siguiente manera.

INVERSIÓN FIJA

Descripción	Unidad	Costo
Terreno	46mt ²	460.00
Infraestructura	23mt ²	10,000.00
Equipo de Laboratorio		61,733.00
Mobiliario de oficina y Laboratorio.		3,760.00
Sub-total		75,953
Imprevistos 10%		7,595.3
Total		83,548.3

a. Terreno.

Este está ubicado en las instalaciones del Centro Regional Universitario de Coclé y lo asignado al proyecto equivale a 46 Mt². Según información de avalúo obtenida en el Departamento de Ingeniería del Municipio de Penonomé, el valor por metro cuadrado en el área de ubicación del proyecto es de **B/. 10.00**, en función de esto, el costo del terreno es de **B/ 460.00**.

b. Mejoras de infraestructura .

La infraestructura disponible para el proyecto es una aula de clases cuya dimensión es de 23 metros cuadrados. Su valor de construcción es de **B/ 7,000.00**. Este rubro incluye un extractor de gases y un tanque séptico, también existentes, sin embargo se le atribuyen como costo del proyecto **B/. 1,500** dólares para cada aspecto. En total el aporte institucional en infraestructura y obras civiles, asciende a **B/. 10,000**.

c. Mobiliario de oficina y del laboratorio.

La inversión en mobiliario de oficina y laboratorio para este proyecto es de **B/.3,760.00**. El detalle del mismo está en el siguiente cuadro:

CUADRO NO. 7
MOBILIARIO DE OFICINA Y LABORATORIO DEL PROYECTO:
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS, PARA LAS
PROVINCIAS CENTRALES.

Descripción	Cantidad	Costo (B/.)
Computadora	1	1,000
Impresora	1	300
Regulador de Voltaje	1	140
Paquete de programa	1	200
Archivador	1	120
Pupitre	1	150
Sillas de Oficina	1	60
Sillas de Recibidor	3	150
Telefax	1	300
Gabinete	1	500
Mesas de Trabajo	2	600
Sillas de Trabajo	2	<u>240</u>
Total		3,760

d. Equipo de laboratorio.

El Centro Regional Universitario de Coclé posee equipos de laboratorios con un valor de B/ 56,557, disponible para este proyecto. Estos equipos se describen en el cuadro No. 8. Vale recordar que de esos y equipos sólo se requiere adquirir la *Mufla*,

cuyo precio de mercado es de B/. 5,176 lo que totaliza B/. 61,733.

e. Imprevistos.

La reserva para imprevistos se calcula a razón del 10% sobre la inversión fija. De allí que los gastos imprevistos corresponden a B/ 7,595.3. Este valor contempla los requerimientos de capital que puedan surgir en el proyecto de manera fortuita.

CUADRO NO. 8
EQUIPO DE LABORATORIO DEL PROYECTO: LABORATORIO
DE ANÁLISIS DE ALIMENTO PARA LAS PROVINCIAS
CENTRALES

Detalle	Cantidad	Precio
Medidor de actividad de agua	1	B/ 8.800.00
Lactómetro 330mm 12 cilindros para hidrómetros.	1	338.00
Baño de agua con temperatura Controlada	1	3,125.00
Molino para análisis de dos tanques	1	4,278.00
Bomba de vacío	1	1,750.00
Bomba calorimétrica 12ccu hidrómetros	1	4,173.00
Balanza digital semianalítica	1	1,475.00
Sistema reflectométrico completo	1	2,874.00
Mufla (1)	1	5,176.60
Refractómetro	1	545.00
Platos calentadores con agresión	2	1,000.00
Sistema de Análisis de Fibra Dietética	1	27,310.00
Total		61,733.00

Nota: De todos estos equipos sólo la mufla será objeto de financiamiento, ya que el resto de los equipos existen en la institución.

(1) Equipo por financiar para análisis de cenizas.

2. Inversión diferida.

Esta inversión asciende a una suma de B/ 2,503.22. La misma contempla: estudio de factibilidad, patentes y seguros.

a. Estudio de factibilidad.

El costo de este es de B/ 1,253.22. Se utilizó como criterio de determinación el 1.5% sobre la inversión fija.

b. Patente y seguro.

El costo de Patentes y Seguros es de B/. 1,250.00. El costo de la patente de un laboratorio de análisis de alimentos es de B/.600.00, según información del Ministerio de Comercio e Industria. La rata de seguro anual es por el orden de B/650.00, según cotización entre empresas aseguradoras.

3. Capital de trabajo.

Es el capital necesario para operar el proyecto hasta el momento de recuperación del capital por operación del laboratorio. En este punto se considera el efectivo que se requiere para cubrir los costos de operación a corto plazo, y asciende a B/. 17,823.81 según información presentada en el cuadro No. 11.

a. Criterios para la determinación del capital de trabajo :

La determinación del capital se define con las necesidades de salarios, servicios e insumos requeridos para operar en función del tiempo.

- **Salarios :** Los salarios se calculan para tres meses considerando que durante este período puede recuperarse los ingresos requeridos para el pago de los mismos, producto de la venta del servicio que ofrecerá el proyecto.

- **Servicios:** El gasto en servicios básicos atribuibles a la actividad del proyecto se calcula para un período de tres meses, pues se estima que al cuarto mes de operaciones el proyecto generará los ingresos requeridos para cubrir este componente del gasto.
- **Insumos:** El capital de trabajo en cuanto a insumos se estima para 18 meses, toda vez que por las características del producto, sus compras deben ser por volumen, además del período de tiempo requerido para ser adquiridos.
- **Materiales:** Por la característica de los materiales, en su mayoría cristalería, éstos se calculan para un período de 60 meses. Se aclara que el período de vida para estos materiales puede superar el año. No se consideran activos fijos, mas bien, desde el punto de vista contable este componente es considerado como gasto. Se propone entonces un gasto de reposición de materiales del 20% anual del costo de los materiales (B/.9,075.15), lo que equivale a B/. 1,815.03. Este último monto será considerado parte de los **Costos de Producción** del proyecto.

b. Determinación del capital de trabajo:

En el capital de trabajo se desglosan los siguientes aspectos:
salario y prestaciones sociales, servicios de energía eléctrica, teléfono, agua e insumos y materiales.

b.1. Salarios y prestaciones.

Los salarios del personal a saber: Un técnico, una secretaria y un licenciado en tecnología de alimentos ascienden a **B/ 3,802.50**.

Las prestaciones sociales que incluyen seguro social, seguro educativo, vacaciones, decimotercer mes, riesgos profesionales, fondo de cesantía y prima de antigüedad, se estiman en 30% de los salarios, trimestrales.

b.2. Servicios básicos.

Los servicios básicos para el proyecto se estiman en **B/. 330.00** por trimestre.

b.3. Insumos.

Los insumos ascienden a **B/ 4,616.16** para un período de 18 meses (Ver cuadro 9).

b.4. Materiales:

Los materiales para el proyecto se calculan para 60 meses por un orden de **B/. 9,075.15**. (Ver cuadro 10).

CUADRO NO. 9
INSUMOS PARA EL PROYECTO: LABORATORIO DE ANÁLISIS DE
ALIMENTOS PARA LAS PROVINCIAS CENTRALES

Descripción	Cantidad	Precio
Acido acético glacial	2,5lt	51.88
Ácido clorhídrico	2,5lt	27.40
Ácido fosfórico	2,5lt	114.00
Ácido fosfomolibdico	100g	98.00
Ácido metafosfórico	500g	49.00
Ácido pícrico	500g	138.00
Ácido sulfúrico (D=1,84)	10lt	261.00
Ácido tricoloracético	250g	41..94
Alcohol isopropílico	4lt	43.00
Alcohol metílico	4lt	43.00
Anhídrido acético	2,5lt	99.00
Azul de timol	25g	98.00
Bicarbonato de sodio anhidrico	500g	27.20
Bromuro de potasio	500g	44.40
Buffer pH 4	1lt	37.56
Buffer pH 7	1lt	37.56
Carbonato de sodio	2Kg	67.20
Carbonato de sodio anhidrico	500g	31.20
Citrato dehidratado tri sodio	500g	51.10
Cloroformo	4lt	50.30
Cloruro de bario	500g	35.40
Cromato de potasio	500g	52.40
Dicromato de potasio	500g.	97.0g
Dióxido de manganeso	100g	198.00
Dióxido de titanio	500g	39.70
EDTA	250g	62.00
Ericromo negro T	25g	42.72
Eter de petróleo	16lt	167.60
Eter Etílico	2lt	145.00
Fenolftaleína	25g	25.00
Ferricianuro de potasio	250g	33.00
Floroglucina	100g	119.00
Fluorosceína	25g	300.00
Glicerina	1lt	98.00
Glucosa pura D(+)	250g	27.30
Guayacol	250ml	49.20
Hidróxido de sodio	500g	56.00
Hidróxido de amonio	25lt	28.04
Metilorange	25g	47.10
	Total	4,616.16

CUADRO No. 10
MATERIALES DEL PROYECTO: LABORATORIO DE ANÁLISIS DE
ALIMENTOS PARA LAS PROVINCIAS CENTRALES

Descripción del Material	Cantidad	Precio Unitario	Total
Botella lavadora de 500 ml	4	9.10	36.40
Buretas con llave de teflón 25 ml	6	59.40	356.40
Buretas con llave de teflón 50ml	6	68.20	409.20
Crisol de porcelana de 30 ml con tapa	12	9.50	114.00
Crisol de porcelana de 50 ml con tapa	2		129.00
Desecador de vidrio con plato de Porcelana (diámetro interno de 250 mm)	2		650.00
Dececadador de vidrio a vacío (250 mm)	2	875	1750.00
Embudo de separación 250 ml	3	86.90	260.70
Embudo de vidrio 75 mm	6	8.9	53.40
Escobillas para lavar bureta	3		
Escobillas para lavar matraces curvos	3		
Escobillas para lavar pipetas	3		
Espátulas de metal con mango de madera	6		
Espátulas doble de níquel	3	7.50	22.50
Gradilla plástica para 16 tubos 25x200 Mm(Nalgene)	3	25.85	77.55
Láser pointer	2	132.00	264.00
Mallas de asbestos 15x15cm	6	3.60	21.60
Matraz de destilación de 100ml	6	23.20	139.20
Matraz de destilación de 125 ml	6	25.85	155.10
Matraz de destilación de 250 ml	6	30.55	183.30
Matraz de destilación de 500 m	6	32.75	196.50
Matraz erlenmeyer de 100 m	12	4.35	52.20
Matraz de erlenmeyer de 125 ml	12	5.45	65.40
Matraz de erlenmeyer de 250 ml	24	6.05	145.20
Matraz de erlenmeyer de 500 ml	12	7.50	90.00
Matraz de erlemeyer de 1000 ml	6	11.65	69.90
Matraz Kitasato de 250 ml	6	22.55	135.30
Matraz Kisato de 500 ml	6	29.85	179.10
Matraz Kisato de 1000 ml	6	38.40	230.40

Continua ...

CUADRO No. 10
MATERIALES DEL PROYECTO: LABORATORIO DE ANÁLISIS DE
ALIMENTOS PARA LAS PROVINCIAS CENTRALES

Descripción del Material	Cantidad	Precio Unitario	Total
Mechero de Bunsen con regulador en la Base	6	31.90	191.40
Mortero de porcelana con pistilo de 320 Ml (110 mm)	3	23.65	70.95
Papel filtro Whatman N° 1	5	10.45	52.25
Papel pH-14 Doble rollo con Dispensador (0-11 y 12-14)	2	26.40	52.80
Pinza de bureta doble	6	32.45	194.70
Pinza para vaso químico	6	13.20	79.20
Pipeta de seguridad Bomba Pipeteadoras para ácidos	3	21.71	65.75
Pipetas volumétricas de 1 ml	6	6.55	39.30
Pipetas volumétricas de 5 ml	6	7.45	44.70
Pipetas volumétricas de 10 ml	6	8.75	52.50
Tapón de caucho N° 00 y N° 0	12	0.40	4.80
Tapón de caucho N° 1 y N°2	12	0.50	6.00
Tapón de caucho N° 3y N°4	12	0.65	7.80
Tapón de caucho N°5 y N° 6	12	0.95	11.40
Tapón de caucho N° 7 y N°8	12	1.05	12.60
Tapón de caucho N°9 y N° 10	12	1.25	15.00
Tenaza para crisol	6	0.95	65.70
Termómetro de mercurio 0-150°C	6	15.05	90.30
Termómetro de mercurio 0-250°C	6	15.05	90.30
Termómetro de mercurio -10-260°C	6	15.05	90.30
Trípode de hierro	6	20.65	123.90
Tubo conector de T	3	4.35	13.05
Tubo conector en Y	3	4.35	13.05
Tubo de ensayo de 25 x 200 mm	48	1.65	79.20

Continua

CUADRO No. 10
MATERIALES DEL PROYECTO: LABORATORIO DE ANÁLISIS DE
ALIMENTOS PARA LAS PROVINCIAS CENTRALES

Descripción del Material	Cantidad	Precio Unitario	Total
Tubo de goma látex para mechero			
5/16x 1/16" (50 pies) +	1	55.00	55.00
Tubo de goma látex para mechero 5/16	1	55.00	55.00
x 3/32" (50 pies)			
Varilla de vidrio de 48" de largo	6	3.25	19.50
Vaso químico de 50 ml	12	4.15	49.80
Vaso químico de 100 ml	12	4.70	56.40
Vaso químico de 150 ml	12	5.25	63.00
Vaso químico de 250 ml	12	5.80	69.60
Vaso químico de 400 ml	12	6.35	76.20
Vaso químico de 500 ml	12	6.90	82.80
Vaso químico de 600 ml	12	7.45	89.40
Vaso químico de 1000 ml	6	10.45	62.70
Vidrio de reloj 45 mm	12	2.40	28.80
Vidrio de reloj 75 mm	12	4.35	52.20
Soporte Universal con base y varilla	6	27.50	165.00
Batas blancas	10	18.00	180.00
Guantes	10 pares	3.50	35.00
Redecillas	10 paquetes	3.50	35.00
Mascarillas	3 cajas	25.00	75.00
Sub-total			8,643.00
ITBM			432.15
Total			9,075.15

CUADRO N° 11

CAPITAL DE TRABAJO DEL PROYECTO: LABORATORIO DE

ANÁLISIS DE ALIMENTOS EN LAS PROVINCIAS CENTRALES

Aspecto	Descripción	Costo	Tiempo
Total.....		17,823.81	
<i>Salarios y Prestaciones:</i>		3,802.50	
1 Técnico	250	750	3 meses
1 secretaria	225	675	3 meses
1 Licenciado en tecnología de alimentos	500	1,500	3 meses
Prestaciones Laborales	30%	877.5	3 meses
<i>Servicios</i>	Estimado	330.00	
Energía eléctrica		75	3 meses
Teléfono		225	3 meses
Agua		30	3 meses
Materiales e Insumos		13,691.31	
Insumos		4,616.16	18 meses
Materiales		9,075.15	60 meses

4. Resumen de la inversión:

En resumen la inversión requerida para el proyecto totaliza **B/103,875.33** de la cual un **80%** corresponde a la inversión fija.

Resumen de la Inversión

Inversión Total	103,875.33
Inversión Fija	83,548.3
Inversión Diferida	2,503.22
Capital de Trabajo	17,823.81

EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

V. Evaluación financiera de proyecto.

La evaluación financiera del proyecto se realiza considerando los resultados obtenidos, tanto en el estudio de mercado, como en el técnico.

A. Necesidad de capital.

Los requerimientos de capital son del orden de B/. 103,875.33. El 69% será aporte institucional y el 31% será financiado. Estos requerimientos se detallan en la siguiente tabla:

Necesidad de Capital

Detalle	Total	Aporte Institucional	Financiamiento
<u>Inversión Fija</u>	<u>83,548.30</u>	<u>70,777.00</u>	<u>12,771.30</u>
Terreno	460.00	460.00	
Infraestructura	10,000.00	10,000.00	
Mobiliario de Oficina y Laboratorio	3,760.00	3,760.00	
Equipo de laboratorio	61,733.00	56,557.00	5,176.00
Imprevistos	7,595.30		7,595.30
<u>Inversión Diferida</u>	<u>2,503.22</u>	<u>1,253.22</u>	<u>1,250.00</u>
Patentes y seguros	1,250.00		1,250.00
Estudio de factibilidad	1,253.22	1,253.22	
Capital de trabajo *	17,823.81		17,823.81
Total	103,875.33	72,030.22	31,845.11
% de Participación	100%	69%	31%

* Incluye : insumos, recursos humanos, servicios y materiales.

B. Fuente de financiamiento.

El capital requerido para financiar este proyecto asciende a B/. 31, 845.11. Se propone como fuente de financiamiento, la Banca Comercial a través del *Sistema de Banca Corporativa*, por ser éste un proyecto del Sector Público.

Las condiciones de financiamiento consideran un plazo de 10 años y una tasa de interés del 13% anual.

C. Amortización de la deuda.

La amortización de la deuda incluye el pago a capital e intereses y se calculó a 10 años.

Para esta estimación se utilizó el método manual; a través de la siguiente fórmula.

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{Li}{(1+i)^n - 1} + Li \\
 &= 31,845.11 \frac{(0.13)}{(1.13)^{10} - 1} + 31,845.11(0.13) \\
 &= \frac{4,139.86}{(3.3945674)-1} + 4,139.86 \\
 &= \frac{4,139.86}{2.3945674} + 4,139.86 \\
 &= 1,728.86 + 4,139.86 \\
 &= \underline{5,868.72}
 \end{aligned}$$

Como resultado la anualidad asciende a B/. 5,868.72, reflejado en la tabla de amortización de la deuda que se describe a continuación.

CUADRO NO. 12

TABLA DE AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA DEL PROYECTO: LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS PARA LAS PROVINCIAS CENTRALES AL 13% SOBRE SALDO

Año	Capital Inicial	Pago anual	Pago de Intereses	Pago de capital	Saldo Anual
0	31,845.11	--	--	--	31,845.11
1	31,845.11	5,868.72	4,139.86	1,728.86	30,116.25
2	30,116.25	5,868.72	3,915.11	1,953.61	28,162.64
3	28,162.64	5,868.72	3,661.14	2,207.58	25,955.06
4	25,955.06	5,868.72	3,374.00	2,494.56	23,460.50
5	23,460.50	5,868.72	3,049.86	2,818.86	20,641.64
6	20,641.64	5,868.72	2,683.41	3,185.31	17,456.33
7	17,456.33	5,868.72	2,269.32	3,599.40	13,856.93
8	13,856.93	5,868.72	1,801.40	4,067.32	9,789.61
9	9,789.61	5,868.72	1,272.65	4,596.07	5,193.54
10	5,193.54	5,868.72	675.16	5,193.55	--

D. Presupuesto.

1. Ingresos.

El ingreso anual de este proyecto se estima en B/. 56,317.44 con valores incrementales del 10% en los 5 Primeros años del proyecto. (Ver cuadro N° 13), donde se alcanzaría el máximo uso de la capacidad instalada del laboratorio.

a. Cálculo de ingresos

Estos se calcularon como se detalla en el cuadro de “Estimación de ingresos del Proyecto de *Laboratorio de Análisis de Alimentos*”, de la siguiente manera:

Se listaron los tipos de industrias con los tipos de análisis requeridos por éstas. Esto nos permitió determinar la demanda total de análisis de laboratorio de alimentos en la región de las provincias centrales (Ver anexo 2 y 3). Esta demanda ponderada por el costo correspondiente a cada análisis (según la tasa de servicios por parámetros de alimentos del 13 de febrero de 1996), nos proporcionó un ingreso potencial total. (Ver anexo No. 4)

Como criterio de análisis para este proyecto se consideró :

- ♦ Atender un 71% de la demanda total según resultado del estudio del mercado, para el primer año de operación. Cabe señalar que sólo se incluye la realización de los diecinueve tipos de análisis más frecuentes, sin embargo la capacidad del proyecto es para realizar hasta 45 diferentes tipos de análisis de productos lo que reportaría ingresos adicionales al proyecto.
- ♦ Debido a un aumento en el número de análisis requeridos por las empresas, producto de su propio desarrollo, regulados por el MINSA (Ver Tasa de Servicios por Parámetros de Alimentos Según Acuerdo IEA/CAVV de 13 de febrero de 1996, registrado en el Estudio de Mercado); y a razón de ingresos probables para el proyecto dada la posibilidad de realizar análisis requeridos por el MINSA para el Registro

Sanitario de nuevos productos, un incremento del 10% anual calculado sobre el total de análisis demandado por el mercado (117 análisis).

- ♦ Otro de los componentes que justifican el aumento de los ingresos por servicio del proyecto es la asistencia técnica para la implementación del sistema **HACCP**. En este sentido se prevé realizarla a dos empresas por año.

CUADRO No. 13
ESTIMACIÓN DE INGRESO DEL PROYECTO:
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS PARA LAS PROVINCIAS CENTRALES

Aspecto	Cantidad	Análisis realizados a			
		Precio Unitario del análisis	Ingreso mensual	Ingreso Anual	Ingreso anual para el Proyecto
l				75,701.44	56,317.44
lisis regulados por el MINSA	165		5,570	66,840	47,456
aplicación del sistema HACCP (1)					
gos y Levaduras	19	30	570	6,840	4,856
toxina	9	40	360	4,320	3,067
ito	14	40	560	6,720	4,771
ionella	10	40	400	4,800	3,408
metría Fecal	26	35	910	10,920	7,753
io	14	35	490	5,880	4,175
los Totales	4	30	120	1,440	1,022
lez Titulable	1	40	40	480	341
lez Total	1	40	40	480	341
átasa	16	20	320	3,840	2,726
metría Total	16	35	560	6,720	4,771
iedad	10	20	200	2,400	1,704

Continúa

CUADRO No.1 3
ESTIMACIÓN DE INGRESO DEL PROYECTO:
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS PARA LAS PROVINCIAS CENTRALES

Aspecto	Cantidad	Análisis realizados a			
		Precio Unitario del análisis	Ingreso mensual	Ingreso Anual	Ingreso anual para el Proyecto
ceínas	5	50	250	3,000	2,130
sas	5	50	250	3,000	2,130
izas	5	20	100	1,200	852
tenido de Yodo	4	40	160	1,920	1,363
nulometría	4	40	160	1,920	1,363
Alcohol	1	40	40	480	341
lez	1	40	40	480	341
<i>ilisis regulados por el MINSA según</i>	12 (a)	33.76	405.12	4,861.44	4,861.44
<i>presa y por Registro Sanitario</i>					
<i>istencia Técnica</i>	2 (b)	2,000		4,000	4,000

El Ingreso Anual para el proyecto se obtuvo calculando el 71% del ingreso anual

Corresponde al 10% del total de análisis que demanda el mercado

Se refiere a asistencias técnicas anuales

2. Egresos.

Los egresos anuales que se contemplan en el presupuesto de este proyecto corresponden a la suma de **B/. 33,067.65**. En este total se contemplan costos de producción, de administración, de venta y los gastos financieros del primer año (Ver cuadro # 16). A continuación detalle de los egresos.

a. Costos de producción.

El valor de éstos es de **B/. 17,775.59**. Dentro de los costos que están en relación directa con la prestación del servicio de análisis de alimentos tenemos:

- **Gastos de reposición:** Corresponden al 20% de materiales (**B/. 9,075.15**), es decir **B/. 1,815.03**.
- **Los Insumos,** con un valor de **B/ 3,078.98** . Se obtiene deduciendo del costo de insumos (**B/. 4,616.16**) el 66.67% que corresponde al consumo anual de los mismos.
- **La mano de obra directa** es de **B/. 9,000.00**, en donde se considera a un técnico con un salario mensual de **B/. 250.00** y un licenciado en tecnología de alimentos con salario mensual de **B/ 500.00**. Este realizará análisis y dirigirá el proyecto.
- **Seguro del equipo** cuya cifra equivale a **B/. 650.00**.
- **Depreciación del equipo de laboratorio** **B/. 3,231.58**. (Ver Tabla de Depreciación de laboratorio).

En resumen los costos de producción se distribuyen de la siguiente manera:

Total	17,775.59
Gastos de reposición	1,815.03
Insumos	3,078.98
Mano de obra directa	9,000.00
Seguro del equipo	650.00
Depreciación del equipo	3,231.58

En relación a los costos de producción se considerará incrementar los insumos a razón del 10% anual, durante los 5 primeros años de operación del proyecto, período éste donde se alcanzará el máximo uso de la capacidad instalada del laboratorio.

Cálculo de incremento en el costo de los insumos y su influencia en los costos de producción para los primeros cinco años de operación del proyecto:

Año	Incremento 10%	Costo de Producción
1	—	17,776.00
2	307.89	18,084.00
3	338.69	18,423.00
4	372.56	18,796.00
5	409.81	19,206.00

b. Gastos de administración.

Los gastos de administración ascienden a **B/. 9,952.20** y se detallan de la siguiente manera:

- **Los salarios anuales** son de **B/. 2,700.00**, en donde se contempla a una secretaria con un salario mensual de **B/. 225.00**.
- **Gastos de aseo y mantenimiento:** Se estima con un costo anual de **B/. 1,800.00**.
- **La depreciación anual del mobiliario e infraestructura del proyecto** es de **B/. 622.20**. (Ver Tabla de depreciación).
- **Prestaciones sociales B/. 3,510.00**, calculados sobre el 30 % de sueldos y salarios anuales.
- **Los servicios básicos** anuales se calculan por el orden de **B/ 1,320.00**, distribuidos así: Energía eléctrica: **B/. 300.00**, Agua: **B/. 120.00** y Telefax: **B/. 900.00**.

Resumiendo, los **gastos de administración** se distribuyen de la siguiente manera:

Total	9,952.20
Salarios	2,700.00
Gastos de aseo y mantenimiento	1,800.00
Depreciación	622.20
Prestaciones Sociales	3,510.00
Servicios Básicos	1,320.00

Cuadro No. 14
Tabla de depreciación del Equipo de Laboratorio del proyecto: Laboratorio de
Análisis de Alimentos para las provincias centrales

Denominación del Equipo	Costo	Vida útil (en años)	* Depreciación Anual Fija	Valor de Rescate (15% del valor inicial)
ledidor de actividad de agua.	8,800.00	15	498.67	1,320.00
año de agua con temperatura controlada	3,125.00	15	177.08	468.75
omba de Vacío	1,170.00	15	66.30	175.50
alanza digital semianalítica	1,475.00	15	83.58	221.25
lufla	5,176.60	15	293.34	776.49
latos calentadores con agresión	1,768.16	10	150.14	266.72
mpresora para balanza	1,000.00	10	85.00	150.00
actómetro	338.00	10	28.73	50.70
folino de análisis de dos tanques	4,278.00	15	242.42	641.70
omba calorimétrica	4,172.70	15	236.45	625.91
istema de reflectométrico	2,844.25	15	162.87	431.14
refractómetro	545.00	10	46.32	81.75
istema de análisis de fibra dietética	27,310.00	20	<u>1,160.68</u>	<u>4,096.50</u>
Total			3,231.58	9,306.41

Se calculó costo - valor de rescate / vida útil = Depreciación Anual.

CUADRO No. 15
TABLA DE DEPRECIACIÓN DEL MOBILIARIO E INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO:
LABORATORIO DE ALIMENTOS PARA LAS PROVINCIAS CENTRALES

Denominación del Equipo	Costo	Vida útil (en años)	Depreciación anual fija * *	Valor de Rescate (15 % del valor inicial). *
Computadora	1,000	10	85	150
Impresora	300	10	25.5	45
Regulador de voltaje.	140	10	11.9	21
Archivador	120	10	10.2	18
Pupitre	150	10	12.75	22.5
Sillas de Oficina	60	10	5.1	9
Sillas de Recibidor	150	10	12.75	22.5
Telefax	300	10	25.5	45
Mesa de trabajo	600	10	51	90
Gabinete	500	10	42.5	75
Sillas de trabajo	240	10	20.4	36
Infraestructura Total	10,000	40	212.5	1,500
			515.1	2,034

* El 15% del valor de rescate fue tomado como un criterio..

** Se calculó costo- valor de rescate / vida útil= Depreciación anual.

c. Gasto de venta y publicidad.

Los gastos de venta suman **B/. 1,200.00** anual, los cuales corresponden a costos de papelería, facturas y publicidad.

d. Gastos financieros.

Los gastos financieros fueron calculados sobre el financiamiento de una deuda de **B/. 31,845.11** y corresponden al siguiente detalle.

Años	Pago de i
1	4,139.86
2	3,915.11
3	3,661.14
4	3,374.0
5	3,049.86
6	2,683.41
7	2,269.32
8	1,801.40
9	1,272.65
10	675.16

Fuente: *Tabla de Amortización de la Deuda de este proyecto*

Los gastos financieros del primer año corresponden a **B/. 4,139.86**, y fueron sumados a los costos de producción, gastos de administración y gastos de venta para obtener el valor de los egresos totales, del año 1.

En resumen el presupuesto de este proyecto para el primer año de operaciones refleja un saldo positivo de **B/. 23,249.79**, según detalle que se presenta a continuación:

Cuadro No. 16

Presupuesto

Ingresos y Egresos para el primer año de operación del proyecto Laboratorio de Análisis de Alimentos para las provincias centrales.

• Ingresos por:	
Servicio de Análisis de Laboratorio de Alimentos y asistencia técnica:	B/. 56,317.44
• Egresos:	33,067.65
Costos de Producción:	17,775.59
Gasto de Administración:	9,952.20
Gasto de Venta:	1,200.00
Gastos Financieros	4,139.86
Saldo	<u>B/. 23,249.79</u>

E. Estado de ganancias y pérdidas.

En el cuadro de Resumen de Estado de resultados que se presenta, se observa que las utilidades netas positivas serán a partir del primer (1) año de operación del proyecto.

En este Estado de Resultado se consideran las cantidades correspondientes a los ingresos por servicios de análisis de alimentos y asistencia técnica y los costos totales de producción para obtener el margen de ganancia bruta.

Los gastos de administración y venta son restados del margen de ganancia bruta para obtener el margen de utilidad de operación.

Los gastos financieros se les dedujeron al margen de utilidad de operación para tener las utilidades netas antes de impuestos y pérdidas.

Vale aclarar que este proyecto al estar adscrito a una institución autónoma del Estado se exonera del pago de Impuesto sobre la renta. (Ver Cuadro No. 17)

F. Flujo de fondo financiero

El flujo de fondos netos nos informa acerca de las fuentes y usos de fondos para el proyecto.

Durante el período de inversión se genera un flujo negativo de B/. 103,875.33. A partir del primer año de operaciones y durante toda la vida del proyecto, producto de la diferencia entre ingresos por venta y costos de operaciones se obtiene un flujo de fondos netos con un saldo positivo.

Los indicadores financieros del proyecto corresponden a una tasa interna de retorno (TIR de 39%); a un valor actual neto VAN de B/. 156,681.03 y una relación beneficio costo B/C de 1.64 (Ver cuadro No. 18).

Cuadro # 17
Estado de Ganancias y Pérdidas de proyecto: Laboratorio de Análisis de
Alimentos para las provincias centrales

Detalle	Años de Operación									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costo por servicio de laboratorio	<u>56,317</u>	<u>61,949</u>	<u>68,144</u>	<u>74,958</u>	<u>82,454</u>	<u>82,454</u>	<u>82,454</u>	<u>82,454</u>	<u>82,454</u>	<u>82,454</u>
Costos: costo de producción 1)	17,776	18,084	18,423	18,796	19,206	19,206	19,206	19,206	19,206	19,206
Utilidad Bruta	<u>38,541</u>	<u>43,865</u>	<u>49,721</u>	<u>56,162</u>	<u>63,248</u>	<u>63,248</u>	<u>63,248</u>	<u>63,248</u>	<u>63,248</u>	<u>63,248</u>
Costos: Gastos Administrativos y Gastos Generales 2)	<u>11,653</u>	<u>11,653</u>	<u>11,653</u>	<u>11,653</u>	<u>11,653</u>	<u>11,152</u>	<u>11,152</u>	<u>11,152</u>	<u>11,152</u>	<u>11,152</u>
Salarios	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700
Costo de Aseo y Mantenimiento	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
Costo del Mobiliario e Infraestructura	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622
Comunicaciones Sociales	3,510	3,510	3,510	3,510	3,510	3,510	3,510	3,510	3,510	3,510
Energía eléctrica	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Agua potable	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Telefax	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Costos de Ventas y Publicidad	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Amortización de activo diferido *	501	501	501	501	501					
Utilidad en Operación	<u>26,888</u>	<u>32,212</u>	<u>38,068</u>	<u>44,509</u>	<u>51,595</u>	<u>52,096</u>	<u>52,096</u>	<u>52,096</u>	<u>52,096</u>	<u>52,096</u>
Costos: Gastos Financieros.	4,140	3,915	3,661	3,374	3,050	2,683	2,269	1,801	1,273	675
Utilidad Neta	<u>22,748</u>	<u>28,297</u>	<u>34,407</u>	<u>41,135</u>	<u>48,545</u>	<u>49,413</u>	<u>49,827</u>	<u>50,295</u>	<u>50,823</u>	<u>51,421</u>

*) Incluye Dep. y seguro del equipo

*) Incluye Dep. de mobiliario e infraestructura.

Se pagan una sola vez al inicio del proyecto y se asume como criterio que se amortizan en los 5 primeros años.

Cuadro N° 18

**Flujo de Fondos netos para la Evaluación Financiera del proyecto: Laboratorio de
Análisis de Alimentos para las provincias centrales**

Cuentas	Inversión	Años de Operación										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
es de Fondo:												
o por servicio de análisis												
stencia Técnica		56,317	61,949	68,144	74,958	82,454	82,454	82,454	82,454	82,454	82,454	29,624
de Rescate												
de Fuentes		56,317	61,949	68,144	74,958	82,454	82,454	82,454	82,454	82,454	82,454	29,624
e Fondos												
iones	103,875											
is Fijos	83,548											
is Nominales	2,503											
l de Trabajo	17,824											
de Operaciones:												
de Producción		14,544	14,852	15,191	15,564	15,974	15,974	15,974	15,974	15,974	15,974	
o de Administración y												
ventas		10,530	10,530	10,530	10,530	10,530	10,530	10,530	10,530	10,530	10,530	
de Usos *	103,875	25,074	25,382	25,721	26,094	26,504	26,504	26,504	26,504	26,504	26,504	
de Fondos Netos	-103,875	31,243	36,567	42,423	48,864	55,950	55,950	55,950	55,950	55,950	55,950	29,624

* No se consideran gastos financieros, ni depreciación.

Nota: No se consideró los impuestos sobre la Renta, porque la Universidad está exenta de esta deducción.

Parámetros	Excell (office 2000)
TIR. = 39%	= TIR(B17:M17)
VAN 13% = 156,681.03	= VNA(13%,C17:M17)+B17
B/C.13 % = 1.64	= VNA(13%,C6:M6)/VNA(13%,C16:M16)+B16

ESTUDIO ECONÓMICO SOCIAL DEL PROYECTO

VI. Estudio económico social del proyecto.

A. Evaluación económica.

El estudio económico tiene como objetivo determinar si el proyecto en evaluación es factible o no desde el punto de vista económico.

Los elementos que lo conforman son: Metodología del cálculo, beneficios económicos, costos económicos y evaluación económica.

1. Metodología de cálculo.

Tomando como referencia el flujo de fondos netos de la Evaluación Financiera se transformaron los precios de mercado a precios de eficiencia aplicando para ello factores de conversión según criterio del Ministerio de Economía y Finanzas.

Posteriormente se clasificaron las cuentas del proyecto en bienes comercializables y no comercializables y se aplicó el factor de conversión correspondiente.

Este tratamiento se efectúa para el análisis del proyecto con y sin externalidades . La finalidad que se persigue es corregir las distorsiones que los precios de mercado ocasionan en una evaluación financiera, para conocer el beneficio real que aporta el proyecto al país.

La tabla de factores de conversión se presenta a continuación:

Factores de Conversión.

- Bienes Comercializables.

• Productos alimenticios	0.9128
• Bebidas y tabacos	0.6879
• Materiales crudos	0.7790
• Combustibles y lubricantes	0.9982
• Aceite y manteca	0.9511
• Productos químicos	0.8807
• Artículos manufacturados	0.9135
• Maquinarias y materiales de transporte.	0.8741
• Artículos manufacturados diversos.	0.8442
• Transacciones y mercaderías varias.	0.9492
• Factor de conversión estándar	0.9492

- Mano de obra en la Región Occidental.

• Profesional	0.4342
• Especializada	0.4323
• Semi-especializada	0.3200
• No especializada	0.4097

Tasa social de descuento.

- Costo de oportunidad del capital nominal 12.64%

Precio social de la divisa 1.0535

2. Beneficios económicos.

En esta sección, se analizan los beneficios económicos del proyecto *sin* y *con* externalidades.

a. Sin externalidades.

a.1. Ingresos por venta.

Para deflactar el ingreso por venta se utiliza el factor de conversión estándar 0.9492. (Ver Cuadro N° 22).

b. Con externalidades.

Se consideran beneficios externos a las fronteras del proyecto los siguientes:

- El ahorro que perciben los empresarios de la región central del país en tiempo y dinero al no tener que desplazarse a la ciudad capital a realizar los análisis de laboratorio en el Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá.
- El beneficio que recibe la sociedad nacional en términos de salud, una vez que los productos consumidos sean sanitariamente controlados.
- La generación de empleo en la región.

- El mejoramiento en la formación académica de los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias y Tecnología de Alimentos, quienes realizarán sus prácticas profesionales en la institución.

b.1 Ahorro en dinero y tiempo de las empresas.

En términos de dinero cada empresario reducirá sus erogaciones aproximadamente en **B/. 20.00** mensual.

Este valor corresponde al ahorro que se genera por disminución de la distancia en transporte y alimentación al prescindir del recorrido del Centro Regional Universitario de Coclé al Campus Universitario (IEA). Consideramos que un 71% de las 72 empresas dedicadas a la industria de alimentos en las provincias centrales utilizará los servicios del proyecto por lo que el ahorro para la economía de la región significaría **B/. 12,240** anuales. Además del ahorro del empresario expresado en tiempo de trabajo, que se calcula en ocho horas quincenales es decir, una jornada de trabajo completa, cada vez que se necesite llevar muestras a analizar.

b.2. Beneficio de salud.

La cuantificación de este beneficio resulta difícil de calcular, por lo que lo consideramos un beneficio cualitativo. La posibilidad de realizar el servicio de

análisis de alimentos en la región, implica un beneficio no sólo para los pobladores del área, sino a nivel nacional, pues tendríamos mayor probabilidad de consumir productos que cumplen con las normas de calidad y seguridad que se exigen. De esta manera, la sociedad mejora su calidad de vida.

b.3. Generación de empleo.

El proyecto provee 3 empleos directos y promueve generación de empleos indirectos en empresas proveedoras de materia prima. Además, en las empresas productoras de alimentos también es posible la generación de nuevos empleos, pues de cumplir con normas de calidad, éstas pueden optar por la exportación de sus productos.

b.4. Formación académica de los estudiantes.

El laboratorio de análisis de alimentos dará la oportunidad a estudiantes de la especialidad para que realicen las prácticas profesionales contempladas en sus programas de estudio. El beneficio de esto implica no sólo una mejor capacitación en la materia, sino además un ahorro en costo de práctica para el estudiante al no tener que movilizarse a las distintas empresas de la región, al igual que un incremento en su seguridad personal.

3. Costos económicos.

a. Sin externalidades (Inversión Existente).

El terreno y equipo de laboratorio son los bienes comercializables de este proyecto. Sus costos financieros son B/. 460 y B/. 56,557.00 respectivamente, con factores de conversión de 1.00 y .8741. Estos bienes que forman parte de la inversión existente, tienen un costo económico de B/. 49,896. La Infraestructura se considera un bien no comercializable. Su costo de B/. 10,000 se pondera por 0.9492. Este bien tiene un costo económico de B/. 9,492 para hacer un total de costo de inversión existente de B/. 59,388 (Véase Cuadro N° 20).

a.1. Costos económicos de la inversión nueva.

El mobiliario de oficina, el equipo de laboratorio (Mufla), y los materiales, son la inversión nueva para este proyecto. Sus costos corresponden a B/. 3,760, B/. 5,176 y B/. 9,075. Estos bienes comercializables se ponderan por el factor 0.8741. En función de esto, su costo económico es de B/. 15,745. Por otra parte, el costo económico de los bienes no comercializables que constituyen una nueva inversión asciende a B/. 26,504 (Ver Cuadro N° 19); totalizando un costo económico de la inversión nueva de B/. 42,249.00.

a.2. Costo económico de producción.

a.2.1 Costo de los insumos.

Los reactivos químicos constituyen el principal insumo de este proyecto. Por su naturaleza se consideran

bienes comercializables y se les aplica un factor de ponderación de 0.8807. En consecuencia, el costo económico de la materia prima corresponde a B/. 4,065 (Ver Cuadro N°21), para el primer año de operaciones. Este costo se incrementa en un 10% para los cinco primeros años de operación. A partir de allí se mantiene constante.

a.2.2 Costo de la mano de obra.

La mano de obra del proyecto se clasifica en directa e indirecta. La mano de obra directa considera a un técnico y un tecnólogo de alimentos. Anualmente su costo económico es de B/. 3,897.00. El costo se obtiene de la siguiente manera:

- Se pondera el salario anual del licenciado en tecnología de alimentos (B/. 6000.00), y el técnico (B/. 3000.00) por los factores de conversión correspondientes a mano de obra especializada (0.4323) y profesional (.4342) respectivamente.

a.2.3. Gastos de administración y venta.

Se considera como gastos de administración y venta los siguientes componentes: *servicios básicos, servicios personales y mantenimiento.*

El costo económico anual de este rubro asciende a B/. 3,998.66. Se calcula de la siguiente manera:

A los servicios básicos se les aplicó el factor de conversión estándar (0.9492), y los mismos tienen un costo económico anual de **B/. 1,252.94.**

Los servicios personales de secretaría que ascienden a B/. 2,700 anuales se ponderan de por **0.4342**, arrojando un costo económico anual de **B/. 1,172.34.**

El costo de aseo y mantenimiento de B/. 1,800, fue ponderado por .8741, siendo el costo económico anual de este aspecto **B/. 1,573.38.**

Para este proyecto no se contemplan costos económicos con externalidades.

4. Determinación de la evaluación económica.

a. Flujo de fondo económico.

a.1. Flujo de fondos sin externalidades.

Partiendo de la evaluación financiera del proyecto y aplicando los factores de conversión correspondientes, se obtienen los precios de eficiencia, utilizados para la evaluación económica. Su resultado muestra la viabilidad económica del proyecto. La **TIR**, el **VPN** y la **relación beneficio costo** asumen valores de **49%**, **207,958.86** y **2.20** , respectivamente; así lo refleja el cuadro No. 22).

a.2. Flujos de fondos con externalidades.

Considerando como externalidad el ahorro que perciben los empresarios al utilizar los servicios del

proyecto, ajustamos el flujo neto para la evaluación económica del proyecto.

Esto significó un aumento de los indicadores producto del incremento de las entradas del nuevo flujo. La TIR, el VNP y la relación B/C, ascienden a: **59%** , **271,054.05** y **2.57** respectivamente (Ver cuadro # 23).

Ambos procedimientos nos permiten concluir que el proyecto analizado, tanto financiera como económicamente es viable.

B. Evaluación social.

Evaluar un proyecto desde el punto de vista social no es más que comparar los beneficios con los costos que este proyecto implica para la sociedad.

Esta evaluación se hace tomando como base la evaluación económica del proyecto, se busca conocer los beneficios sociales del proyecto, expresados en precios sombra o precios de cuenta.

1. Beneficios sociales.

a. Con externalidades.

El desarrollo de esta actividad de servicios proporcionará beneficios directos e indirectos.

Entre los beneficiarios directos se considera a los estudiantes en Ciencia y Tecnología de Alimentos del Centro Regional Universitario de Coclé, ellos tendrán la posibilidad de reforzar las enseñanzas teóricas con la práctica, durante el funcionamiento del laboratorio de análisis de alimentos.

Además con los ingresos que generará el mismo se complementará la adquisición de materia prima, utensilios de laboratorio y reactivos para la gestión académica de la Escuela de Ciencia y Tecnología de Alimento, lo que constituye la actividad central en su formación profesional.

Los recursos que genere el proyecto también podrán destinarse a apoyar la docencia de estudiantes de otras disciplinas mediante, la consecución de bibliografía, implementos de laboratorio y recursos didácticos para el aprendizaje en general.

El proyecto propicia el ahorro familiar en términos de lo que representa el costo de la educación de sus hijos.

Actualmente los estudiantes de la Escuela de Ciencia y Tecnología de Alimento, adquieren bajo su coste las materias primas requeridas para la realización de laboratorio. Igualmente invierten en gastos de transporte y alimentación al tener que movilizarse a empresas fuera y dentro de la provincia a realizar una práctica profesional.

Con el proyecto los gastos de materia prima, podrían ser cubiertos por la Universidad, además podrían realizar en esta empresa su práctica profesional, estos elementos son los que representan un ahorro para los hogares, toda vez que los estudiantes no tendrían que incurrir en estos gastos.

Otro beneficio social del proyecto es que permitirá mejorar la calidad del producto, lo que se traduce en un incremento de su potencialidad para competir nacional e internacionalmente.

Es de esperarse que al incrementarse la capacidad productiva de la empresa y con ella su grado de participación en el mercado, aumentará el número de contratación de empleados; lo cual brinda beneficios sociales a la economía nacional.

Además el mejoramiento de la calidad del producto redundará en beneficios para la sociedad nacional en términos de salud, toda vez que los productos consumidos sean sanitariamente controlados.

Cabe señalar que como subproductos del proyecto, se podrían generar datos estadísticos que expresen un monitoreo permanente de las empresas que producen alimento en la región para consumo nacional. Se lograría con la práctica de análisis a los alimentos, elevar los niveles de calidad de vida en todo el país.

Lo anterior también contribuirá a reducir el riesgo de enfermedades epidemiológicas al aplicarse normas de calidad en los procesos de manipulación de la producción de alimentos.

A su vez el proyecto al propender al aumento de la seguridad alimentaria, y a la reducción de índices de morbilidad epidemiológica, también contribuye al aumento de la productividad de la mano de obra, aspecto que beneficia a la sociedad en su conjunto.

2. Costos sociales.

No se identifican costos sociales generados por la inversión en el laboratorio de análisis de alimento, debido a que en lugar de ello, se generan otras actividades económicas. Esto es así porque

la inversión en lugar de desplazar mano de obra lo que hace es generar fuentes de empleos directos o colaterales a la gestión del proyecto.

3. Indicadores sociales.

De los beneficios sociales se desprenden los siguientes indicadores:

a. Cuantificables.

- a.1.** Ahorro familiar por disminución en el costo de educación de los estudiantes de la Escuela de Alimento del Centro Regional Universitario de Coclé. Este ahorro se estima en B/. 1,050.00 al año, producto de que el proyecto puede absorber a tres estudiantes para que realicen la práctica profesional, la cual tiene un mes de duración. El ahorro familiar por estudiante equivale a B/. 350.00, pues de no darse el proyecto, los estudiantes se ven en la necesidad de trasladarse a empresas fuera del área lo que implica costos de transporte y alimentación.

b. No Cuantificables.

- b.1.** Incremento de la productividad de la mano de obra.
- b.2.** Porcentaje disminuido de morbilidad (Número de personas enfermas por intoxicación de alimentos).
- b.3.** Aumento de los niveles de empleo dado por incremento de la capacidad de producción de la empresa.

4. Determinación de la evaluación social con externalidades y beneficios sociales.

Como se observó anteriormente, este proyecto ofrece un rendimiento económico que se refleja en los indicadores superiores a los del rendimiento financiero.

La evaluación social realizada nos permite reconocer beneficios sociales que tomados en cuenta en el flujo de fondos netos para la evaluación social con externalidades reflejan indicadores tales como: TIR de 60%, VAN de 276,698.51 y una relación B/C de 6.31, Ver cuadro No. 24).

Cuadro No. 19
Costos Económicos de la Inversión nueva del
Proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos en las provincias centrales

1.

Inversión	Factor de Conversión	Años											Valor Residual
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Inversión nueva													
Realizables													
Costo de Oficina	0.8741	3,287											4
Laboratorio(Mufla)	0.8741	4,525											
	0.8741	7,933											6
		15,745											11
Comerciables													
Seguros	0.9492	1,187											
Costos	0.9492	7,209											
Factibilidad	0.9492	1,190											
Trabajo	0.9492	16,918											16,9
		26,504											16,9
Inversión Nueva		42,249											18,0

El 15% del valor inicial.

1

[illegible]

Cuadro No. 21

Costos Económicos de los insumos del proyecto
Laboratorio de Análisis de Alimentos en las provincias centrales
(En Balboas)

de las Cuentas	Factor de Conversión	Años de Operación									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ateria Prima		4,065.45	4,065.45	4,065.45	4,065.45	4,065.45	4,065.45	4,065.45	4,065.45	4,065.45	4,065.45
o de plomo	0.8807	68.25	68.25	68.25	68.25	68.25	68.25	68.25	68.25	68.25	68.25
2-tiobarbiturico	0.8807	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35
acético	0.8807	207.85	207.85	207.85	207.85	207.85	207.85	207.85	207.85	207.85	207.85
o de plata	0.8807	33.47	33.47	33.47	33.47	33.47	33.47	33.47	33.47	33.47	33.47
lina	0.8807	36.11	36.11	36.11	36.11	36.11	36.11	36.11	36.11	36.11	36.11
nganato de potasio	0.8807	26.42	26.42	26.42	26.42	26.42	26.42	26.42	26.42	26.42	26.42
urina	0.8807	84.55	84.55	84.55	84.55	84.55	84.55	84.55	84.55	84.55	84.55
o de cobre	0.8807	107.36	107.36	107.36	107.36	107.36	107.36	107.36	107.36	107.36	107.36
o de potasio	0.8807	125.76	125.76	125.76	125.76	125.76	125.76	125.76	125.76	125.76	125.76
o de sodio	0.8807	26.33	26.33	26.33	26.33	26.33	26.33	26.33	26.33	26.33	26.33
o ferroso	0.8807	29.33	29.33	29.33	29.33	29.33	29.33	29.33	29.33	29.33	29.33
o de sodio	0.8807	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74
ato de sodio y potasio	0.8807	51.52	51.52	51.52	51.52	51.52	51.52	51.52	51.52	51.52	51.52
loruro de carbono	0.8807	110.09	110.09	110.09	110.09	110.09	110.09	110.09	110.09	110.09	110.09
fato de sodio	0.8807	29.77	29.77	29.77	29.77	29.77	29.77	29.77	29.77	29.77	29.77
o de potasio	0.8807	70.90	70.90	70.90	70.90	70.90	70.90	70.90	70.90	70.90	70.90
;	0.8807	688.02	688.02	688.02	688.02	688.02	688.02	688.02	688.02	688.02	688.02
les	0.8807	244.83	244.83	244.83	244.83	244.83	244.83	244.83	244.83	244.83	244.83
le timol	0.8807	86.31	86.31	86.31	86.31	86.31	86.31	86.31	86.31	86.31	86.31
onato de sodio	0.8807	23.96	23.96	23.96	23.96	23.96	23.96	23.96	23.96	23.96	23.96
ph 4	0.8807	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08
ph 7	0.8807	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08
iro de potasio	0.8807	39.10	39.10	39.10	39.10	39.10	39.10	39.10	39.10	39.10	39.10
rico acético	0.8807	87.19	87.19	87.19	87.19	87.19	87.19	87.19	87.19	87.19	87.19
nato de sodio	0.8807	8666.00	8666.00	8666.00	8666.00	8666.00	8666.00	8666.00	8666.00	8666.00	8666.00

Continúa

Costos Económicos de los insumos del proyecto
Laboratorio de Análisis de Alimentos en las provincias centrales
(En Balboas)

[illegible]

Cuadro No. 22

1.

Flujo de Fondos Netos para la Evaluación Económica sin Externalidades
Para el Proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos en las Provincias centrales

ntas	Inversión	Horizonte del Proyecto										
		Años de Operación										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
radas												
esos por servicio de análisis (1)		53,456	58,802	64,682	71,150	78,265	78,265	78,265	78,265	78,265	78,265	
or del rescate												27,4:
il de entradas		53,456	58,802	64,682	71,150	78,265	78,265	78,265	78,265	78,265	78,265	27,4:
das												
rsiones existentes	59,388											
rsión nueva	42,249											
tos de Producción		7,962	8,369	8,816	9,307	9,849	9,849	9,849	9,849	9,849	9,849	
isumos		4,065	4,472	4,919	5,410	5,952	5,952	5,952	5,952	5,952	5,952	
fano de Obra Directa		3,897	3,897	3,897	3,897	3,897	3,897	3,897	3,897	3,897	3,897	
tos de Administración y venta		3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	
otal de Salidas	101,637	11,961	12,368	12,815	13,306	13,848	13,848	13,848	13,848	13,848	13,848	
o de Fondos Netos	-101,637	41,495	46,434	51,867	57,844	64,417	64,417	64,417	64,417	64,417	64,417	27,4:

l factor de conversión utilizado fue 09492

TIR = 49%
VNA = 207,958.86
Relación B/C 2.20

Proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las Provincias Centrales
Valores de los Criterios de Evaluación Económica sin Externalidades (TIR,VAN, Relación B/C)
(Valores en Balboas)
Horizonte del Proyecto (Años)

DESCRIPCIÓN	Inversión	Años de Operación											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<i>Flujo de Fuentes</i>		53,456	58,802	64,682	71,150	78,265	78,265	78,265	78,265	78,265	78,265	27,430	1
<i>Flujo de Usos</i>	<u>101,637</u>	<u>11,961</u>	<u>12,368</u>	<u>12,815</u>	<u>13,306</u>	<u>13,848</u>	<u>13,848</u>	<u>13,848</u>	<u>13,848</u>	<u>13,848</u>	<u>13,848</u>		1
<i>Flujo de Fondos Netos</i>	-101,637	41,495	46,434	51,867	57,844	64,417	64,417	64,417	64,417	64,417	64,417	27,430	1
Columnas	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	

netros	Excel 97
49%	=TIR(O16:Z16)
13% = 207,958.86	=VNA(13%,P16:Z16)+O16
Relación B/C 13% = 2.20	=VNA(13%,P13:Z13)/(VNA(13%,P15:Z15)+O15)

Cuadro No. 23
Flujo de Fondos Netos para la Evaluación Económica con Externalidades
Proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos en las provincias centrales
(En Balboas)

Cuentas	Inversión	Horizonte del Proyecto										
		Años de Operación										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Entradas												
Costos por servicio de análisis		53,456	58,802	64,682	71,150	78,265	78,265	78,265	78,265	78,265	78,265	
Salario de Empresario		11,618	11,618	11,618	11,618	11,618	11,618	11,618	11,618	11,618	11,618	
Costo del rescate												27,4
Total de Entradas		65,074	70,420	76,300	82,768	89,883	89,883	89,883	89,883	89,883	89,883	27,4
Salidas												
Versiones existentes	59,388											
Versiones nuevas	42,249											
Costos de Producción		7,962	8,369	8,816	9,307	9,849	9,849	9,849	9,849	9,849	9,849	
Costos de Administración y venta		3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	
Total de Salidas	101,637	11,961	12,368	12,815	13,306	13,848	13,848	13,848	13,848	13,848	13,848	
Flujo de Fondos Netos	-101,637	53,173	58,052	63,485	69,462	76,035	76,035	76,035	76,035	76,035	76,035	27,4

l = 59%
A = 271,054.05
Relación B/C 2.57

**Valores de los Criterios de Evaluación Económica con Externalidades (TIR, VAN, Relación B/C) del
Proyecto: Laboratorio de Análisis de Alimentos para las Provincias Centrales
(Valores en Balboas)
Horizonte del Proyecto (Años)**

DESCRIPCIÓN	Inversión	Años de Operación										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Flujo de Fuentes		65,074	70,420	76,300	82,768	89,883	89,883	89,883	89,883	89,883	89,883	27,430
Flujo de Usos	101,637	11,961	12,368	12,815	13,306	13,848	13,848	13,848	13,848	13,848	13,848	
Flujo de Fondos Netos	-101,637	53,173	58,052	63,485	69,462	76,035	76,035	76,035	76,035	76,035	76,035	27,430
Columnas	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Horizonte del Proyecto (Años)	Excel 97
TIR = 59%	=TIR(O49:Z49)
VAN a 13% = 271,054.05	=VNA(13%,P49:Z49)+O49
Relación B/C a 13% = 2.57	=VNA(13%,P46:Z46)/(VNA(13%,P48:Z48)+O48)

Cuadro No. 24
Flujo de Fondos Netos para la Evaluación Social, con Externalidades Y Beneficios Sociales
Para el proyecto Laboratorio de Análisis para las provincias centrales
(En Balboas)

Cuentas	Inversión	Horizonte del Proyecto											
		Años de Operación											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Entradas													
Costos por servicio de análisis		53,456	58,802	64,682	71,150	78,265	78,265	78,265	78,265	78,265	78,265	78,265	
Salario de Empresario		11,618	11,618	11,618	11,618	11,618	11,618	11,618	11,618	11,618	11,618	11,618	
Salario Familiar (1)		1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	
Costo del rescate													27,4
Costo de entradas		66,124	71,470	77,350	83,818	90,933	90,933	90,933	90,933	90,933	90,933	90,933	27,4
Salidas													
Depreciaciones existentes	59,388												
Depreciación nueva	42,249												
Costos de Producción		7,962	8,369	8,816	9,307	9,849	9,849	9,849	9,849	9,849	9,849	9,849	
Costos de Administración y venta		3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	3,999	
Total de Salidas	101,637	11,961	12,368	12,815	13,306	13,848	13,848	13,848	13,848	13,848	13,848	13,848	
Flujo de Fondos Netos	-101,637	54,163	59,102	64,535	70,512	77,085	77,085	77,085	77,085	77,085	77,085	77,085	27,4

Se considera estadía, alimentación, transporte para tres estudiantes, además de costos de materia prima (carnes, legumbres, frutas, etc.

metros

= 60%

= 276,698.51

relación B/C 13% = 6.31

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

VII. Evaluación de impacto ambiental.

El componente de impacto ambiental del proyecto busca determinar de que manera se afecta positiva o negativamente el ambiente.

Los elementos constitutivos de este estudio son: *Identificación de posibles impactos, descripción del ambiente afectado, identificación y descripción de medidas de mitigación y la valoración económica del impacto.*

A. Identificación de posibles impactos.

1. Impactos negativos.

Como ya se ha planteado, el servicio de análisis de laboratorio de alimentos que ofrecerá el proyecto es de tipo microbiológico y fisicoquímico, de allí que describamos acciones que realiza el proyecto en su ejecución, que afectan en alguna medida al ambiente.

a. Selección de muestras.

En este proceso se toma una parte de la materia proporcionada por las empresas - clientes para analizarla, el resto se desecha. La eliminación de estos desechos genera malos olores y produce proliferación de bacterias que contaminan el ambiente y la estética del área de influencia del proyecto.

b. Análisis de las muestras.

Esta actividad requiere del tratamiento de las muestras de alimentos o raciones a través de reactivos que contienen

mercurios, arsénicos, plomos y otros químicos. Con la utilización de estos reactivos se desprenden gases de diferentes formas:

- Monóxido de Carbono (CO) y Dióxido de Carbono (CO₂): ambos gases pueden afectar la salud de las personas involucradas directamente en el análisis de los alimentos, produciéndoles hasta asfixia. El CO, afecta en menor medida.

Por otro lado los gases:

- Anhídrido Sulfuroso (SO₂), Trióxido de Azufre (SO₃) y Amoníaco (NH₃): pueden producir alergias en la piel así como irritación en los ojos de los empleados del proyecto. Estos gases, en forma excesiva, también pueden ocasionarles asfixia. Estos gases tienen efectos más leves que los señalados anteriormente.

Además del impacto directo que se puede producir dentro del laboratorio, un tratamiento indebido permitiría la afectación de la atmósfera. Según el criterio de expertos (físico-químicos, tecnólogos de alimentos y químicos) en una escala de 0 a 10 alcanzaría un nivel de 1 al término de 20 años.

c. Limpieza de equipos e instalaciones.

El grado de higiene que conlleva el aseo de equipos e instrumentos de laboratorio utilizado durante la actividad; genera aguas residuales que arrastran desechos tales como las proteínas

que al ser conducidas a través de las cañerías al suelo, se descompondrían desarrollando bacterias que afectan al ambiente.

d. Efectos sobre la capacidad funcional de los empleados del proyecto.

A largo plazo el contacto frecuente con reactivos químicos, puede ocasionar depósitos de metabolitos en el organismo humano, provocando efectos nocivos a la salud. Considérese que los metabolitos son metales que no se eliminan fácilmente y al depositarse en las grasas causan mutaciones en las células provocando cáncer y deformaciones en los fetos.

2. Impactos positivos.

Los impactos favorables del proyecto sobre el ambiente serían:

a. Generación de empleo.

El proyecto prevé la contratación de tres personas de forma inmediata, cuyo costo anual asciende a B/.11,700.00. En el largo plazo se considera que indirectamente generaría empleos en las industrias alimenticias del país, que al cumplir con los requisitos internacionales de control de calidad, aumentarían sus niveles de eficiencia y competitividad y con ello su capacidad de exportación.

b. Mejoramiento de la salud.

Este proyecto incide directamente en la calidad de vida de los pobladores de la región y en el país, al facilitar el cumplimiento de las normas de higiene de los alimentos. Ésto se

traduce en seguridad alimentaria, toda vez que los productos que se consumen mantengan los niveles nutricionales indicados y requeridos para cada caso.

Colateralmente, la seguridad alimentaria contribuye a la salud física y mental, originando mayor capacidad de producción, y menor número de enfermedades, es decir, elevando la calidad ambiental de los individuos.

c. Nivel educacional.

Una de las limitaciones de la educación superior en Tecnología de Alimentos es la dificultad que tienen los estudiantes para realizar prácticas profesionales, pues el costo de reactivos, materia prima, es alto; además de que, no se disponen lugares debidamente acondicionados para este propósito.

Este proyecto plantea la posibilidad de ofrecer un servicio a la comunidad al tiempo que crea las condiciones necesarias para complementar el aprendizaje mediante la práctica.

Paralelamente, la ganancia que genera el proyecto apoyaría la gestión académica institucional.

B. Descripción del ambiente afectado.

Tal como se señaló con anterioridad, el proyecto está localizado en los terrenos del Centro Regional Universitario de Coclé, en el Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, entre los 938,125 metros al Norte y 573,952 metros al Este. El terreno se ubica en el sitio conocido como Llano Marín, a un costado de la Carretera Interamericana.

1. Descripción general del área del proyecto.

El área en donde se realizará el proyecto, tiene una escasa vegetación, donde la cobertura vegetal predominante son hierbas (gramíneas) y faraguas. En cuanto a su topografía se puede distinguir un relieve de organización muy simple, cuyos elementos principales son las llanuras.

a. Factores físicos.

- **Recursos Hídricos.**

El área donde se ubicará el proyecto en el sector Noreste limita con el río Hondo, un cauce de corriente permanente, afluente del río Chorrera, que recibe los desechos residuales procedentes del matadero de Penonomé. Como medida de mitigación funciona una laguna de oxidación con una extensión de 1,000 metros cuadrados.

- **Zona de Vida.**

El área del proyecto se clasifica en la zona de vida denominada bosque seco tropical, según el diagrama de las zonas de vida de Holdridge, L., en donde se presenta una vegetación de sabanas y un clima tropical de sabana (Awi) según Köppen, con precipitación anual menor de 2500 mm; estación seca prolongada (meses con lluvia menor que 60 mm). La temperatura oscila entre 26° C – 27° C.

- **Suelo.**

El suelo en el sitio del proyecto según el Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola es de textura arcillosa,

denominados como llanura de suelo arcillosos (LL), localizados en Penonomé, de topografía plana a levemente ondulada. Presentan distintas condiciones de erosión, drenaje y colores. Incluye, específicamente en el área del proyecto, suelos residuales, arcillosos latosólicos de color pardo rojizo y bien drenados. El uso actual de la tierra en el sitio corresponde a una estructura urbana y semi urbana.

- **Geología.**

En el caso de la geología del área del proyecto, se caracteriza por afloramientos de rocas sedimentarias, encontrándose terrenos sedimentarios, constituidos por conglomerados, areniscas, lulitas, tobas, arenisca no consolidada y pómez. Dichos afloramientos surgen en el período cuaternario reciente. Pertenecen a la formación Río Hato, del grupo Aguadulce.

Acerca de la tectónica del área, revelan que sobre el área del proyecto no se cruza ningún sistema de falla, no obstante, esta área recibe la influencia o actúan sobre ella una falla localizada en dirección sur-sureste del distrito de Penonomé, ubicada al norte-noroeste de Antón y un segundo sistema de falla en dirección norte-noroeste del distrito de Penonomé.

- **Topografía.**

El punto culminante del área del proyecto se encuentra en *Cerro El Encanto* a 221 metros sobre el nivel del mar en Penonomé y el punto más bajo se halla en el sitio del proyecto a 70 metros sobre el nivel del mar. Se caracteriza el relieve del sitio por las llanuras, unidades topográficas que se levantan

ligeramente sobre los terrenos del Centro Regional Universitario de Coclé, constituyendo una planicie de unos 70 metros sobre el nivel del mar hasta alcanzar de 50 a 30 metros sobre el nivel del mar.

b. Factores biológicos.

- **Vegetación.**

En el sitio del proyecto y en áreas aledañas, han desaparecido todos los bosques primarios y secundarios; siendo reemplazados progresivamente por ciertos proyectos de reforestación, así como por nuevas infraestructuras para el Centro Regional Universitario de Coclé. En el sitio del proyecto se observan ciertos árboles e hierbas tales como teca, nance y faragua.

- **Fauna.**

Dadas las características del área en cuanto a la poca cobertura vegetal y hábitat alterado, no se observan poblaciones de fauna terrestre, sólo algunas especies de aves como los changos, pecho amarillos y capisucios.

c. Factores humanos y económicos.

La comunidad de Llano Marín es un suburbio de la Ciudad de Penonomé que, políticamente pertenece al Corregimiento de El Coco. Según la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República, se estima que el Corregimiento de El Coco alcanzará un total de población al 1º de julio de 1999, de 4,337 habitantes, de los cuales 2,189 serán

hombres, lo cual representa el 50.5% de la población y 2,148 serán mujeres, que representan el 49.5% de la población total. Se estima que la tasa de natalidad en este corregimiento está en aumento al pasar de 21.8% en 1994 a 26.6% en 1995.

No obstante, por la cobertura regional del proyecto cabe señalar que las proyecciones de la población con base en el censo de 1990 indican, que la población de la Provincia de Coclé, al 1° de julio de 1999, será de 197,981 habitantes y representan el 7.0% de la población total de la república, concentrada en unos 4,927 Km² de superficie que posee esta provincia, lo que produce una densidad de 40.0 habitantes por Km², ocupando la provincia la sexta posición en cuanto a la extensión territorial se refiere. La estructura de la población de la provincia nos revela que es una población joven, con una edad mediana de 22.5 años.

Con respecto a su estructura económica, ésta gira en torno a la agroindustria, el comercio y las actividades de servicios. La agroindustria representada en las empresas Nestlé, S. A. y CALESA, S. A. y el comercio por establecimientos comerciales al por menor, hoteles y restaurantes. Sin embargo, el turismo como actividad económica está generando nuevos ingresos a la provincia.

En la actividad agrícola se destaca la producción de caña de azúcar y la producción de granos como arroz, frijol de bejuco y café.

C. Identificación y descripción de medidas de mitigación.

Luego de realizar un examen de las acciones de impacto ambiental posibles a generar por este proyecto y de sus alternativas de solución, desde el punto de vista de la eficiencia y costos de los mismos, se plantean las siguientes medidas:

1. Medidas de seguridad.

Para contrarrestar el efecto sobre la capacidad funcional del proyecto es imprescindible la aplicación del uso correcto de las medidas de seguridad industrial, manejo de plantas, extractores de gases, etc.

Las medidas de seguridad y manejo de planta involucran el uso de uniformes aptos para conservar la higiene del área de trabajo, el cual incluye: batas, botas, guantes, redecillas y mascarillas, para uso exclusivo del laboratorio. También implica el uso adecuado del equipo de análisis y la aplicación de normas de seguridad tales como: verificación de instalaciones eléctricas, de temperatura y mantenimiento del equipo, así como el control del encendido y apagado de dispositivos.

En relación al extractor de gases, éste consiste en una caja que tiene una bomba centrífuga de aspiración que absorbe los gases (de manera tal que no entre en contacto directo con los laboratoristas) y los lleva por un conducto al exterior del laboratorio. Para mitigar el efecto en la atmósfera, este extractor tiene un filtro que impide que la mayor parte de gases y partículas impacten en el ambiente.

Los impactos antes señalados y las medidas de mitigación descritas fueron identificados, interpretados y evaluados cualitativa y cuantitativamente con la participación de especialistas en las ramas de biología, química, fisico-química y tecnología de alimentos.

En la descripción del ambiente impactado también fueron consultados un geógrafo-económico y un ingeniero forestal. (Anexo N° 5)

2. Tratamiento de agua.

Las aguas residuales serán tratadas con detergentes, filtros de arena, de carbón, de lana o piedras areniscas. Luego, los desperdicios que se recogen se queman o entierran. Los costos de esta medida están registrados en las Necesidades de Capital en el rubro de gastos de aseo y mantenimiento.

3. Tanque Séptico.

Este método consiste en el desdoblamiento de la materia orgánica, mediante el uso de cámaras que la destruyen gradualmente, eliminando sus efectos nocivos al ambiente. El tanque séptico ya existe, por lo que sólo se considera el costo atribuible al proyecto, dentro del aporte institucional, en el renglón de activos fijos.

D. Valoración económica del impacto ambiental.

Con el proyecto "Laboratorio de Análisis de Alimentos en las Provincias Centrales " se prevé la ocurrencia de efectos tanto en su fase de construcción como de operación.

La plantilla # 1 identifica 10 áreas sujetas a posible impacto. También considera los tipos de impacto que pueden darse, es decir, si es adverso, benéfico o no se afecta. La valoración de la importancia de los impactos se mide con una escala del 1 al 5 si es positivo o de -1 a -5 si es negativo. El valor cero (0) representa “no efecto”.

La descripción de esta plantilla se resume de la siguiente manera: Durante la fase de construcción, el proyecto produce efectos adversos en el área, mediante la generación de ruidos y vibraciones en el sitio, lo que podría afectar el normal funcionamiento de las clases. Igualmente, se altera la estética al modificarse el escenario y estructuras de la institución. Por otra parte, la construcción del laboratorio entorpecería la libre circulación de docentes y estudiantes. Téngase presente que se trata únicamente de la habilitación de un salón de clases.

Como efectos beneficiosos, la fase de construcción del proyecto contempla el aporte a la generación de empleos.

En la fase de operación, el área de impacto sufre efecto adverso en los elementos de sedimentación y control de material. Ésto ocurre por la disposición de desechos o restos de las muestras a analizar. En esta fase, también se prevé la ocurrencia de explosiones, producto de un manejo indebido de reactivos químicos, éste fenómeno puede alcanzarse remotamente dadas las medidas de seguridad, y de ocurrir los efectos serían en proporciones menores. Otra área a impactar es la de calidad del aire, pues producto de la actividad se generan partículas, químicos, olores y gases que se esparcirían en el aire afectando a las personas que laboran o estudien en el Centro Regional, con enfermedades como asma, brotes de alergia, etc. La ocurrencia de

este evento aplicando las normas de seguridad establecidas, es mínima, además se daría en el largo plazo.

Con el proyecto también se esperan obtener beneficios como el mejoramiento de las condiciones de enseñanza y aprendizaje, por cuanto se contaría con una estructura más adecuada. Por otra parte, vale destacar el beneficio que recibirá la comunidad al dotársele del servicio de análisis de alimentos, aspecto que se traduce en incremento de la calidad de vida, en salud y seguridad alimentaria. También la generación de empleo constituye un impacto positivo del proyecto.

La plantilla # 2 plantea efectos del proyecto sobre el ambiente. En ésta se destaca el efecto negativo que se ocasionaría sobre áreas como características de los suelos, drenaje natural y agua subterránea. Estos impactos se clasifican como de largo plazo y de carácter reversible. También de largo plazo, aunque con carácter irreversible se plantea el daño sobre la calidad del aire. Se considera, sin embargo, que este impacto es mínimo.

La interrupción ocasional que produce la habilitación del laboratorio es otro impacto negativo al ambiente de corto plazo.

Los impactos positivos del proyecto, en la plantilla analizada se constituyen sobre las áreas de salud y seguridad, valores económicos y facilidades públicas.

Plantilla N° 1

Predicción de Impacto Ambiental del Proyecto “Laboratorio de Análisis de Alimentos en las provincias de Centrales”, por fase y valor, según área de impacto.

Área de Impacto	Fase Construcción			Fase Operación			Valor
	Efecto Adverso	No Efecto	Efecto Benéfico	Efecto Adverso	Sin Efecto	Efecto Benéfico	Importancia
A. Construcción y transformación de la tierra.							
a. Compactación		x			x		0
b. Erosión		x			x		0
c. Cubierta vegetal		x			x		0
d. Sedimentación		x		x			-1
e. Estabilidad		x			x		0
f. Sismos		x			x		0
g. Inundación		x			x		-1
h. Control material		x		x			-1
i. Explosivas		x		x			-1
j. Falla operacional		x		x			
B. Uso de la tierra.							
a. Espacio abierto		x			x		0
b. Recreacional		x			x		0
c. Agricultura		x			x		0
d. Residencial		x			x		0
e. Comercial		x				x	2
f. Industrial		x				x	2
C. Recursos Hídricos.							
a. Calidad		x			x		0
b. Irrigación		x			x		0
c. Drenaje		x			x		0
d. Subterránea		x			x		0
D. Calidad del Aire.							
a. Óxidos		x			x		0
b. Partículas		x		x			-1
c. Químicas		x		x			-1
d. Olores		x		x			-1
e. Gases		x		x			-1

Continúa...

Plantilla N° 1

Predicción de Impacto Ambiental del Proyecto “Laboratorio de Análisis de Alimentos en las provincias Centrales”, por fase y valor, según área de impacto.

Área de Impacto	Fase Construcción			Fase Operación			Valor
	Efecto Adverso	No Efecto	Efecto Benéfico	Efecto Adverso	Sin Efecto	Efecto Benéfico	Importancia
E. Sistema de Servicios.							
a. Escuelas							5
b. Policías		x				x	0
c. Bomberos		x			x		0
d. Energía, Agua		x			x		0
e. Alcantarillado		x			x		0
f. Basura		x			x		0
F. Condiciones biológicas.							
a. Vida silvestre		x			x		0
b. Árboles		x			x		0
c. Pastos		x			x		0
G. Sistema de Transporte.							
a. Automóviles		x			x		0
b. Camiones		x			x		0
c. Seguridad		x			x		0
d. Movimiento		x			x		0
H. Ruidos y vibraciones.							
a. En sitio	x				x		-2
b. Fuera sitio		X			x		0
I. Estética.							
a. Escenario	x				x		-1
b. Estructura	x				x		-1
J. Estructura Comunal.							
a. Reubicación		x					0
b. Movilidad	x				x		-1
c. Servicios		x				x	5
d. Recreación		x			x		0
e. Empleo			x			x	4

Conclusión Nota:

El valor del efecto negativo o positivo del proyecto sobre el área de impacto equivale a
1 = B/. 1,000.

Impacto Negativo:

Valor 13 □ B/. 13,000.00.

Impacto Positivo:

Valor 18 □ B/. 18,000.00.

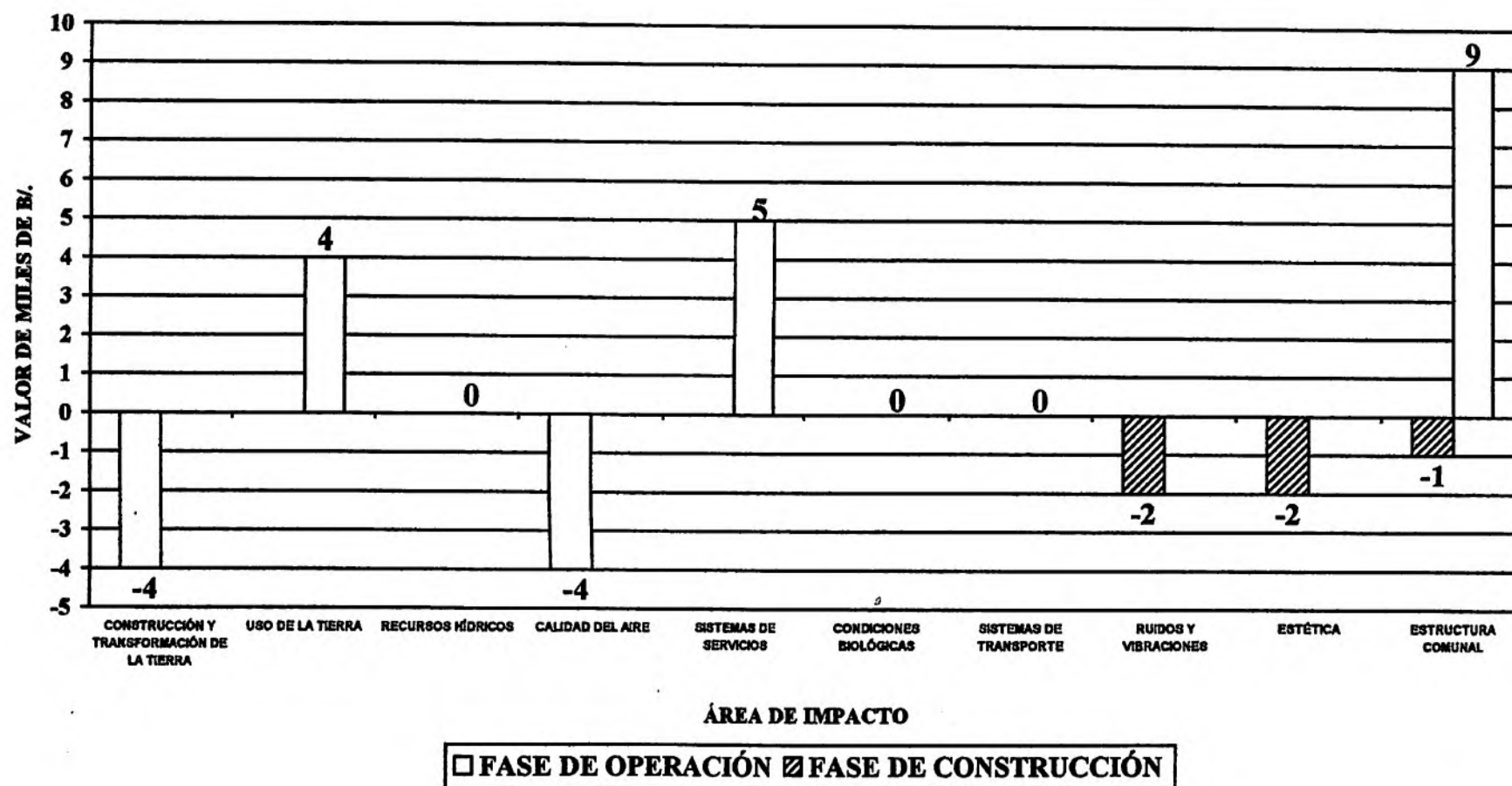
UNIVERSIDAD DE PANAMA
BIBLIOTECA

PLANTILLA N° 2

EVALUACIÓN AMBIENTAL AL PROYECTO LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS SEGÚN ÁREA AMBIENTAL AFECTADA

EVALUACIÓN AMBIENTAL	Sin efecto	Efecto Positivo	Efecto Negativo	Beneficio	Adverso	Problemático	Corto Plazo	Largo Plazo	Reversible	Irreversible
BIOTA SILVESTRE	☐									
ECOSISTEMAS EN PELIGRO	☐									
VEGETACIÓN NATURAL	☐									
CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS			☐					☐	☐	
PAISAJE NATURAL			☐					☐	☐	
ACUÍFERO SUBTERRÁNEA			☐					☐	☐	
CLIMA	☐									
INFRAESTRUCTURA PAVIMENTADA	☐									
CONTAMINACIÓN	☐									
CONTAMINACIÓN DEL AIRE			☐					☐		☐
CONTAMINACIÓN VISUAL			☐				☐			
ACCESO ABIERTO	☐									
DEFENSA Y SEGURIDAD				☐			☐			
RECURSOS ECONÓMICOS				☐			☐			
RELACIONES PÚBLICAS		☐					☐			
ACTIVIDADES PÚBLICAS CON EL PLAN REGIONAL		☐					☐			

GRÁFICO N°1
IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS PARA LAS
PROVINCIAS CENRALES" POR FASE Y VALOR, SEGÚN ÁREA DE IMPACTO



Al total de fuentes previamente identificadas se le adicionan B/. 18,000.00, que constituye el beneficio ambiental que proporciona el proyecto en áreas de impacto como estructura comunal, sistema de servicios y uso de la tierra. (Ver plantilla No. 1)

De igual manera, al total de usos se le adiciona el costo ambiental que genera el proyecto. Este asciende a B/.13,000.00 anuales y en él se destaca el daño que ocasionaría a la calidad del aire en la fase de operación y con emisión de ruidos y vibraciones en la fase de construcción.

Los anteriores elementos hacen que el proyecto presente una recuperación de la inversión al término del sexto año.

Se desprende de la evaluación financiera del proyecto, considerado el impacto ambiental indicadores que reflejen una rentabilidad de 45% en la tasa interna de retorno, B/ 205,878.20, en el valor presente neto y 1.07 de relación beneficio costo. Estos indicadores se calculan sobre la base de 13% de interés anual, tasa que utiliza la *Banca Comercial*, organismo financiador del proyecto (Ver cuadro25).

Cuadro No. 25
Flujo de Fondos Netos para la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto:
Laboratorio de Análisis de Alimentos para las Provincias Centrales

Horizonte del Proyecto (Años)													
	Inversión	Años de Operación											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
de Fondo:													
por servicio de análisis		56,317	61,949	68,144	74,958	82,454	82,454	82,454	82,454	82,454	82,454	82,454	
io Ambiental		18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	
e Rescate													29,624
e Fuentes		74,317	79,949	86,144	92,958	100,454	100,454	100,454	100,454	100,454	100,454	100,454	29,624
Fondos													
ones	103,875												
Fijos	83,548												
Nominales	2,503												
de Trabajo	17824												
le Operaciones													
le Producción		14,544	14,852	15,191	15,564	15,974	15,974	15,974	15,974	15,974	15,974	15,974	
le Administración y ventas		10,530	10,530	10,530	10,530	10,530	10,530	10,530	10,530	10,530	10,530	10,530	
Ambiental		13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	
e Usos *	103,875	38,074	38,832	38,721	39,094	39,504	39,504	390,504	39,504	39,504	39,504	39,504	
e Fondos Netos	-103,875	36,243	41,567	47,423	53,864	69,950	69,950	69,950	69,950	69,950	69,950	69,950	29,624
Columnas	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	

ETROS

EXCEL

45 %

45%

205,878.20

205,878.20

IÓN B/C (13%) = 1.07

1.07

EVALUACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PROYECTO

- Explicar el estilo de administración del proyecto.

B- Planificación organizativa.

1. Estructura organizativa.

a. Tipo de organización.

La estructura administrativa para alcanzar los objetivos de este proyecto, responde a una organización tipo matricial.

Es matricial porque el proyecto de “Laboratorio de Análisis de Alimentos para las Provincias Centrales en el CRU de Coclé” está dentro de una estructura administrativa mayor, que es la Universidad de Panamá.

La fortaleza con este tipo de organización es que se percibe que los objetivos del proyecto como los de la institución universitaria están en equilibrio.

La debilidad de esta organización matricial es que el director o persona responsable del proyecto, en algún momento, pudiera carecer de autoridad al depender de dos jefes superiores. Sin embargo, se pretende que a corto plazo, este proyecto sea cada vez más independiente de este tipo de organización y desarrolle su estructura interna que responda a una organización de proyectos.

Este proyecto tiene una estructura organizativa macro, que es la matricial y dentro de él posee la organización de proyectos. Veamos los organigramas correspondientes:



Organización Interna del Proyecto.



2. Relaciones entre actores.

a. Autoridad.

Es necesario establecer relaciones de autoridad entre la Dirección del CRU de Coclé, quien es representante legal de la institución y el responsable del proyecto.

Al ser el laboratorio de análisis de alimentos una dependencia del Centro Regional, su Director deberá manejar información relevante del proyecto: *costos, ingresos, usuarios, gestión de recursos humanos, etc.*

Será el responsable del proyecto quien suministrará tal información, también a él le competen las tareas de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades que desarrolle el proyecto en cuanto a una prestación eficiente y eficaz del servicio.

Esta estructura implica una cadena de mando que se inicia en la Dirección del Centro, pasando por el responsable del proyecto hasta los encargados de la sección de Análisis y de la Administrativa del proyecto.

b. Coordinación.

El laboratorio de análisis de alimentos laborará coordinadamente con el Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá (Campus), esto implicará una permanente comunicación para aspectos técnicos de la prestación del servicio. Esto es así porque no todos los servicios del laboratorio demandados serán ofrecidos por el CRUC,

algunos más complejos serán canalizados al I.E.A. para su realización.

También será necesario establecer canales de coordinación con el Ministerio de Salud, institución que, a través de la Dirección de Control de Calidad y Saneamiento Veterinario establece las normas que regulan la actividad de producción de alimentos para el consumo humano y animal.

A lo interno del proyecto es necesario mantener estrechos niveles de coordinación entre las secciones y entre éstas y el responsable del proyecto.

Es importante resaltar que los insumos para el proyecto, aunque se adquieren en empresas locales, requieren ser importados y entre el momento de la solicitud del material (reactivos) hasta su entrega por parte de la empresa pueden pasar entre tres y seis meses, lo que significa que un error de planificación y control de inventarios podría afectar la continuidad de la prestación de servicios que ofrece el proyecto.

c. Supervisión.

Los responsables de la realización de los análisis son profesionales de la química o la tecnología de alimentos, idóneos para ejercer. La supervisión será desde el punto de vista técnico hasta la verificación de calendario de pedidos y entrega de resultados a los clientes. Otros procesos como compra de insumos, administración de recursos, etc., también requieren ser supervisados para garantizar servicios de calidad a

los usuarios, lo que constituye una garantía de sostenibilidad del proyecto.

d. Consulta.

La misma se verificará entre los niveles de coordinación antes descritos, básicamente en aspectos técnicos del proyecto.

C. Funciones de las secciones.

1. Sección de análisis.

- Su función básica es analizar las muestras de alimentos para determinar su grado de calidad. Este análisis será químico o microbiológico, según demanden los clientes.
- Además, la sección es responsable de preparar el informe de resultados.

2. Sección administrativa.

- Esta sección mantiene relación con los clientes, que en este caso serán empresas dedicadas a la producción o transformación de alimentos para el consumo humano o animal. Será el contacto clave al momento de recibir el pedido del servicio y entregar los resultados.
- Promociona el servicio dentro del área de influencia del proyecto.
- Mantiene relación comercial con proveedores de los insumos, equipos y materiales que requiere el proyecto.
- Realiza servicios generales de apoyo al proyecto, tales como limpieza y mantenimiento del equipo e instalaciones.

- Registra en libros, entradas y salidas del proyecto, así como la contabilidad en general.

D. Cargos directivos.

1. Responsable del proyecto.

- El licenciado en tecnología de alimentos o químico será el responsable del proyecto. Estará encargado de planificar, dirigir, controlar y evaluar el proyecto. Conjuntamente con la Dirección del Centro elaborará los planes operativos del proyecto, así como la programación de fuentes y uso de fondos durante el desarrollo del mismo.
- Supervisará la labor que realicen las secciones del proyecto e informará de éste a su superior jerárquico.
- Establecerá canales de comunicación y coordinación a lo interno del proyecto y de este con otras instancias *intra* y *extra* universitarias.
- Administrará el recurso humano del proyecto.
- Realizará la gestión de cobro por los servicios prestados.
- Efectuará tareas de análisis de alimentos y asistencia técnica.

a. Perfil del responsable del proyecto.

Como ya se ha planteado, la formación académica exigirá el nivel de licenciatura, preferiblemente en ciencias y tecnología de alimentos. La experiencia profesional requerida es de dos años, puede ser en el área o en tareas afines.

Además se requerirá capacidad de mando, toma de decisiones y facilidad para negociar y tramitar contrataciones.

2. Jefe de la sección de Análisis.

El responsable del proyecto también asume esta función.

Las actividades del jefe de la sección de Análisis serán:

- Dirigirá las actividades del análisis de muestras.
- Distribuirá el trabajo.
- Velará por la calidad del servicio que se ofrece a los clientes.
- Analizará los informes de resultados de análisis de laboratorio.

a. Perfil del jefe de la sección de análisis.

La formación académica exigirá el nivel de Licenciatura o Ingeniería en Ciencias y Tecnología de Alimentos, preferiblemente con dos años de experiencia en el área de análisis de alimentos.

Además, deberá presentar actitud organizativa, don de mando y toma de decisiones.

3. Encargado de la sección administrativa.

Una secretaria será la que planifica, dirige y controla las actividades del Departamento Administrativo.

Coordina con el jefe de la sección de análisis los requerimientos de materiales, insumos y equipo para programar la compra de los mismos.

Promociona el proyecto.

Identifica las necesidades de recursos del departamento y gestiona su adquisición.

Coordina con el responsable del proyecto, el envío de resultados a los usuarios.

a. Perfil del encargado de la sección administrativa.

El título básico para ejercer este cargo es Bachiller en Comercio. Como experiencia profesional se solicitarán 2 años. La experiencia puede ser en el área o en labores afines.

E. Estructura normativa básica.

La Universidad de Panamá tiene una base jurídica fundamentada en decretos y leyes que datan de 1935.

Actualmente, se regula mediante la Constitución Política vigente y la Ley 11 de 1981, reformada por la Ley 6 de 1991 y la Ley 27 de 17 de noviembre de 1994. Además del Estatuto Universitario y la Ley 47 de 24 de septiembre de 1946, Orgánica de Educación y reformada por la ley 34 del 6 de julio de 1995.

La actividad del proyecto está regulada por la Ley 256 del 13 de junio de 1962 y por el Decreto Ejecutivo N° 665 de 23 de agosto de 1993, “Por la cual se modifica la denominación del Capítulo 1... del Decreto N° 93 de febrero de 1992. Instituto Especializado de Análisis”.

La contratación de personal se realiza en atención a la ley 9 de 1994, que establece la Carrera Administrativa y del Reglamento de Carrera de Personal aprobado en 1985.

En lo referente a los procedimientos de compras, se efectuarán en atención a la Ley 56 de 1995, que regula las contrataciones

públicas y compras, reformadas por la Ley 56 de 1996 y reglamentada por el Decreto 18 de 1996.

Las normas financieras aplicables al proyecto están contenidas en la legislación sobre presupuesto general del Estado. En el caso de la Universidad, éstas se describen en la guía para presentación y elaboración del *Presupuesto Universitario* de la Universidad de Panamá.

En este mismo sentido, se aplicará la norma que regule la autogestión en la Universidad de Panamá.

F. Estilo de gerencia o administración.

Este proyecto contempla tres tipos de gerencia, atribuibles al responsable de este proyecto.

➤ Gerencia ejecutiva:

La *Gerencia Ejecutiva*, que estará a cargo del licenciado en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Su estilo de gerencia debe ser participativa, de manera que los encargados de la sección administrativa y de Análisis contribuyan a la solución de los problemas y al logro de los objetivos del proyecto. Deberá propiciar la comunicación bidireccional con una administración de puertas abiertas, que propenda al logro de los objetivos en armonía con los intereses grupales que coexisten dentro del proyecto.

Además, parte del estilo tendrá que ser la toma de decisiones correctas en el momento oportuno a través de controles.

➤ **Gerencia técnica:**

El fundamento del proyecto es la parte técnica, de allí la importancia de que los análisis que se realicen por parte del Departamento de Análisis, no sólo se apeguen a las normas, si no que sean de calidad. Por tanto, el liderazgo de quien desarrolla esta labor deberá ser un liderazgo que motive al personal subalterno a mejorar el resultado de su gestión. Para esto, es importante que este gerente, además de supervisar se convierta en un guía u orientador en el desarrollo de las actividades propias del departamento.

La sección de Análisis de Laboratorio estará integrado por especialistas y quien los dirige deberá respetar los criterios de cada disciplina y, en caso de conflictos, no será autocrático sino por el contrario democrático en la resolución de problemas propios del departamento.

➤ **Gerencia administrativa:**

En cuanto a la **Gerencia Administrativa** se requiere un estilo de gerencia consultivo, pues su principal labor radica en mantener niveles de coordinación con el Departamento de Análisis y el responsable de la sección administrativa en forma eficiente y eficaz del proyecto.

Esta coordinación le permitirá tener una base actualizada del proyecto, que facilite las tareas en dimensiones funcionales, operativas y estratégicas.

G. Cronograma de actividades.

Para los efectos de este documento se considera la fase de ejecución del proyecto, que tiene una duración de ocho (8) meses en un período que inicia en enero y culmina en el mes de septiembre de 2001.

En la misma se destacan las principales actividades que se desarrollan durante esta fase.

En la fase de operación que se inicia en octubre de 2001 no se detallan las actividades, más se tiene en cuenta que durante la misma se deberá mantener un proceso continuo de dirección, organización, coordinación, evaluación y control de las actividades tendientes a ofrecer un servicio de calidad al cliente, concibiendo un enfoque sistémico.

Seguidamente, se presenta este cronograma a través del diagrama de Gant, como mecanismo de control y seguimiento.

Fase /Actividad	2,000												2,001												2,002		
	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	e	f	m
Pre-inversión																											
1. Estudio de factibilidad																											
2. Búsqueda de financiamiento																											
Inversión																											
3. Adquisición de patente y seguro																											
4. Habilitación del laboratorio																											
5. Compra de equipo																											
6. Ubicación de equipo																											
7. Elaboración de manuales																											
8. Campaña publicitaria																											
9. Reclutamiento y selección de personal																											
10. Contratación de personal																											
11. Capacitación																											
12. Compra de insumos y materiales																											
13. Evaluación y control.																											
14. Inicio de inventario e instalación de sistema de informática.																											
Operación																											
15. Inicio de la fase de operación																											

CONCLUSIONES:

Como resultado de la evaluación del proyecto, se cuenta con indicadores que reflejan su bondad en los diversos aspectos analizados.

El estudio de mercado del proyecto refleja la existencia de una demanda potencial para el mismo, que incluye básicamente los requerimientos de servicios cuya realización está legalmente regulada. Además la propia ley asigna a la Universidad de Panamá esta función.

El estudio técnico, demuestra la capacidad para ofrecer el servicio demandado, con niveles incluso de subutilización del proyecto.

El análisis financiero reporto indicadores económicos, que dicen de la rentabilidad del proyecto. Estos indicadores son aún mejorados una vez que se someten al análisis económico social y ambiental del proyecto.

Indicador Económico	Análisis Financiero	Análisis Social	Análisis Económico	Análisis Ambiental
TIR	39%	60%	49%	45%
VAN	B/. 156,681	B/. 276,698.51	B/. 207,958.86	B/. 205,878.20
B/C	1.64	6.31	2.20	1.07

La evaluación del componente administrativo refuerza las posibilidades de éxito del proyecto al contemplarse en él, las principales relaciones y funciones.

Se concluye entonces que el proyecto “ Laboratorio de análisis de alimentos para las provincias centrales” es viable, financiera, económica, social y ambientalmente.

RECOMENDACIONES:

Dada las conclusiones a las que se llegó en este proyecto, se recomienda a las autoridades universitarias se gestione la ejecución del mismo, de manera que contribuya a resolver los problemas financieros de gestión académica y administrativa del Centro Regional Universitario de Coclé.

Igualmente se recomienda se estudien otras posibilidades de proyectos de autogestión que atiendan a las características y necesidades de esta institución.

BIBLIOGRAFÍA

- ALVAREZ, F. y otros. 1996. Primera jornada de reflexión colectiva en torno a una conceptualidad del Modelo de Desarrollo Institucional del C.R.U. de Coclé. Panamá.
- ANÓNIMO, 1995. Procedimiento y fiscalización de fondos de autogestión en la Universidad de Panamá. Contraloría General de la República de Panamá.
- ANÓNIMO, 1997. Cuentas Nacionales. Situación Económica. Años 1990-1996. Contraloría General de la República de Panamá.
- ANÓNIMO, 1997. Estadística y Censo. Estadística Panameña. Industria. Años 1990-1996. Contraloría General de la República de Panamá.
- ANÓNIMO, 1997. Informe del Contralor. Años 1990 – 1996. Contraloría General de la República de Panamá.
- ANÓNIMO. UNIVERSIDAD DE PANAMÁ. 1997. Compendio de Separatas. Seminario de Inducción a las Autoridades. Panamá.
- ANÓNIMO. 1998. Atlas nacional de la República de Panamá. INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL “Tommy Guardia.
- ANÓNIMO, 2000. Estadística Panameña. Avance de cifras. Boletín No. 1. Contraloría General de la República de Panamá.
- BELARGER, L.1993. Una visión sistemática de la gestión de recursos Humanos. Edición Gaetan Marín. Chicautim.
- BRYAN, .FL. 1992. Evaluaciones por análisis de peligros en puntos críticos de control. Guía para identificar peligros y evaluar riesgos relacionados con la preparación y conservación de alimentos. OMS/OPS.
- CABRERA TRIMIÑO, G. J. 1995. Multidisciplinariedad en el estudio de la población y medio ambiente en el Caribe.
- CASATTI, MENDIETA, R. 1996. Documentos del curso Evaluación Económica principios básicos.

- CASATTI, MENDIETA, R. 1989 Estudio de factibilidad, reorientación del proceso productivo de los ingenios azucareros estatales en Panamá hacia la producción de Alcohol carburante: *Estudio sobre el Ingenio de Alanje*, Tesis. Instituto Centroamericano de Administración Pública. Costa Rica 1989.
- CASATTI, MENDIETA R. 1997. Manual formulación y evaluación de proyectos. Universidad de Panamá. Panamá 1997.
- CASLEY, D. J KUMAR, K. Seguimiento y evaluación de proyectos en agricultura. BRF/FAO/FIDA.
- CEDEM/Universidad de La Habana, Cuba. 1995.
- CONTRERAS LÓPEZ, W. 1990. Técnicas y procedimientos de compras. CCI/ASDEX. Reproducción ICAP.
- DASGUPTA, P., y otros. 1972. Pautas para la evaluación de proyectos ONUDI-N.U. Washington, 1972.
- DAVIS, K. y NEWSTROM, J.W. 1991. Comportamiento humano en el trabajo. 8ª Edición. Editorial McGraw Hill. México.
- FUENTES, MOHR, F. 1992. Administración de proyectos. Diseño de su ejecución. Guatemala.
- GITTINGER, J. 1982. Análisis económico de proyectos agrícolas. Editorial Siglo XX. México.
- HARBARGER, A. 1983. Evaluación de proyectos. Instituto de estudios fiscales. Madrid.
- HUANG, J. 1996. Algunas consideraciones acerca de la administración de proyectos. ICAP.
- ISO, 1986. International organization for standarization. ISO NORMA 8402. Quality vocabulary. Suiza.
- MARTÍN, C.C. 1986. Administración por proyectos: Cómo hacerlo operante. Editorial Diaria. México.

- MEJÍA, F. Manual de identificación, preparación y evaluación de proyectos. Cuadernos de ILPES N° 39. CEPAL/ILPES, Santiago, Chile.
- MINSA, 1998. Ministerio de Salud. Decreto Ejecutivo N° 65 de junio de 1997. Gaceta Oficial N° 23, 593 del 12 de junio de 1998. Panamá.
- MINSA, 1999. Ministerio de Salud. Requisitos y procedimientos para el registro sanitario de alimentos. Departamento de protección de Alimentos. Sección de análisis y registro. Panamá.
- MINISTERIO DE TRABAJO, PREVISIÓN SOCIAL Y SALUD PÚBLICA. (1962). Decreto 256 del 13 de junio de 1962. Gaceta Oficial N° 14,1677 del 20 de julio de 1962. Panamá.
- MOKATE, Karen M. y CASTRO, R. 1998. La evaluación económica de proyectos de inversión. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.
- MULVANEY, J. ABC. 1998. Una Técnica Simplificada de programación y control por el camino crítico. ICAP. San José, Costa Rica.
- POWERS, T. A. 1978. Visión de acontecimientos recientes en análisis de proyectos. Trabajo presentado en mesa redonda sobre Banca de Desarrollo. Publicación ILPES, Documento N° 249. Recife, Brasil.
- ROBBINS, Stephen P. 1987. Comportamiento organizacional. Conceptos, controversias y aplicaciones. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México.
- SANÍN, H. 1989. Manual de administración de proyectos de desarrollo local. Vol. II: Evaluación, IULA. Quito.
- SILVA, I. 1985. Evaluación de proyecto de desarrollo. Enfoques Alternativos. ILPES. Santiago.
- SQUIRE, L. y VAN DER TAK, H. 1977. Análisis económico de proyectos. Tecnos. Madrid.
- TENORIO, F. G. Teoría de sistemas en proyectos de desarrollo. Planificación, implementación y control.

- TUÑÓN, G. de. 1999. Compendio del curso evaluación de impacto ambiental. Universidad de Panamá. Panamá.
- URRIOLA, L. y LOZANO. B. Y otros 1998. Estudio de producción de hamburguesas de pescado. C.R.U. DE Coclé. Penonomé. Panamá.

Anexo No. 1**Entrevista Estructurada dirigida a Directores Regionales de la Oficina de Control de Alimentos y Vigilancia Veterinaria (CAVV) MINSA.****Pregunta No.1**

¿ A cuántas empresas supervisa el CAVV en esta provincia ?

Pregunta No.2

¿ Qué tipo de supervisión se ejerce ?

Pregunta No.3

¿ Existen registros de empresas que poseen laboratorio de análisis de alimentos en esta provincia ?

Pregunta No.4

¿ Están reglamentados los tipos de análisis a efectuar por las empresas? si están reglamentados que norma lo contempla .

Pregunta No.5

¿ Cuáles son los principales tipos de análisis que deben practicar las empresas ?

Pregunta No.6

¿ Qué análisis requieren monitoreo externo ?

Pregunta No.7

¿ Están reglamentados los procedimientos de análisis de alimento? ¿Bajo que normas?

Anexo No. 1

Señor(a)

Gerente

Estimado Señor (a)

Los Abajo firmantes, somos estudiantes de la maestría “*Formulación, Evaluación y Administración de Proyectos*”, quienes conscientes de la importancia que tiene el control de alimentos, para la salud humana y animal, hemos escogido el tema: “*Proyecto Laboratorio de Análisis de Alimentos para las Provincias Centrales*”, como título de nuestro trabajo de graduación.

Solicitamos su colaboración, mediante el suministro de la información contenida en la siguiente encuesta, con la seguridad que la misma será utilizada con suma discreción y profesionalismo.

Atte,

Profesora:
Lelany C. Urriola

Profesora:
Berta Lozano

Anexo No. 1
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE VERAGUAS
FACULTAD DE ECONOMÍA
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS
ENCUESTA

1. Qué tipo de productos produce, transforma o elabora su empresa ?

Lácteos ☐	Cárnicos ☐	Cereales y Granos ☐
Frutas ☐	Hortalizas ☐	
Piensos ☐	Otros: _____ ☐	Azúcar ☐

2. Produce para el mercado:

Local ☐ Nacional ☐ Internacional ☐

3. ¿ Actualmente efectúa análisis de laboratorio a sus productos?

Si ☐ No ☐

4. ¿ Como evalúa el servicio recibido ?

Excelente ☐ Regular ☐
Bueno ☐ Malo ☐

5. ¿ Que aspectos de los servicios de análisis que usted recibe se deben mejorar?

- ☐ Tiempo de entrega de resultados
- ☐ Confiabilidad de los resultados
- ☐ Precios
- ☐ Otros (especifique) _____

6. ¿ Porque razones no analiza sus productos?

- ☐ La Empresa no dispone de laboratorios.
- ☐ No se cuenta con personal calificado
- ☐ No se dispone de información al respecto
- ☐ Los análisis son muy costosos
- ☐ Los laboratorios están muy distantes de la empresa

7. ¿ Tiene conocimiento de alguna empresa o laboratorio que brinda el servicio de análisis de servicio en el área?

Si ☐ No ☐

Observaciones o sugerencias: _____

8. ¿ Usted utilizaría los servicios de análisis de alimentos si los ofrece el C.R.U. de Coclé?

Si ☐ No ☐

9. ¿ Qué proyecciones de nuevos productos o modificación de los que actualmente produce tiene para el corto plazo?

10. ¿ Desearía disponer de personal capacitado que le brinde servicios de asistencia técnica y/o capacitación sobre elaboración e implementación de un sistema de control de calidad (H.A.C.C.P.) ?

Si ☐ No ☐

ANEXO No.2

162

**DEMANDA MENSUAL DE ANÁLISIS REQUERIDOS DEL PROYECTO:
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS PARA LAS PROVINCIAS CENTRALES**

Tipo de Análisis	Total	Análisis realizados a							
		Cereales y Granos	Cárnicos	Frutas y Hortalizas	Lácteos	Confiterías	Azucar	Piensos	Otros
Total	165								
Hongos y Levaduras	19	13		2			4		
Aflatoxina	9	4						5	
Sulfito	14		14						
Salmonella	10		10						
Colimetría Fecal	26		10		16				
Vitrio	14		14						
Sólidos Totales	4			4					
Acidez Titulable	1			1					
Acidez Total	1			1					
Fosfatasa	16				16				
Colimetría Total	16				16				
Humedad	10					1		5	4
Proteínas	5							5	
Grasas	5							5	
Cenizas	5							5	
Contenido de Yodo	4								4
Granulometría	4								4
° de Alcohol	1								1
Acidez	1								1

ANEXO No 3
SIS REQUERIDOS, POR TIPO DE PRODUCTO SEGÚN EXISTENCIA DE LABORATORIO Y FRECUENCIA DE
ANÁLISIS, EN LAS EMPRESAS ALIMENTICIAS DE PROVINCIAS CENTRALES

Producto / Provincia	Lab. Propio		Tipo de Análisis						Frecuencia
	SI	NO	Fosfatosa	Colimetría Fecal	Colimetría total				
os Lácteos San Antonio S.A	✓		✓	✓	✓				Semanal o Quincen.
La Chiva		✓	✓	✓	✓				Semanal o Quincen
ameña de Alimentos Nestle	✓								Semanal o Quincen
Danys		✓	✓	✓	✓				Semanal o Quincen
a									
a Joselito		✓	✓	✓	✓				Semanal o Quincen
de Quesos Domitila S.A		✓	✓	✓	✓				Semanal o Quincen
a Dalis		✓	✓	✓	✓				Semanal o Quincen
Los Santos									
a Susibell		✓	✓	✓	✓				Semanal o Quincen
Veraguas									
		✓	✓	✓	✓				Semanal o Quincen

Continúa

ANEXO No.3
SIS REQUERIDOS, POR TIPO DE PRODUCTO SEGÚN EXISTENCIA DE LABORATORIO Y FRECUENCIA I
ANÁLISIS, EN LAS EMPRESAS ALIMENTICIAS DE PROVINCIAS CENTRALES

Producto / Provincia	Lab. Propio		Tipo de Análisis						Frecuencia
	SI	NO	Sólidos Totales	Acidez Titulable	Acidez Total	Hongos y Levadura			
Hortalizas									
S.A.		✓	✓		✓	✓			Semanal o Men
Compañía de alimentos Nestle S.A.	✓								Semanal o Men
Los Lácteos San Antonio	✓		✓						Semanal o Men
Los									
Panamá S.A.	✓		✓						Semanal o Men
Los									
Conservas del Frut		✓	✓	✓		✓			Semanal o Mer

Continúa

ANEXO NO. 3
REQUISITOS REQUERIDOS, POR TIPO DE PRODUCTO SEGÚN EXISTENCIA DE LABORATORIO Y FRECUENCIA DE ANÁLISIS, EN LAS EMPRESAS ALIMENTICIAS DE PROVINCIAS CENTRALES

Producto / Provincia	Lab. Propio		Tipo de Análisis						Frecuencia
	SI	NO	Sulfito	Salmonela	Colimetría Fecal	Vibrio			
Panamá	✓		✓			✓			Semanal o Mensual
Industria de Panamá S.A.	✓		✓			✓			Semanal o Mensual
Industria S.A.		✓	✓			✓			Semanal o Mensual
Industria S.A.		✓	✓			✓			Semanal o Mensual
Industria Acuimar S.A.		✓	✓			✓			Semanal o Mensual
Herrera									
Industria S.A.		✓	✓			✓			Semanal o Mensual
Industria Pambra S.A.		✓		✓	✓				Semanal o Mensual
Industria		✓		✓	✓				Semanal o Mensual
Industria Toledano de Azuero S.A.		✓							Semanal o Mensual
Industria Bayano Auténtico		✓		✓	✓				Semanal o Mensual
Industria El Retén S.A.		✓	✓			✓			Semanal o Mensual
Industria (Petromariscos)		✓	✓			✓			Semanal o Mensual

Continúa ...

ANEXO No. 3
SIS REQUERIDOS, POR TIPO DE PRODUCTO SEGÚN EXISTENCIA DE LABORATORIO Y FRECUENCIA DE
ANÁLISIS, EN LAS EMPRESAS ALIMENTICIAS DE PROVINCIAS CENTRALES

Producto / Provincia	Lab. Propio		Tipo de Análisis						Frecuencia
	SI	NO	Sulfito	Salmonella	Colimetría Fecal	Vibrio			
ntos									
ro de Azuero S.A.		✓		✓	✓				Semanal o Mensual
Veraguas									
idora de Veraguas S.A.		✓		✓	✓				Semanal o Mensual
isa)									
: Velarde, S.A.		✓		✓	✓				Semanal o Mensual
i Grecia, S.A.		✓		✓	✓				Semanal o Mensual
i La Granja, S.A.		✓		✓	✓				Semanal o Mensual
il ,S.A.		✓		✓	✓				Semanal o Mensual
da El Rodeo S.A.		✓		✓	✓				Semanal o Mensual
Lema, S.A.		✓							Semanal o Mensual
tos Del Mar S.A.		✓	✓			✓			Semanal o Mensual
oductos Sonaños S.A.		✓							Semanal o Mensual
marones Mariato, S.A.		✓	✓			✓			Semanal o Mensual
mes VA, S.A.		✓	✓			✓			Semanal o Mensual
mera Llano Catival, S.A.	✓		✓			✓			Semanal o Mensual
mera Corota S.A.		✓	✓			✓			Semanal o Mensual
mera La Corosita ,S.A.		✓	✓			✓			Semanal o Mensual

Continúa ...

ANEXO NO. 3
SIS REQUERIDOS, POR TIPO DE PRODUCTO SEGÚN EXISTENCIA DE LABORATORIO Y FRECUENCIA DE ANÁLISIS, EN LAS EMPRESAS ALIMENTICIAS DE PROVINCIAS CENTRALES

Producto / Provincia	Lab. Propio		Tipo de Análisis						Frecuencia
	SI	NO	Hongos y Levadura	Humedad	Aflatoxina				
Cereales y Granos									
de Granos S.A.		✓	✓		✓				Semanal o Mensual
los Quesitacos		✓	✓						Semanal o Mensual
Herrera									
de Pastas Alimenticias		✓	✓						Semanal o Mensual
a Nápoli									
la La Pequeña		✓	✓						Semanal o Mensual
s de Diego		✓	✓						Semanal o Mensual
ico		✓	✓						Semanal o Mensual
Industria Gaviota		✓	✓						Semanal o Mensual
Veraguas									
Molino El Rey		✓	✓						Semanal o Mensual
los del Maíz Panamá S.A.	✓		✓						Semanal o Mensual
losa Investor, Inc, S.A.		✓	✓						Semanal o Mensual
Unión Veraguense, S.A.		✓	✓		✓				Semanal o Mensual
elamed e Hijos, S.A.	✓		✓		✓				Semanal o Mensual
i La Granja S.A. (granos)		✓	✓		✓				Semanal o Mensual

Continúa...

ANEXO No. 3.

ANÁLISIS REQUERIDOS, POR TIPO DE PRODUCTO SEGÚN EXISTENCIA DE LABORATORIO Y FRECUENCIA DE ANÁLISIS, EN LAS EMPRESAS ALIMENTICIAS DE PROVINCIAS CENTRALES

Tipo de Producto / Provincia	Lab. Propio		Tipo de Análisis						Frecuencia
	SI	NO	Humedad						
Veracruz									
Veracruz, S.A.		✓							Semanal o Mensual
Herrera									
Industria de Barquillos Manolo, S.A.		✓	✓						Semanal o Mensual
Yucatán									
Tipo de Producto / Provincia	Lab. Propio								
	Si	No	Hongos y Levadura						Semanal o Mensual
Veracruz									
Coclé									
Industria La Estrella S.A.	✓		✓						Semanal o Mensual
Azucarera Nacional S.A.	✓		✓						Semanal o Mensual
Industria San Andrés		✓	✓						Semanal o Mensual
Veraguas									
Industria La Victoria	✓		✓						Semanal o Mensual

Continúa ...

ANEXO No. 3

ANÁLISIS REQUERIDOS, POR TIPO DE PRODUCTO SEGÚN EXISTENCIA DE LABORATORIO Y FRECUENCIA DE ANÁLISIS, EN LAS EMPRESAS ALIMENTICIAS DE PROVINCIAS CENTRALES

Tipo de Producto / Provincia	Lab. Propio		Tipo de Análisis					Frecuencia
	SI	NO	Aflatoxina	Proteínas	Grasas	Cenizas	Humedad	
Piensos								
Coclé								
Industrias de Natá, S.A.	√		√	√	√	√	√	Mensual
Alimentos Avícola, S.A. (Los Guayacanes)		√	√	√	√	√	√	Mensual
Los Santos								
Fabrica de Alimentos Falcón Batista		√	√	√	√	√	√	Mensual
Procesadora Mónica, S.A.		√	√	√	√	√	√	Mensual
Veraguas								
Alimentos y Concentrados, S.A.		√	√	√	√	√	√	Mensual

Continúa ...

ANEXO No.3
SIS REQUERIDOS, POR TIPO DE PRODUCTO SEGÚN EXISTENCIA DE LABORATORIO Y FRECUENCIA
ANÁLISIS, EN LAS EMPRESAS ALIMENTICIAS DE PROVINCIAS CENTRALES

Producto / Provincia	Lab. Propio		Tipo de Análisis						Frecuencia
	SI	NO	Contenido de Yodo	Granulometría	Humedad				
Sal de Sal	✓		✓	✓	✓				Mensual
Ind. Químicos S.A. (Panasal)	✓		✓	✓	✓				Mensual
Industria de Gaseosas		✓							Mensual
Industria y Proces. Aba, S.A.		✓							Mensual
Unión Nal. de Cooperativas de Panamá Veraguas	✓		✓	✓	✓				Mensual
Alamed e Hijos, S.A. (Sal)	✓		✓	✓	✓				Semanal o Mensual

Continúa ...

ANEXO No. 3

ANÁLISIS REQUERIDOS, POR TIPO DE PRODUCTO SEGÚN EXISTENCIA DE LABORATORIO Y FRECUENCIA DE ANÁLISIS, EN LAS EMPRESAS ALIMENTICIAS DE PROVINCIAS CENTRALES

Tipo de Producto / Provincia	Lab. Propio		Tipo de Análisis						Frecuencia
	SI	NO	° de Alcohol	Acidez					
Otros									
Los Santos									
Cia. Licorera Herrerana, S.A.	√		√	√					Semanal o Mensual

- Se dedican a la producción de varias líneas de producto.

Fuente CAVV

Conclusión.

Nota: La lista de análisis requeridos por tipo de producto fue obtenida como respuesta a consulta formulada a los directores regionales de las oficinas de Control y Vigilancia Veterinaria del MINSA; y a especialistas en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

ANEXO No. 4

**ESTIMACIÓN DE INGRESOS DEL PROYECTO: ANÁLISIS *LABORATORIO DE ALIMENTOS, PARA LAS*
*PROVINCIAS CENTRALES***

Tipo de Producto/ Análisis	Frecuencia de Análisis	Demanda de Análisis por Empresa	Precio del Servicio (B/.)	Ingreso Anual (B/.)	
				** Potencial Total	*** Del Proyecto
Total				<u>66,840</u>	<u>47,456</u>
Lácteos				17,280	12,269
Subtotal					
Fosfatasa	Quincenal	8	20	3,840	2,727
Colimetría Fecal	Quincenal	8	35	6,720.00	4,771
Colimetría Total	Quincenal	8	35	6,720.00	4771
 Frutas y Hortalizas					
SubTotal				3,120.00	2215
Sólidos Totales	Mensual	4	30	1,440.00	1,022
Acidez Titulable	Mensual	1	40	480.00	341
Acidez Total	Mensual	1	40	480.00	341
Hongos y Levaduras	Mensual	2	30	720.00	511
					<i>Continúa...</i>

ANEXO No. 4
ESTIMACIÓN DE INGRESOS DEL PROYECTO: ANÁLISIS LABORATORIO DE ALIMENTOS, PARA LAS PROVINCIAS CENTRALES

Tipo de Producto/ Análisis	Frecuencia de Análisis	Demanda de Análisis por Empresa	Precio del Servicio (B/.)	Ingreso Anual (B/.)	
				** Potencial Total	*** Del Proyecto
Cárnicos				21,600.00	15,336
SubTotal					
Sulfito	Mensual	14	40.00	6,720.00	4,771
Salmonella	Mensual	10	40.00	4,800.00	3,408
Colimetría Fecal	Mensual	10	35.00	4,200.00	2,982
Vibrio	Mensual	14	35.00	5,880.00	4,175
Cereales y Granos					
Subtotal				6,600.00	4,686
Hongos y Levaduras	Mensual	13	30.00	4,680.00	3,323
Aflatoxina	Mensual	4	40.00	1,920.00	1363
Confitería y Azúcar					
Subtotal				1,680.00	1,192
Humedad	Mensual	1	20.00	240.00	170
Hongos y Levaduras	Mensual	4	30.00	1440.00	1022

Continua...

ANEXO No. 4
ESTIMACIÓN DE INGRESOS DEL PROYECTO: ANÁLISIS LABORATORIO DE ALIMENTOS, PARA LAS PROVINCIAS CENTRALES

Tipo de Producto/ Análisis	Frecuencia de Análisis	Demanda de Análisis por Empresa	Precio del Servicio (B/.)	Ingreso Anual (B/.)	
				** Potencial Total	*** Del Proyecto
Analisis de Alimentos					
Analisis total				10,800.00	7,668
Analisis de Atoxina	Mensual	5	40.00	2,400.00	1,704
Analisis de Proteínas	Mensual	5	50.00	3,000.00	2,130
Analisis de Grasas	Mensual	5	50.00	3,000.00	2,130
Analisis de Azúcares	Mensual	5	20.00	1,200.00	852
Analisis de Vitamedad	Mensual	5	20.00	1,200.00	852
Analisis de Productos Alimenticios y Bebidas Alcohólicas					
Analisis total				5,760.00	4,090
Analisis de Mantenimiento de Yodo	Mensual	4	40.00	1920.00	1363
Analisis de Turbidimetría	Mensual	4	40.00	1920.00	1363
Analisis de Vitamedad	Mensual	4	20.00	960.00	682
Analisis de Consumo de Alcohol	Mensual	1	40.00	480.00	341
Analisis de Acidez	Mensual	1	40.00	480.00	341

CAVV

según la norma de COPANIT, 395 las empresas deben realizar análisis químicos al agua una vez al año y bacteriológicas de agua semestralmente. Se calcula en función del total de análisis que deben realizar las empresas existentes en el mercado. (Demanda Potencial Total)

Se calcula considerando un 71% de la demanda potencial

ANEXO N° 5

EQUIPO INTERDISCIPLINARIO CONSULTADO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Nombre	Especialidad
Dr. Ricardo Sousa	Biólogo y Tecnólogo de Alimentos
Msc. Omaris Vergara	Tecnólogo de Alimentos
Msc. Manuel Gonzáles	Físico-Químico
Lic. Viodelda Pérez	Especialista en Geografía Económica
Msc. Emilio Mariscal	Forestal
Lic. Hesly Cedeño	Contador