

**Estudio técnico – económico
de la mora silvestre en Honduras como
alternativa de desarrollo agroindustrial rural**

Juan Pablo Ramírez Dangond

Honduras
Diciembre, 2002

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

**Estudio técnico – económico
de la mora silvestre en Honduras como
alternativa de desarrollo agroindustrial rural**

Trabajo de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Agroindustria en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por:

Juan Pablo Ramírez Dangond

Honduras
Diciembre, 2002

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Juan Pablo Ramírez Dangond

Honduras
Diciembre, 2002

**Estudio técnico – económico
de la mora silvestre en Honduras
como alternativa de desarrollo agroindustrial rural**

presentado por

Juan Pablo Ramírez Dangond

Aprobada:

Enrique Barros, I.C.Q.
Asesor Principal

Claudia García, Ph. D.
Coordinadora de Carrera de Agroindustria

Odilo Duarte, Dr. Sc. Agr., M.B.A.
Asesor

Antonio Flores, Ph. D.
Decano Académico

Rodolfo Cojulún, M. Sc.
Asesor

Mario Contreras, Ph. D.
Director General

DEDICATORIA

El esfuerzo de este trabajo representa el acto de fe y de esperanza de aquellos que le apuestan a la educación como la vía correcta y necesaria para cosechar el futuro. A ellos, sostenidos e inspirados por **PAPÁ DIOS**, dedico este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A ti Dios mío que das sin límites; a Mamá Linda, María, por su maternal amor; a todos los Santos y Ángeles de Dios.

A mi papá, Augusto Ramírez, por su ejemplo y tenacidad; a mi mamá, Luz Dangond, por llenar de amor y ternura mi corazón; a mis hermanas Lina María y Carolina; a mi familia, por su absoluto apoyo.

Al pueblo de Honduras, país anfitrión de mis estudios profesionales.

Al profesor Antonio Molina y a su esposa doña Tina, por su amistad y la ayuda prestada en la realización de este estudio.

Al Ingeniero Enrique Barros, por mostrarme la autenticidad de la vida en Cristo.

A mis asesores de tesis, Rodolfo Cojulún y Odilo Duarte, por sus consejos y amistad.

A todos los profesores y empleados de Zamorano.

A Enrique Rivas por su incondicional hermandad, por enseñarme a respetar, a perseverar y a ser honorable; a Francisco Sáenz por enseñarme a compartir con caballerosidad.

A Julio Rivera, guía estudiantil de Rubén Darío, por su ejemplo de servicio.

A mi alma mater, por todas las experiencias aquí vividas.

Al IICA AC. Colombia, por ofrecerme mi primera experiencia laboral.

A Fidel Lema y su familia, por ser mis padres en Honduras.

A don Marcos, Dilcia, Leysel y Jefferson, por su gran amistad e inmejorable hospitalidad.

A doña Susy, Bárbara, Perla, Carlos y Cristóbal, por su gran cariño.

A Hugo y Luis de Jesús y a su familia, por hacerme sentir como en mi propia casa.

A Oscar Palma y Silvia de Palma, por tratarme como a su hijo en El Salvador.

A Ethel Lagos y su familia por abrirme las puertas de la comunidad “El Ocotál” en Güinope.

A mi colega René Martínez y a su familia, porque sin su generosidad este estudio no hubiera sido posible.

A mi padre espiritual, Fray Campitos, por apoyarme desde un principio en la realización de este sueño; al Padre Felipe por su sabio consejo; al Padre Heraldo y a todos los Frailes Franciscanos de la Renovación en Comayagua por su apoyo y oración; al Cardenal Oscar Andrés Rodríguez, por ser el guía espiritual de nuestra clase.

A todos mis hermanos de PROMESAS, en especial a Eric Palma, Pedro Avendaño, Lucas Díaz, Roberto López, Ever Cruz, Pedro García, Juan Pablo Mesa, Juan Pablo Ochoa, Alejandro Coello, Jaime Gaviria, Oscar Ramos, Rodolfo Pacheco, Regina de León, Gabriela Carrasco, Sindy Orellana, Gary Godoy, Carolina Puerto, Maria Omontes, Dulce Espinosa, Jenny Castillo, Gracia Vieyetz, Lizbeth Pacheco, María del Carmen, Claudia Terraza, Diana Sánchez, Maria Angélica Araujo, Fernando Pardo, Javier Álvarez, y Felipe Gómez.

A todos mis colegas, en especial a mis compañeros de la Carrera de Agroindustria, por su apoyo y enseñanzas.

Al amor de mi vida, Kerstin Rojas Hucks.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

Quiero agradecer de una manera muy especial a mis padres por la fe y perseverancia que pusieron en mi educación. Con gran esfuerzo, ellos financiaron la totalidad de mis estudios. Imploro a la Divina Providencia para que su esfuerzo se refleje en mi compromiso hacia la excelencia.

RESUMEN

Ramírez, Juan. 2002. Estudio técnico económico de la mora silvestre en Honduras como alternativa de desarrollo agroindustrial rural. Proyecto de graduación del Programa de Ingeniería en Agroindustria, Zamorano, Honduras, 80 p.

El presente estudio ejemplifica una alternativa agroindustrial rural que utiliza a la mora silvestre con el fin de contribuir a mitigar la pobreza en el campo. Para ello, caracterizó la producción y comercialización de la mora silvestre en las zonas altas de los departamentos de Francisco Morazán, El Paraíso, Intibucá y La Paz, en Honduras. Utilizó como metodología de trabajo la investigación informal conjunto al análisis de indicadores económicos y financieros. Actualmente la recolección presenta deficiencias, reflejada en una oferta de fruta desuniforme en color, tamaño y calidad. Con el fin de incrementar los beneficios socioeconómicos de los recolectores, el estudio propuso una logística de trabajo para hacer más eficiente el proceso de recolección. Con esta propuesta se espera lograr mejorar la calidad y por lo menos duplicar la cantidad de mora silvestre recolectada. Esta mejoría significaría una mayor utilidad en el ingreso de la familia campesina con un mismo esfuerzo. El estudio finaliza proponiendo la instalación de una planta de procesamiento de *berries* ejemplificado en el congelamiento rápido unitario de la mora silvestre. La mora congelada se exportaría a los mercados industriales de Estados Unidos y Europa. El proyecto de la planta es técnico, socioeconómico y financieramente factible.

Palabras Clave: Alternativa agroindustrial rural, ingresos de la familia campesina, investigación informal, mora congelada, pobreza rural, recolección silvestre.

Nota de Prensa

LA MORA SILVESTRE EN HONDURAS UNA FRUTA COMÚN DE GRAN POTENCIAL

Si el lector ha recorrido las zonas altas del país, seguramente habrá cedido ante la tentación de detener su marcha para saborear las moras silvestres que se presentan a su paso. Pues bien, estas simples moras son en algunos casos, la principal fuente de ingresos de muchas familias campesinas.

La situación actual de la mora en Honduras es ignorada por la mayoría de las instituciones gubernamentales y privadas. La información que existe al respecto es muy escasa. Como diría el licenciado Francisco Zepeda, economista encargado del Departamento de Información Agrícola de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, “la mora en Honduras se cría solita; Dios la regala, nadie la riega, nadie la abona; la recolecta el campesino y ella le cobra con sus arañazos”.

En Zamorano, la Carrera de Agroindustria realizó un estudio técnico-económico de la situación actual de la mora silvestre en el país. Para ello se entrevistaron a recolectores y comercializadores de las zonas altas de los departamentos de Francisco Morazán, El Paraíso, Intibucá y La Paz. El estudio propone mejorar la productividad a través de mejores sistemas de recolección para que las familias campesinas de estas regiones obtengan mayores beneficios socioeconómicos.

De las regiones visitadas se destacó la Sierra de la Paz, cuya población es mayormente Lenca. Según la Fundación para el Desarrollo Rural FUNDER, esta región produjo 1, 755 toneladas métricas de mora en el 2001.

El estudio, finalmente recomienda la instalación de una planta para procesar aproximadamente nueve toneladas diarias de mora silvestre con el propósito de exportarla congelada a los mercados industriales de Estados Unidos y Europa.

CONTENIDO

Portadilla.....		i
Autoría.....		ii
Página de firmas.....		iii
Dedicatoria.....		iv
Agradecimientos.....		v
Agradecimiento a patrocinadores.....		vii
Resumen.....		viii
Nota de prensa.....		ix
Contenido.....		x
Índice de cuadros.....		xi
Índice de figuras.....		xii
1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	MARCO DE REFERENCIA.....	1
1.2	ANTECEDENTES	3
1.2.1	Respecto a la situación en Centro América	3
1.2.2	Respecto a la mora	7
1.2.2.1	Origen y generalidades.	7
1.2.2.2	Descripción de la planta.....	8
1.2.2.3	Climas y suelos adecuados.....	8
1.2.2.4	Características generales de la mora.....	9
1.2.2.5	La mora en el contexto mundial.....	10
1.2.2.6	La mora en Honduras.....	15
1.2.2.7	Aspectos generales de la cosecha.	19
1.2.2.8	Poscosecha.	20
1.3	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	21
1.4	OBJETIVOS	22
1.4.1	General.....	22
1.4.2	Específicos.....	22
1.5	LÍMITES DEL ESTUDIO.....	23

2	MATERIALES Y RECURSOS	24
2.1	INSTRUMENTOS, MATERIALES Y EQUIPOS.....	24
2.2	SERVICIOS Y RECURSOS TÉCNICOS REQUERIDOS	24
2.3	RECURSOS ECONÓMICOS	24
3	METODOLOGÍA	25
3.1	PLAN OPERATIVO	25
3.2	ESTRATEGIAS DE EJECUCIÓN.....	25
3.3	PROCEDIMIENTO	26
3.3.1	Preparación previa	26
3.3.2	El objeto de estudio en mente	26
3.3.3	Definiendo una región.....	26
3.3.4	Técnicas y preguntas básicas	28
3.3.5	En el campo.....	28
3.3.6	Entrevistando a los productores	28
3.3.7	Registro de la información.....	29
3.3.8	Cálculo de producción de mora silvestre.....	29
3.3.9	Respecto a la información secundaria.....	29
3.4	PLAN CONTABLE.....	30
3.5	ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO	30
4	RESULTADOS	33
4.1	DESCRIPCIÓN DE LA RECOLECCIÓN.....	33
4.2	ESPECIES IDENTIFICADAS	34
4.3	VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN.....	37
4.4	PRECIOS DE VENTA	40
4.5	REGIONES VISITADAS.....	44
4.5.1	Cerro Uyuca (Departamento de Francisco Morazán).....	44
4.5.2	Montaña El Moral (Güinope, Departamento de El Paraíso).....	45
4.5.3	Marcala (Departamento de La Paz)	45
4.5.4	Guajiquiro (Departamento de la Paz)	45
4.5.5	La Esperanza (Departamento de Intibucá).....	46
5	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	51
5.1	PROPUESTAS PARA LA RECOLECCIÓN	51
5.1.1	Mejorando el proceso de recolección	51
5.1.2	Ejemplo para la recolección de la mora silvestre.....	52
5.1.2.1	Movilización a la zona de recolección	52
5.1.2.2	Recolección.....	53
5.1.2.3	Movilización a la zona de recolección.....	53
5.1.2.4	Procesos siguientes.....	54
5.2	PROPUESTA DE PLANTA DE PROCESAMIENTO.....	59
5.2.1	Generalidades del municipio.....	60
5.2.2	Localización de la planta	61
5.3	PERSPECTIVAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS	64
5.3.1	Actividades económicas de los recolectores.....	64

5.3.2	Actividades económicas y financieras de la planta agroindustrial para berries.....	67
5.3.2.1	Actividades económicas.....	67
5.3.2.2	Análisis financiero.....	68
6	CONCLUSIONES.....	70
7	RECOMENDACIONES	72
8	BIBLIOGRAFÍA.....	74
9	ANEXOS.....	77

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro.

1.	Indicadores de pobreza para los países de América Central.....	4
2.	Datos generales de Honduras 2000.....	6
3.	Ingreso per-cápita mensual en Honduras según área geográfica.....	6
4.	Composición de la mora común.....	9
5.	Principales productores de <i>berries</i>	10
6.	Productos orgánicos vegetales producidos en Costa Rica.....	13
7.	Estacionalidad mundial de la oferta de la mora según mercado de destino.....	14
8.	Comercialización de mora fresca en Honduras.	15
9.	Estacionalidad de la oferta de mora en Honduras.....	16
10.	Análisis de precios promedio 1998 – 2001 en Tegucigalpa y San Pedro Sula.	16
11.	Mora: Precio promedio mensual nominal en mercados de Honduras.	17
12.	Precios promedio de la mora fresca.....	18
13.	Etapas para la ejecución del estudio.	25
14.	Gastos ocurridos durante la ejecución del estudio comprendido entre junio y noviembre de 2002.	31
15.	Unidades de medida utilizadas para la comercialización de mora silvestre en Honduras y su equivalencia con el Sistema Internacional de Unidades.	33
16.	Tiempos, distancias recorridas diarios de un recolector de mora silvestre promedio en “El Moral”, Güinope, departamento del Paraíso, Honduras.....	39

17.	Ingresos y egresos diarios de un recolector de mora silvestre promedio en “El Moral”, Güinope, departamento del Paraíso, Honduras.....	40
18.	Precios de la mora silvestre según la temporada en los lugares de recolección de Honduras.....	41
19.	Precios de compra de mora silvestre en algunos mercados de Tegucigalpa.....	41
20.	Precios de venta en Lempiras en algunos mercados de Tegucigalpa.	42
21.	Ingresos y egresos diarios de un detallista que comercializa mora.	42
22.	Producción anual de mora en la Sierra de la Paz.....	60
23.	Producción de mora en el municipio de Guajiquiro.	61
24.	Estimado aproximado del volumen de oferta para la planta.....	62
25.	Análisis de ingresos del recolector en distintos escenarios por temporada.	65
26.	Utilidades diarias de un recolector de mora silvestre promedio en Guajiquiro bajo el esquema actual y proyectado según la propuesta del estudio.	66
27.	Cuadro de inversiones.....	67
28.	Flujo de caja de la planta para <i>berries</i>	68
29.	Otros índices financieros planta para <i>berries</i>	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura.

1.	Honduras: participación de la agricultura en el PIB, 1991 – 2001.	3
2.	Centro América: PIBA por países 2001.....	4
3.	Pobreza en Centro América: La mayor indigencia está en las zonas rurales....	5
4.	Mora: Precio promedio mensual de una serie de cinco años (1997-2001) en los mercados nacionales de Honduras.....	18
5.	Área de caracterización de la mora silvestre en Honduras 2002.	27
6.	Georeferenciando los lugares visitados.	31
7.	Secado de las muestras con bombillos de 200 vatios para su posterior clasificación.	31
8.	Recolectando material vegetal.....	32
9.	El investigador con Don Jorge Marroquín, líder comunal en la recolección de mora silvestre de “El Pinar”, en Guajiquiro.....	32
10.	Recolectora de la zona de “El Ocotál” en Güinope, departamento del Paraíso, Honduras.....	35
11.	Panorama de los morales a la vera del camino. A la izquierda la investigación informal en acción	35
12.	A la izquierda, <i>Rubus miser</i> o “mora de montaña”. A la derecha, <i>Rubus hondurensis</i> o "morita".	36
13.	La “mora ceniza” <i>Rubus niveus</i> Thumb o frambuesa.....	36
14.	Caja de mora.	37
15.	Aspecto de las cajas en las que la mora silvestre llega al mercado del zonal Belén en Tegucigalpa.	43

16.	Puesto de ventas de frutas tradicional en el “Zonal Belén en la ciudad” de Tegucigalpa.....	43
17.	Efectos de los incendios forestales sobre morales en inmediaciones del Chalet Cabot del Cerro Uyuca.	47
18.	Grupo de recolectoras del barrio “El Ocotal”.....	47
19.	Vino y jalea de mora silvestre fabricado de forma casera en pulperías de Guajiquiro.....	48
20.	Mora traída en baldes de 13.5 kg (5 galones) desde el “Rodeo”Intibucá.....	49
21.	Proyecto de domesticación de la mora silvestre en La Esperanza, Intibucá	50
22.	Morales a orillas de la Laguna “Madre Vieja” en La Esperanza , Intibucá	50
23.	Aspecto general de una bandeja plástica para la cosecha de <i>berries</i>	54
24.	Flujograma de producción de mora congelada	59
25.	Mapa de Honduras, La Paz, y de los 4 municipios donde se ejecutaría el proyecto	63
26.	Ingresos por temporada para un recolector de mora silvestre de Guajiquiro	66

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo.

1.	Determinación <i>Rubus hondurensis</i>	78
2.	Determinación <i>Rubus miser</i>	79
3 A.	Manual uso del Garmin GPS 76	80
3 B.	Continuación del manual Garmin 76	81
4 A.	Vista aérea planta para <i>berries</i>	82
4 B.	Vista lateral planta para <i>berries</i>	83
5 A.	Plan de inversiones.....	84
5 B.	Continuación plan de inversiones	85
6.	Costo de materia prima	86
7.	Sueldos.....	87
8.	Suministros.	88
9.	Capital de trabajo	89
10.	Depreciación.	90
11.	Préstamo.....	91
12.	Ingresos y egresos	92
13.	Flujo de caja.....	93

1. INTRODUCCIÓN

1.1 MARCO DE REFERENCIA

Las áreas rurales latinoamericanas sufren un alto nivel de pobreza que se caracteriza por una gran cantidad de mano de obra disponible de bajo nivel educativo y que en atención a las pocas oportunidades que se dan en sus zonas emigra a las ciudades, trasladando y en muchos casos agravando su situación personal.

El motivo que llevó a formular el presente estudio se fundamentó en la búsqueda de una alternativa agroindustrial con bajo nivel de inversión, relativamente fácil de implementar y que permita a la familia campesina emplear su trabajo para generar ingresos justos en función de su esfuerzo individual a través del aprovechamiento de una materia prima local, para contribuir con los esfuerzos de instituciones públicas y privadas que promueven un desarrollo regional integral que mitigue el éxodo rural.

La mora silvestre reúne muchas de estas condiciones deseadas con respecto a las siguientes características:

- Se produce en forma silvestre en el campo, por lo que su cultivo como materia prima tiene un costo cero para el que la cosecha.
- Cada grupo campesino puede organizarse en forma independiente y recolectar moras, es decir, no depende de otros grupos, siendo el 100% de su esfuerzo personal para su grupo.
- Se puede entrar o salir del negocio con completa libertad, sin ningún costo económico adicional.
- Al no existir cultivos propios, no se requiere pagar derechos o gastos de cosecha o de ningún otro tipo.

En Honduras, la mora ha pasado de incógnito durante mucho tiempo. Es una *berry* muy común de la cual se ignora su potencial de mercado. Implícitamente la mora silvestre es parte de la cultura Hondureña. Durante la época de temporada es fácil encontrar ventas caseras de charamuscas (golosina refrescante congelada) frescos, jaleas y vinos de mora. Fue a principios de los años ochenta en donde la actividad comercial de la misma se intensificó, puesto que se abrieron nuevas rutas y caminos de accesos que facilitaron el intercambio comercial en el país (FUNDER, 2001).

Este estudio presenta un análisis sobre el comportamiento de la mora silvestre en Honduras. En una primera etapa se presentan los antecedentes referentes a la situación socioeconómica hondureña y a la mora en el concierto internacional. La segunda etapa explica y justifica la metodología empleada a lo largo del estudio. Seguidamente se presentan los resultados obtenidos donde se describen los lugares visitados y se propone una alternativa para la implementación de una agroindustria de la mora en Honduras que es plasmada en un modelo de gestión campesino para el volumen adecuado según los resultados del estudio y en la presentación preliminar de un modelo de planta procesadora para *berries*, específicamente para mora silvestre.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Respecto a la situación en Centro América

Honduras es un país cuya principal economía gira alrededor de la actividad agrícola, caracterizada por monocultivos de subsistencia que generalmente no son muy rentables y son producidos con bajos niveles de tecnología (FHIA, 2000). La Figura 1 muestra la participación de la agricultura en el PIB hondureño.

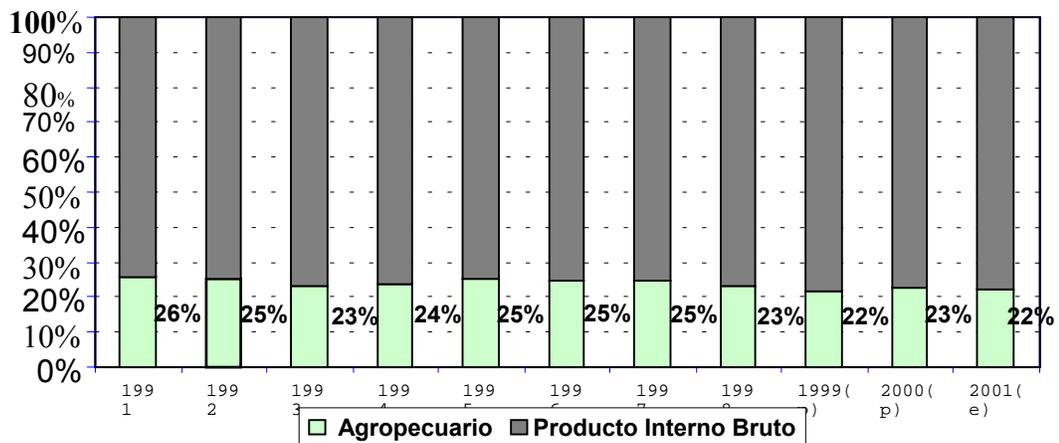


Figura 1. Honduras: participación de la agricultura en el PIB, 1991 – 2001. (Deras, 2002).

Esta situación no es exclusivamente hondureña y el fenómeno puede generalizarse para la región centroamericana (Figura 2) excluyendo a Costa Rica, que en los últimos años ha experimentado un incremento en el área de servicios y tecnología, siendo el país con menor pobreza de la región (BCI, 2001. Citado por Ganuza 2001).

El porcentaje total de pobres en América Central es alrededor del 55 %, que representan casi 16 millones de personas en pobreza relativa en la región, cifra muy elevada a nivel internacional y cifra que encubre disparidades que se dan entre países tales como el 25 % que le corresponde a Costa Rica contra el 70 % de Nicaragua (Cuadro 1).

Para el ex ministro de la presidencia de Honduras, Licenciado Gustavo Alfaro, los factores determinantes de la pobreza en Honduras son en mayor medida:

- El bajo crecimiento económico y la insuficiencia del ingreso per cápita.
- La desigual distribución del ingreso y de los activos productivos.
- El bajo nivel de escolaridad.
- Los bajos índices de productividad.

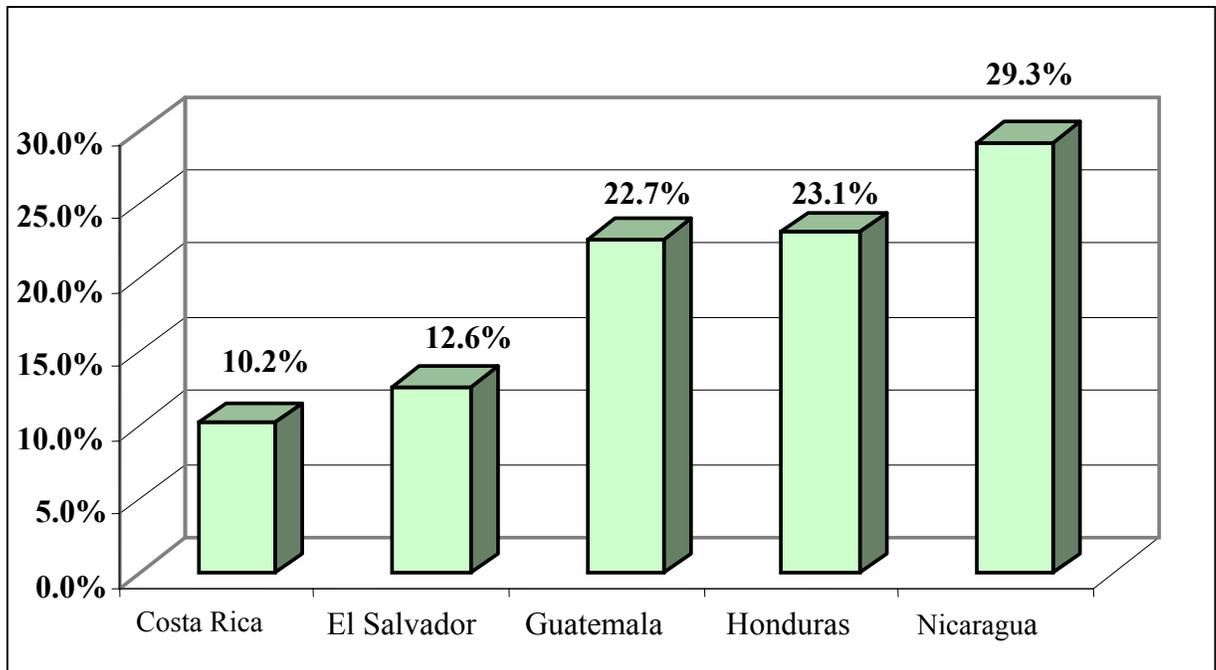


Figura 2. Centro América: Producto Interno Bruto Agrícola por países 2001. (Deras, 2002).

Cuadro 1. Indicadores de pobreza para los países de América Central.

INDICADORES	AMÉRICA CENTRAL	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
Porcentaje de pobres	53.4	25.6	45.8	58.1	62.5	70.4	42.2
Numero de personas debajo de la línea de pobreza (millones)	15.87	0.87	2.05	6.11	2.82	2.87	1.15
Distribución de los pobres entre países	100	5	13	38	18	18	7
Distancia media del ingreso de los pobres hasta la línea de pobreza (%)	49.9	40.6	52.4	46.6	47.8	55.9	53.5
Distancia media del ingreso de los pobres hasta la línea de pobreza (US\$ mes)	61	50	65	58	59	67	70
Ingreso promedio de los pobres (persona por mes US\$)	63	74	59	66	59	55	58
Línea de pobreza (en US\$ mes)	124	124	124	124	124	124	124

Fuente: Encuesta de Hogares Multipropósitos de Centro América 1999. (Ganuzo, 2001).

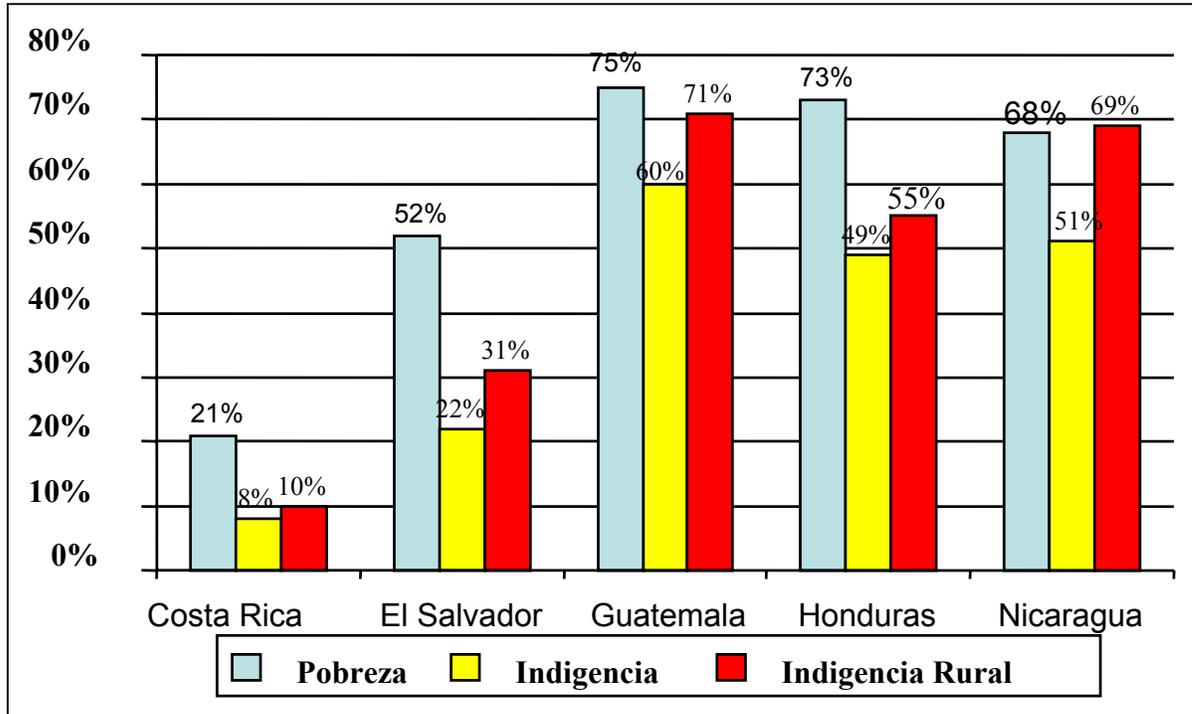


Figura 3. Pobreza en Centro América: La mayor indigencia está en las zonas rurales. (Deras, 2002).

Entre el sector urbano y rural, es el segundo el que lleva la peor parte respecto a la pobreza (Figura 3). Al respecto se tiene que:

- El trabajo asalariado en el mercado rural alcanza un 36% mientras el urbano 59% (el área rural tiene porcentajes más altos de trabajadores por cuenta propia y trabajadores familiares no – remunerados que conforman la economía campesina de subsistencia)
- La escolaridad media en el área rural es de 3.8 años y la del área urbana es de 7 años.
- El salario hora media es de 12 Lempiras en el área urbana y de 4.8 Lempiras en el área rural.

El Cuadro 2 muestra algunos datos generales de Honduras; el Cuadro 3 muestra el ingreso per cápita mensual según el área geográfica.

Cuadro 2. Datos generales de Honduras 2000.

- **Población** : 6.5 millones
- **Superficie**: 112.1 miles / km²
- **Población por km²** : 58
- **Población urbana**: 45.6 %
- **Crecimiento poblacional** : 2.6 %
- **Expectativa de vida (1999)**: 70 años
- **Población por debajo de la línea de pobreza (1993)** : 53 %
- **GNP per capita** : 850 US\$
- **GDP** : 5.9 billones US\$
- **Computadoras por cada 1000 personas**: 15

Fuente: Banco Mundial.

Cuadro 3 Ingreso per-cápita mensual en Honduras según área geográfica.

ZONA GEOGRÁFICA	TOTAL encuestas	%	INGRESO PER-CÁPITA MENSUAL (LEMPIRAS)
Distrito Central	164,099	30.2	1,887.00
San Pedro Sula	112,326	20.7	2,079.00
Resto Urbano	266,814	49.1	1,251.00
Total Urbano	543,239	47.1	1,614.00
Total Rural	609,197	52.9	607.00
Total Nacional	1,152,436	100.0	1,082.00

Fuente: Revista Honduras Internacional, 2002. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 1998/1999.

En su documento preliminar “Estrategia de reducción de la pobreza” (Gobierno de la República de Honduras, 2000) el estado hondureño reconoce la necesidad de contar con una perspectiva a largo plazo para reducir la incidencia de la pobreza a niveles moderados. Para el estado hondureño, la estrategia privilegia las acciones e inversiones que les permitan a los hogares pobres, un mejor y mayor acceso a los factores de producción, mercados, información y otros requisitos para generar de manera permanente los ingresos suficientes para superar su situación actual.

1.2.2 Respecto a la mora

1.2.2.1 Origen y generalidades. Según Muñoz (1995), los *berries* comprenden especies de cuatro géneros y constituyen la mayor parte de los comúnmente llamados frutales menores. Estos géneros son: *Fragaria*, *Rubus*, *Ribes* y *Vaccinium*. El género *Rubus* es uno de los de mayor número de especies en el reino vegetal. Se encuentra distribuido a nivel mundial, aunque la producción comercial está ubicada en las zonas templadas y en tierras altas del trópico. Las especies más conocidas son *Rubus idaeus* (frambuesa), *Rubus occidentalis* (mora cultivada) y *Rubus folius* (zarzamora). El género *Rubus* pertenece a la familia de las rosáceas y sus especies son las llamadas *Brambles* o *Cane fruits* en inglés y zarza o zarzamora en castellano.

El género *Rubus* comprende alrededor de 500 especies distribuidas prácticamente por todo el mundo, pero las especies cultivadas por la calidad de sus frutos son tres, a saber: *R. idaeus*, *R. occidentalis* y *R. strigosus*. Todas estas especies han sido profusamente cruzadas entre sí, dando origen a variedades con características distintivas, por lo cual se han constituido grupos con sus respectivos nombres que han inducido numerosas confusiones. La frambuesa presenta frutos rojos y desprendibles del receptáculo, tanto que la zarzamora su fruto es negro y no se desprende del receptáculo. Existen en la actualidad especies del género *Rubus* con espinas y sin espinas con variedades de porte erecto y semierecto. Vale la pena indicar que la mora se agrupa con la frambuesa y la zarzamora en las mismas partidas arancelarias, por lo que no se cuenta con información cuantitativa desagregada para este producto.

Las moras silvestres fueron utilizadas como alimento por los indígenas americanos. Por ejemplo, en la Patagonia se escuchan viejas historias de campo y meseta, donde el paisano comía lo que encontraba y preparaba brebajes en pozos para poder soportar la tierra de vientos violentos y repentinos cambios de tiempo. Entre estos brebajes, sobresale el licor de mora, bebida fuerte y embriagante (Lanzadera Cocina patagónica, 2002). En Costa Rica, algunas pinturas en la antigua capilla de Orosi construida hacia el siglo XVII lo demuestran, pues los indígenas en vez de racimos de uvas, pintaron racimos de moras. En América del Norte se sabe que los indios y los colonizadores la cultivaban y apreciaban, pero no fue sino hasta el siglo XIX en que comenzaron a cultivarse en forma (Bokenfohr, 1992).

Se conocen numerosas especies de moras y zarzamoras en las zonas altas de América Tropical, principalmente en Ecuador, Colombia, los países Centro Americanos y México. En Norteamérica se han identificado cerca de 35 especies. Para Honduras se reconocen las especies *Rubus giganteus* con frutos hasta de 7 cm; *Rubus bogolococus*, caracterizado por frutos pequeños y de espinas agudas; *Rubus cuticachefolius* y *Rubus glaucus* que es más conocida como la Mora de Castilla. Se considera que en el mundo hay unas 300 especies de importancia relativa según la aceptación comercial que tienen en los diferentes territorios.

1.2.2.2 Descripción de la planta. La mora (blackberry en inglés) es una planta que pertenece a la familia Rosaceae y del genero Rubus spp. La planta de mora es de tipo arbustivo, con raíces de tipo macolla y perenne. Los tallos procumbentes, armados con espinas duras, son semi leñosos y con hojas trifoliadas y estipuladas, pecíolos más o menos espinosos. Los folíolos son oblongos, con bordes aserrados, de un verde brillante a oscuro en sus caras superiores y blanquecinas en la inferior debido a la presencia de vellosidades.

El crecimiento de los tallos es bienal, o sea, mueren después de dos años de crecimiento y producción. El crecimiento de los tallos puede ser erecto o semierecto, siendo los más comunes los semierectos.

Las flores son pentámeras, blancas o rosadas, terminales o axilares, forman inflorescencia en racimos, panículas o solitarias. El cáliz es persistente, los estambres son numerosos y se presentan como corona en la base del hipanto. Las flores son auto fértiles y se desarrollan en las cañas de 2 años.

El fruto es una polidrupa que no se desprende del receptáculo, es negro brillante cuando maduro. Su maduración tarda de 40 a 60 días desde floración a cosecha, dependiendo del cultivar. La fruta esta compuesta de un alto porcentaje de agua, aproximadamente 93.3% (Cuadro 4) siendo una fruta extremadamente perecedera (Corzo, 1995). El Anexo 1 y 2 describen las especies encontradas en el presente estudio.

1.2.2.3 Climas y suelos adecuados. El cultivo de la mora requiere de temperaturas óptimas que fluctúan de 12 a 18 grados centígrados. Los mejores resultados de cultivos se obtienen entre los 1,800 y 2,400 msnm ya que en estas alturas predomina el rango de temperaturas anteriormente mencionado. Es también a estas alturas que se encuentran las moras en su estado silvestre, variando según la latitud de la región.

La mora prefiere suelos franco arenoso o franco arcillosos. La profundidad efectiva no debe ser menor a 1.0 metros pues el sistema radicular de la mora penetra esa profundidad en suelos apropiados. Se prefieren los suelos ácidos, con un pH de 5.5 a 6.5 y existe evidencia de que un pH de 5.7 es el mejor.

El rendimiento esperado varía de acuerdo a la variedad, condiciones agro climatológicas y prácticas culturales tales como fertilización, poda y distanciamientos de siembra. En la actualidad no se han reportado rendimientos para moras en estado silvestre. En todo caso y como parámetro de comparación, el rendimiento esperado para una plantación comercial en inmediaciones de La Esperanza (Intibucá – Honduras) es de 6,400 kilogramos (10,000 libras) por hectárea (3,350 plantas / hectárea) (FHIA 2002).

1.2.2.4 Características generales de la mora. La mora es una fruta perteneciente al grupo de las bayas, es muy perecedera, rica en vitamina C, vitaminas del complejo B, hierro, calcio, fósforo y con un alto contenido de agua.

Para la comercializadora internacional de frutas “JUVER” y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón JICA en Paraguay, la mora tiene las siguientes propiedades:

- Buenas para el corazón, para la circulación y problemas de piel.
- Poderosas propiedades antioxidantes por su combinación de vitaminas C y E.
- La infusión de sus hojas ha sido utilizada como un efectivo enjuague bucal contra la gingivitis.
- Baja el colesterol.
- Baja la presión sanguínea.

En el Cuadro 4 se presenta la composición de la mora.

Cuadro 4. Composición de la mora común.

COMPONENTE	CANTIDAD
Agua	93.3%
Proteínas	0.6%
Grasa	0.1%
Carbohidratos	5.6%
Fibra	0.0%
Cenizas	0.4%
Calcio	Mg/100g 18
Fósforo	Mg/100g 14
Hierro	Mg/100g 1.2
Vitamina C	Mg/100g 14
Sólidos solubles	Grados Brix 6-8
Ph	3.0 a 3.2
Acidez (cítrico)	1.9 a 2.3%

Fuente: FUNDER,2001.

1.2.2.5 La mora en el contexto mundial. En el mercado internacional la mora se comercializa como fruta de mesa y como materia prima de uso industrial. Como se mencionó en las generalidades, la mora se agrupa con la frambuesa y la zarzamora en las mismas partidas arancelarias, por lo que no se cuenta con información cuantitativa desagregada para este producto. Sin embargo se calcula que la producción mundial de mora es de 65,000 toneladas, destinándose el 75% para congelados. La producción mundial de bayas (frambuesa, mora y zarzamora) alcanzó las 363,000 toneladas en el 2001. Europa participó con el 84.02% de la producción, siendo Rusia el principal productor (32.78% del volumen), seguido por Yugoslavia (con el 18.36%), Polonia (15.08%) y Alemania (9.83%). Norte y Centroamérica reportan en el 2001 una producción de 55,000 toneladas (15.15% del total), de las cuales Estados Unidos participa con el 70.90%, seguido por Canadá, México y Guatemala. El Cuadro 5 presenta los principales productores mundiales.

Cuadro 5. Principales productores de *berries*. En toneladas métricas y porcentaje.

PAISES	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%
RUSIA	94,000	14.8	95,000	13.4	100,000	13.7	102,000	13.6	100,000	13.2
YUGOSLAVIA	45,020	7.1	56,010	7.9	60,000	8.2	56,059	7.5	56,059	7.4
U S A	35,880	5.6	34,970	4.9	38,900	5.3	50,802	6.8	53,160	7.0
POLONIA	40,347	6.4	44,845	6.3	43,195	5.9	39,727	5.3	45,987	6.1
ALEMANIA	27,141	4.3	29,900	4.2	35,500	4.9	33,700	4.5	30,000	4.0
UKRANIA	6,986	1.1	18,652	2.6	13,786	1.9	19,723	2.6	21,000	2.8
HUNGRIA	18,135	2.9	19,834	2.8	22,277	3.0	19,804	2.6	20,000	2.6
CANADA	17,173	2.7	14,944	2.1	15,654	2.1	14,386	1.9	14,386	1.9
REINO UNIDO	9,500	1.5	13,400	1.9	11,000	1.5	9,500	1.3	9,600	1.3
FRANCIA	6,833	1.1	7,116	1.0	7,020	1.0	7,120	1.0	7,200	1.0
MEXICO	1,197	0.2	1,625	0.2	1,396	0.2	1,650	0.2	1,650	0.2
OTROS PAISES	317,543	50.0	354,432	50.0	356,668	48.8	374,157	50.0	378,410	50.0
TOTAL	635,086	97.6	708,864	97.4	731,336	96.5	748,314	97.4	756,820	97.4

Fuente: FAOSTAT (2002).

En el ámbito internacional, por lo general cerca del 90% de la producción de mora se destina al procesamiento y sólo el 10% se consume como fruta de mesa. Esta última forma de consumo, sin embargo, tiende a aumentar por el creciente interés de los consumidores hacia las frutas y los vegetales frescos y naturales. A escala mundial existe una demanda creciente de mora en especial por la fruta congelada. La mora procesada tiene gran aceptación en el mercado exterior como concentrado y grandes posibilidades para vinos, brandy, licor, esencia y fruto congelado. En el mercado japonés, la mora y sus productos no son populares. Entre noviembre y mayo los países africanos y latinoamericanos logran precios favorables en Europa ya que en esa época no se produce

en esos mercados. Los mercados internacionales están orientando sus exigencias hacia la mora congelada mediante la tecnología IQF (congelamiento rápido individual) debido a que este proceso amplía la vida útil de la fruta, manteniendo una buena presentación en cuanto a tamaño, textura y consistencia se refiere y facilitando la utilización por parte de los consumidores. Asimismo, el congelamiento IQF ha abierto nuevas posibilidades de mercados como es el caso de Arabia Saudita que por su ubicación geográfica vienen importando solamente mora congelada. Adicionalmente, la fruta congelada puede ser transportada por vía marítima incurriendo en menores costos si se compara con los costos generados por el transporte vía aérea (CCI, 1999).

A continuación se presenta una interesante descripción de los principales mercados de la mora elaborada por el CENADA (Alvarado, 2002).

- **Estados Unidos.** Este país es el principal importador de frambuesas, zarzamoras y moras a nivel mundial. Además de la producción interna proveniente de los estados de California, Washington, Oregon y Florida, se abastece principalmente de Guatemala, Colombia, Chile, Costa Rica, Canadá y Nueva Zelanda.

Estados Unidos se autoabastece entre los meses de mayo y septiembre de los países del hemisferio Sur como: Chile, Nueva Zelanda y Colombia que compiten entre enero y marzo, además, los dos últimos participan también en los meses de septiembre a diciembre. La oferta de Guatemala es más prolongada con respecto a los países mencionados, de noviembre a agosto, compitiendo con la oferta interna de Estados Unidos y con los otros países ya nombrados. La demanda de mora en Estados Unidos es creciente y se satisface principalmente con producción interna debido a la preferencia del consumidor por las variedades nativas. Conforme con lo anterior, las importaciones de mora en Estados Unidos están supeditadas al comportamiento de su producción interna. Durante los últimos años, los precios implícitos de las importaciones de mora mostraron un comportamiento creciente, lo que refleja lo atractivo de exportar mora a Estados Unidos, sin embargo, los países que deseen incursionar en este mercado deben tener en cuenta características especiales del producto que demandan los compradores, entre las que se cuentan el ser un producto ecológico, tener color oscuro, además de cumplir con todos los requisitos sanitarios exigidos por las autoridades estadounidenses.

Como ya se dijo, la tendencia de las importaciones de mora de Estados Unidos está supeditada al comportamiento de la producción interna de dicha baya. Efectivamente, cuando la producción de mora en Oregon cae, las importaciones de mora de Estados Unidos aumentan, y viceversa. Estas fluctuaciones en las importaciones totales de mora se explican por las variaciones de las importaciones de mora congelada. Ciertamente, mientras las importaciones de moras frescas muestran un patrón creciente, las importaciones de mora congelada presentan un comportamiento de contra estación. Las importaciones de mora congelada no se comportan de manera estable, ubicándose en niveles mayores cuando la oferta de bayas de Oregon es pequeña y viceversa.

Durante los últimos cinco años, Guatemala ha perdido importancia como proveedor del mercado de Estados Unidos; la presencia de *Cyclospora* en algunos de los embarques de mora procedentes de ese país dañó la reputación de todas las bayas guatemaltecas, incluyendo las moras. Costa Rica, por su parte, ha logrado una participación creciente en el mercado de las moras frescas en Estados Unidos, gracias a que aprovechó el nicho de mercado de moras ecológicas (orgánicas) que tienen una alta demanda y un precio adicional significativo. Las importaciones de mora congelada de Estados Unidos, varían significativamente de un año a otro. Los principales proveedores de mora congelada fueron México, Chile y Hungría. A pesar de que China es un nuevo oferente que no se ha estabilizado todavía en el mercado podría convertirse en un oferente potencial importante de moras congeladas con el sistema IQF, debido a su vasta capacidad de producción y a sus bajos costos, factores que podrían generar un serio impacto en el mercado.

La demanda de mora en Estados Unidos es creciente, lo cual se explica por las campañas promocionales realizadas por los comercializadores detallistas. En cuanto a las características de la demanda de mora, la tendencia en años recientes es hacia el producto ecológico. Efectivamente, la preocupación de los consumidores por los peligrosos niveles de pesticidas observados en el pasado ha llevado a un aumento de la popularidad de las moras producidas ecológicamente, lo cual ha incrementado las importaciones procedentes de Costa Rica.

Las importaciones de mora fresca están creciendo a un ritmo importante, siendo los principales países de origen México, Guatemala y Costa Rica. Los productores que pretendan entrar en el mercado de Estados Unidos con producto fresco deben tener en cuenta los nichos de los oferentes actuales, en donde México se caracteriza por ser un proveedor confiable que provee moras frescas durante el período de contra estación de Estados Unidos (enero a junio). Guatemala embarca volúmenes menores durante todo el año y Costa Rica provee al mercado de moras ecológicas de alta calidad y valor.

Adicionalmente, los nuevos proveedores deben incorporar varios elementos dentro de sus actividades de promoción, tales como ofrecer bayas de color oscuro con períodos de duración igual o mayor a los que tienen las frutas de los proveedores actuales y cumplir con todos los controles de seguridad de los alimentos. El color oscuro es una característica percibida por el consumidor como el mayor determinante de dulzura. Sobre este punto, las nuevas promociones deben resaltar las características sensoriales de las moras (color, olor y sabor) enfatizando en su valor nutricional.

- **Guatemala.** Según la Asociación Gremial de Exportadores de Productos no Tradicionales de Guatemala (AGEXPRONT, 1999), la exportación de *berries* de este país empezó en 1988, siendo hoy una industria líder a nivel mundial en la producción de moras y frambuesas. El principal destino de las exportaciones de las *berries* de Guatemala es Estados Unidos, abarcando más del 85% de las exportaciones totales. El restante 15% de la fruta se exporta a Europa, siendo los principales destinos dentro de esta región, el Reino Unido, Rusia, Italia, Francia y Holanda.

- **Costa Rica.** La producción de mora en Costa Rica está llamando la atención de los mercados europeos y de los Estados Unidos por su producción orgánica. El Cuadro 6 muestra los productos orgánicos que actualmente se producen en Costa Rica.

Cuadro 6. Productos orgánicos vegetales producidos en Costa Rica.

Variedad	Tipo
Frutas	Café, banano, cacao, papaya, piña, mango, chayote, frutas de altura (granadilla, mora)
Especias	Canela, vainilla, pimienta negra y blanca, pimienta jamaica, cardamomo
Hortalizas / legumbres	Frijol tapado, lechuga, rábanos
Tallos	Palmito
Plantas medicinales	Aguacate, eucalipto, naranja, gabilana capitana, saragundi, jiñocuabe, toronja, ortigas, pore, sopota

Fuente: Cerdas (2002).

Respecto al mercado de mora ecológica, existe un mercado para el producto fresco, pero este es limitado. Hay gran potencial para las moras de uso industrial (productos lácteos, alimentos para bebés y jugos concentrados). La certificación del producto orgánico puede representar uno de los principales escollos en la exportación de este producto que su carencia hace imposible su introducción a terceros mercados. Actualmente, en el país existen pocos productos certificados, 80% de los agricultores todavía no tienen certificados sus productos y de aquellos que lo tienen, el principal ente certificador mencionado es la OCIA (Organic Crop Improvement Association of the United States). Entre los agricultores existe una gran conciencia sobre la importancia de la certificación tanto para acceder los mercados internacionales (todos coinciden en la necesidad de un ente certificador) como los locales.

- **Chile.** Exportó en el año 2000 un total de 436 toneladas de moras, frambuesas y moras frambuesas al mercado europeo, que representan el 11,96% del total exportado. A Estados Unidos se exportaron 2,993 toneladas (82,15% del volumen total), a Canadá 100 toneladas (2,74%) y al resto del mundo 114 toneladas (3,12%).

- **Mercado Europeo.** El total de moras e híbridos importados por la Comunidad Económica Europea es comparativamente pequeño respecto a las otras bayas. Las moras congeladas representan el 93% del total adquirido por la región. Alemania y Holanda son los principales compradores, con una participación conjunta del 70% del total importado de moras. Para Francia, los principales países abastecedores son: Reino Unido 59%, Rumania 17.9%, Chile 9.4%, Guatemala 5.7% y E.E.U.U. 2.9%.

Curiosamente, el mayor volumen exportado de moras a Europa corresponde al congelado. Yugoslavia figura como el mayor proveedor de moras a la CEE, seguido por Chile. El Cuadro 7 muestra la estacionalidad de la producción de la mora en los principales mercados.

Cuadro 7. Estacionalidad mundial de la oferta de la mora según mercado de destino.

PAÍS DE ORIGEN	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Estados Unidos												
Estados Unidos												
Chile												
Guatemala												
México												
Costa Rica												
Colombia												
Unión Europea												
Alemania												
España												
Holanda												
Europa Oriental												
Chile												
Guatemala												
Costa Rica												
Colombia												
	Oferta doméstica											
	Competencia de las importaciones con la oferta doméstica											
	Abastecimiento del mercado por importaciones											

Fuente: Corporación Chile, compilado por corporación Colombia Internacional (CCI).

1.2.2.6 La mora en Honduras. La mora ha sido considerada durante décadas como un fruto de menor importancia puesto que se produce sin esfuerzo alguno; sin embargo, a principios de los años 80 la actividad de la misma se intensificó debido a la construcción de carreteras que facilitaron el intercambio entre las zonas productoras y el resto del país. A finales de los 90 y principios del nuevo milenio la Fundación para el Desarrollo Rural, FUNDER, con la Agencia Para el Desarrollo Económico y Local de los Pueblos Lencas de la Sierra de la Paz, encaminaron esfuerzos para el aprovechamiento de los cultivos de mayor potencial de la zona, entre ellos la mora. Fruto de ese esfuerzo es la elaboración de un estudio de factibilidad “Procesamiento de Concentrado y Comercialización de la Fruta de Mora” (CERTEC, 2001). La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, FHIA, ejecuta en la actualidad un proyecto que pretende domesticar las especies silvestres de mora de los alrededores de La Esperanza e Intibucá.

En los últimos años, el consumo de mora, tanto fresca como congelada y procesada, ha presentado un comportamiento creciente. En Honduras la producción se destina al consumo doméstico (para elaboración de frescos) y al procesamiento industrial, debido a su acidez natural. La mayoría de las plantas agroindustriales procesadoras de *berries* que operan en Honduras no tienen plantaciones de mora por lo que dependen de la producción silvestre. A nivel nacional existe una gran variación en los precios y en la oferta de mora resultado de la estacionalidad del producto y de su carácter silvestre. De manera general, existen más de 300 especies de mora, aunque sólo unas nueve tienen valor comercial. A nivel mundial, las variedades de mora cultivada provienen de las especies *Rubus occidentalis* o de hibridaciones con *Rubus ideaus*. En Honduras, la especie que más se comercializa según esta investigación es la mora silvestre *Rubus miser* o mora comercial. De acuerdo con las investigaciones realizadas, la variedad de mora de exportación hondureña no es similar a la que se produce silvestremente en Honduras, pero esto no significa que no tenga potencial para la exportación. El Cuadro 8 ilustra la comercialización de la mora fresca en Honduras, y el Cuadro 9 la estacionalidad de la oferta.

Cuadro 8. Comercialización de mora fresca en Honduras.

Departamento	Población 2000	PIB	Alfabetismo %	IDH	Clientes Potenciales	%
Francisco Morazán	1,118,721	0.528	84.7	0.655	559,360	50
Cortés	959,746	0.522	79.2	0.614	431,885	45
Indicador Prom./país	6,126,532	0.483	72.5	0.551	991,246	48
Numero de Familias	415,693.40				198,249	
Demanda de mora fresca en libras					594,747	
La suma de la demanda actual y potencial de mora ascienden a 415,000. kg, esto supone oportunidades de mercado que no deben confundirse con la totalidad de la demanda de mercado.						

Fuente: FUNDER (2002).

Cuadro 9. Estacionalidad de la oferta de mora en Honduras.

ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Oferta abundante										
	Oferta media										
	Oferta escasa										

Fuente: Presente investigación.

- **Comportamiento histórico del precio.** Según FUNDER (2001), históricamente los precios de venta de mora en Tegucigalpa son un 48% superior en comparación de los de San Pedro Sula durante toda la época del año y esto se debe a que existe un mayor hábito de consumo del producto así como una mayor producción. De acuerdo al comportamiento de precios durante el periodo 1998 – 2001, se ha establecido la estabilidad, alza y baja de los mismos de la siguiente manera (Cuadro 10).

Cuadro 10. Análisis de precios promedio 1998 – 2001 en Tegucigalpa y San Pedro Sula.

TEGUCIGALPA												
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Estabilidad, Alza												
Baja												
SAN PEDRO SULA												
Estabilidad, Alza												
Baja												

Fuente: FUNDER (2001).

Observando los dos cuadros anteriores, se puede apreciar la relación inversa existente entre precios y oferta. Con base en los datos de oferta y precios del Sistema de Información de Mercados Agrícolas Hondureños, se puede obtener un buen acercamiento del comportamiento de la situación nacional de mora. Como puede observarse en la Figura 4 y en el Cuadro 11, en los meses de enero, marzo, mayo, junio, julio, noviembre y diciembre la oferta es superior al promedio nacional, y en febrero, abril agosto, septiembre y octubre la oferta mensual es menor a éste. Consistente con lo anterior, el índice de precios presenta medidas inferiores en aquellos meses cuando la oferta es relativamente más alta (en los meses de febrero a junio) y el precio mensual es mayor que el promedio en los meses de agosto a enero, cuando se observa una oferta más baja. El precio mensual mayor ocurre en el mes de noviembre.

Cuadro 11. Mora: Precio promedio mensual nominal en mercados de Honduras. Años de 1997 al 2001 (Lempiras / Libra. Valor de la moneda constante.).

MES / AÑO	1997	1998	1999	2000	2001	2002
ENERO	8.76	5.33	7.30	7.66	8.91	7.59
FEBRERO	5.66	5.55	7.65	7.57	8.60	7.01
MARZO	4.72	5.57	6.50	8.34	8.12	6.65
ABRIL	4.32	6.12	6.14	7.56	7.60	6.35
MAYO	4.02	6.17	5.43	6.53	6.67	5.76
JUNIO	3.64	6.49	4.74	5.11	6.76	5.35
JULIO	5.43	6.70	5.80	6.19	7.95	6.41
AGOSTO	7.73	6.64	7.65	10.83	10.35	8.64
SEPTIEMBRE	7.56	6.44	7.38	11.14	11.34	8.77
OCTUBRE	8.21	7.37	6.80	12.38	11.28	9.21
NOVIEMBRE	7.06	9.00	7.16	10.93	11.60	9.15
DICIEMBRE	6.58	7.33	7.55	9.53	11.10	8.42
PROMEDIO ANUAL	6.14	6.56	6.68	8.65	9.19	7.44

Fuente: Sistemas de información de mercados de productos agrícolas de Honduras (SIMPAH, 2002).

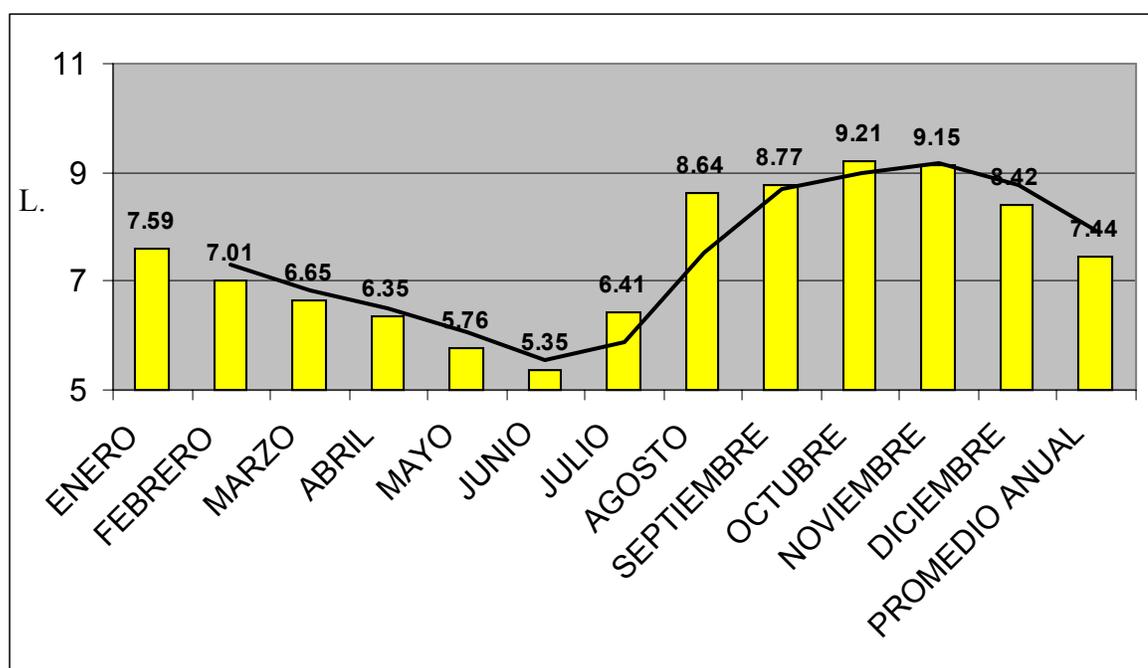


Figura 4. Mora: Precio promedio mensual de una serie de cinco años (1997-2001) en los mercados nacionales de Honduras. (L /Libra). Cuadro adaptado por el autor de la tabla de SIMPAH – FHIA. Sistemas de información de mercados de productos agrícolas de Honduras.

El Cuadro 12 resume los precios promedio de los principales mercados de las ciudades de Tegucigalpa y San Pedro Sula.

Cuadro 12. Precios promedio de la mora fresca (Tegucigalpa y San Pedro Sula), en Lempiras.

CIUDAD	1998	1999	2000	2001
TEGUCIGALPA	7.72	6.55	10.17	10.31
SAN PEDRO SULA	5.69	5.69	6.40	5.75
Promedio	6.70	6.12	8.29	8.03

Fuente: FUNDER (2001).

Según la investigación de FUNDER (2001), los compradores pagan a los proveedores en 11 días promedio.

- **Tendencias de consumo.** Este mismo estudio indica que el 71.2% de mora fresca se consume en supermercados, el 3.06% en hoteles, el 5% en fábricas de helados y otros un 20.78%. Las moras son vendidas en los supermercados en bolsas transparentes, carentes de etiqueta, marca, registros sanitarios etc. Las bolsas contienen agua mezclada con la fruta.

El concentrado de mora es demandado 100% por las tiendas de conveniencias de las gasolineras Texaco. Hay un mercado potencial para el concentrado de mora en las fábricas de helados y pastelerías.

1.2.2.7 Aspectos generales de la cosecha. Al respecto de la cosecha y poscosecha se presenta las pautas dadas por productores de Mora de Castilla del departamento de Cundinamarca en Colombia, que coinciden con las buenas prácticas de producción que se practican en otros países como Guatemala (CCI, 1999).

La cosecha se inicia después de ocho meses de haber sido plantada, la fruta se debe recoger cuando tiene un color vino tinto brillante. Si se recolecta en estado verde no alcanza las características de color, sabor y se reduce notablemente el rendimiento por no alcanzar el peso real de la fruta en óptimo estado de cosecha. Por el contrario, si la fruta se recoge demasiado madura, la vida útil en la poscosecha será extremadamente corta (dos días como máximo en condiciones ambientales). Para conocer adecuadamente el color en que se debe cosechar la fruta, varias instituciones tales como CENICAFE en Colombia, han desarrollado tablas de colores, con las que se deben hacer la comparación respectiva en campo para definir el punto de cosecha. Estas tablas también incluyen las condiciones de calidad que debe cumplir el producto para ser llevado al mercado.

Debido al continuo desarrollo de frutos, la maduración no es uniforme, por lo cual se requiere por lo menos realizar entre dos y tres pases por semana para obtener frutos con adecuada maduración. La recolección debe hacerse en las primeras horas del día, una vez el rocío de la mañana haya desaparecido, ya que si se recolecta húmeda se favorece la fermentación. Se deben recolectar frutos de consistencia dura, firmes, de color vino tinto, sanos, enteros, sin pedúnculo. Es importante tener en cuenta la higiene de las personas que cosechan y manipulan la fruta para evitar la contaminación de las mismas. La fruta se debe recoger en recipientes no muy profundos para evitar el sobrepeso en las capas inferiores. Se debe realizar preferiblemente en el mismo recipiente en que se va a transportar para evitar excesivo manipuleo. La fruta debe ser acopiada en el campo en lugares frescos, ventilados, y en lo posible debe ser mantenida a bajas temperaturas, entre 4 y 6 °C mientras es transportada a los centros de consumo. Para el mercado en fresco, las frutas deben estar sanas, enteras y en algunos casos con pedúnculo. Debido a la presencia de espinas en la planta, para un trabajo más cómodo, es necesario dotar de guantes de tela o cabritilla a los recolectores, para permitir la movilidad normal de la mano sin estropear la mora.

Para el acopio en los cultivos adecuadamente manejados y tecnificados, existe un sitio común dentro del campo al cual se lleva toda la fruta, para luego ser trasladada al sitio donde se almacena y distribuye. Por lo general, el recipiente donde se cosecha la mora, es en el mismo en el que se comercializa, evitando así la manipulación innecesaria. En estos cultivos, la fruta se somete a enfriamiento para disminuir el calor de campo dentro del centro de acopio.

Respecto al transporte, por lo general lo realiza el mismo cosechador, dentro de las cajas que utiliza para cosechar la fruta. Lo importante es no colocar mucha fruta en la caja para evitar daños y tener muy en cuenta la suavidad con que se realice el cargue y descargue.

1.2.2.8 Poscosecha. En cultivos bien tecnificados, se somete la fruta a un enfriamiento para disminuir la temperatura de campo y alargar su vida útil. Para disminuir el manipuleo es recomendable que se seleccione la fruta en el momento mismo de la recolección. De acuerdo con la Universidad Nacional de Colombia (citado por CCI, 1999), la mora se puede clasificar en tres clases: Calidad extra, fruta que posee una longitud mayor a 5 cm; primera o especial, la cual tiene una longitud entre 2.2 y 5 cm; por último, una calidad segunda o corriente, cuya longitud no excede los 2.2 cm y el diámetro es menor a 1.5 cm. Esta misma clasificación se aplica proporcionalmente a otras variedades.

En el momento de empaquetar la fruta, ya debe estar seleccionada, evitando a toda costa que se mezclen variedades y/o fruta con diferente nivel de maduración. De acuerdo con el Servicio Nacional de Aprendizaje de Colombia, SENA, y de la Universidad Nacional de Colombia (citado por CCI, 1999), cuando se empaqueta la mora en cajas de madera con capacidades que oscilan entre 10 y 15 kilogramos, se presentan pérdidas altas de producto, llegando en algunos casos a ser superiores al 90%. La misma fuente menciona el uso exitoso de recipientes pequeños con capacidad de aproximadamente 1 kilogramo; de hecho, uno de los empaques que mejor resultado ha dado es el contenedor pequeño de plástico cubierto de vitafilm o vinipel. Este elimina las manipulaciones innecesarias y desde luego mejora la presentación y comodidad de las frutas, con lo cual se reducen sensiblemente los daños. En general estos empaques tienen las siguientes dimensiones: Altura de 7.5 cm, diámetro de base de 9.5 cm y capacidad de 0.45 kilogramos. Adicionalmente, para el empaque del producto, se deben tener en cuenta las siguientes observaciones:

- Evitar mezclar la fruta con materiales extraños (tales como pasto).
- Evitar mezclar la fruta sana con dañada y/o maltratada.
- Cuando se utilizan empaques grandes, es necesario que las frutas que van en el fondo no estén muy maduras.
- Evitar la humedad dentro del empaque.
- No empaquetar más fruta de la que cabe cómodamente.
- Cada contenedor debe tener la misma cantidad de fruta.

Los ensayos realizados por el SENA y la Universidad Nacional de Colombia, (citado por CCI, 1999) concluyeron que cuando se almacena la mora a 2 °C en empaques con aireación del 13%, se puede conservar por 10 días, después del décimo día, la fruta comienza a deshidratarse y a presentar ataques fungosos. Otros ensayos muestran que cuando la fruta se almacena a 0°C con una humedad relativa que oscila entre 90 y 95%, puede conservarse con buena calidad durante cuatro días. Las bajas temperaturas, en especial cuando se va a congelar, deben conseguirse lo más rápido posible para evitar la cristalización del fruto y consecuentemente la lisis de las paredes celulares. Es indispensable tener algunas precauciones en el almacenamiento, tales como la desinfección de las canastas y cuartos para evitar la contaminación por hongos. Para tal fin se usan productos como hipoclorito de sodio y algunos productos químicos señalados para ser usados en la poscosecha. Esta fruta se puede almacenar sin problemas con la fresa, la uchuva, la uva, la cereza y el maracuyá. Cuando se almacena con otros productos agrícolas, se presentan contaminaciones entre unos y otros, causado principalmente por el intercambio de olores y sabores.

Respecto al transporte, en Colombia y otros países de Latinoamérica, por lo general, la fruta se transporta en camiones sin ningún tipo de cuidado y mezclado con otros productos. Cuando se desea transportar a largas distancias (exportación) la fruta se somete a preenfriamiento hasta bajar su temperatura a 4 °C. El furgón de transporte se mantiene con la misma temperatura hasta su sitio de destino. En Colombia, cuando la fruta llega al aeropuerto, pierde su cadena de frío; sin embargo, como se transporta a la temperatura de la bodega del avión, la temperatura puede alcanzar niveles de congelación, lo cual es negativo para la fruta fresca.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La velocidad de cambio en el ámbito mundial está provocando la eliminación de las fronteras comerciales, así como la rápida difusión de avances técnicos que traen como consecuencia unos esquemas de competencia altos, a tal punto que salen del mercado aquellas empresas que no pueden hacer frente a esos nuevos esquemas de competitividad. Los efectos de todas estas transformaciones tocan a todos los sectores de la economía incluyendo al sector agropecuario (Jiménez, 2001). Ante esta nueva realidad económica se hace necesario realizar estudios para un mejor conocimiento de la estructura de los procesos coordinados en la cadena productiva agroindustrial de países en vía de desarrollo, para proponer alternativas exitosas que satisfagan los objetivos múltiples de los actores del rubro (en especial de los grupos campesinos) y sobre todo para forjar estrategias nacionales que combatan la pobreza en el nuevo escenario del mundo globalizado.

Al respecto, la incertidumbre en cuanto a las posibilidades de los países en vía de desarrollo para competir en el mercado globalizado es enorme. ¿Cómo competir en la globalización contra los países desarrollados que destinan colosales sumas de dinero para el subsidio de su producción?

Honduras presenta condiciones agro climatológicas óptimas para la diversificación de su producción y una excelente opción es la mora. Tradicionalmente la mora que se consume en el país proviene de la recolección silvestre en las zonas altas (mayor a 1600 msnm). Actualmente son pocos los cultivos de mora que existen en el país, por lo que se puede promover a la mora como un producto silvestre que puede ser un ejemplo de una alternativa de desarrollo del sector rural, teniendo como base una mano de obra agrícola pobre, pero retada a establecer actividades que le permitan elevar su nivel de vida a través de pequeñas inversiones que tengan un rápido retorno y elevada rentabilidad, haciendo uso intensivo de la mano de obra para producir materia prima de excelente calidad, buen precio y con grandes posibilidades de exportación.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 General

Realizar un estudio para conocer la situación de la mora silvestre en Honduras, a fin de proponer una alternativa que alimente las estrategias nacionales de reducción de la pobreza a nivel rural, a través del impulso de una agroindustria para *berries* que sea competitiva a nivel mundial.

1.4.2 Específicos

1. Caracterizar la cadena agroindustrial actual de la mora silvestre en Honduras.
2. Proponer actividades agroindustriales de muy bajas inversiones iniciales que aumenten el uso de la mano de obra disponible en el campo y que generen oportunidades de ingresos y desarrollo a pequeñas comunidades agrícolas y o familiares.
3. Formular una alternativa técnico - económica para la implementación de una agroindustria de la mora silvestre en Honduras:
 - Proponiendo un modelo de gestión campesina para el aprovechamiento del recurso.
 - Presentando un modelo de planta de procesamiento de *berries* cuyo ejemplo sea la mora silvestre.

1.5 LÍMITES DEL ESTUDIO

El estudio se realizó en 4 regiones geográficas de Honduras entre los meses de mayo a noviembre del 2002. En este tiempo se cuantificó el problema para la proposición de soluciones.

Este estudio tiene los siguientes alcances:

- Propuesta de una alternativa agroindustrial que complementa la visión y la estrategia nacional para reducir la pobreza.
- Caracterización de la mora silvestre en Honduras desde la producción, el procesamiento, y la comercialización.
- Generación de un modelo para la gestión de la agroindustria de la mora silvestre en Honduras, para reducir los costos de producción y hacer más eficiente la recolección.
- Propuesta para el procesamiento de la mora silvestre en una planta agroindustrial para *berries*.

Es importante aclarar que este estudio es de carácter exploratorio, aproximándose más a una apreciación cualitativa, dadas las limitaciones de tiempo y recursos.

2. MATERIALES Y RECURSOS

2.1 INSTRUMENTOS, MATERIALES Y EQUIPOS

- Herramientas SIG (Sistemas de Información Geográfica):
 - GPS Garmin 76.
 - Arc view.
- Herramientas para toma de muestras vegetales (tijeras de poda).
- Papel colector de muestras vegetales.
- Secador de muestras vegetales para clasificación botánica.
- Pegamento.
- Cinta métrica.
- Computadora con procesador de palabras, hoja de cálculo y generador de presentaciones.
- Impresora de inyección de tinta.
- Cámara fotográfica digital.
- Cámara video 8.
- Papel bond blanco, base 20, tamaño carta americano corriente de 21.5 x 27.94 cm.

2.2 SERVICIOS Y RECURSOS TÉCNICOS REQUERIDOS

- Servicios de información:
 - Funcionarios de diversas instituciones.
 - Bibliotecas.
 - Internet.
- Servicios del herbario Paul C. Standley del Zamorano.
- Servicios Centro de Comunicaciones.
- Camioneta con doble tracción y conductor.

2.3 RECURSOS ECONÓMICOS

- Viáticos.
- Dinero para gastos de imprenta.

3. METODOLOGÍA

3.1 PLAN OPERATIVO

La metodología que siguió este estudio se basó principalmente en entrevistas con recolectores, comercializadores y procesadores de la fruta y en la disponibilidad de datos secundarios. Para llevar a término el estudio se determinó la siguiente secuencia de pasos:

Cuadro 13. Etapas para la ejecución del estudio.

1	2	3	4	5
Caracterización de la cadena agroindustrial actual de mora silvestre en Honduras.	Caracterización del mercado mundial de <i>berries</i> .	Estudio para la proposición de un modelo de gestión empresarial campesino.	Estudio para la proposición preliminar de un tipo de planta para el procesamiento de la mora silvestre.	Redacción y presentación del documento final.

Fuente: Autor.

3.2 ESTRATEGIAS DE EJECUCIÓN

La caracterización del mercado mundial de *berries* se hizo principalmente a través del uso de información secundaria. La propuesta de un modelo de gestión empresarial campesino para hacer más eficiente la recolección se centró en la observación e interacción obtenida en los lugares visitados. La proposición preliminar de una planta procesadora de *berries* se realizó con base en los resultados del estudio de campo.

3.3 PROCEDIMIENTO

Para la ejecución del estudio de campo se optó por el sistema propuesto por Hildebrand (1986). Lo que aquí se propone es un estilo de investigación agrícola “informal” basado en la previa definición del sistema agrícola objeto de estudio y en la entrevista cara a cara con los principales actores del objeto de estudio en el lugar de los hechos.

La metodología utilizada se basa en la encuesta informal. La encuesta informal es en efecto muy apropiada para la investigación rural: Es económica, práctica y rápida (Bradfield, 1981, citado por Hildebrand, 1986). Esta puede producir a un mínimo costo una rica descripción acerca de las características de vida de una comunidad rural y facilitar el entendimiento de porque los productores, mayoristas y otros trabajadores rurales toman decisiones. Las encuestas son únicamente herramientas que proveen información para generación de decisiones inteligentes que planteen soluciones a problemas concretos. Por lo anterior, la ejecución de esta técnica siguió los siguientes pasos:

3.3.1 Preparación previa

Antes de ir al campo se realizó una revisión de los principales aspectos socioeconómicos acerca del área de estudio. La información secundaria se encontró básicamente en librerías, estaciones de investigación y oficinas gubernamentales.

3.3.2 El objeto de estudio en mente

La encuesta informal es metodológicamente simple y dinámica, pero psicológicamente compleja. Una encuesta exitosa implica caminar por las plantaciones, escalar montañas, viajar varias horas hasta lugares remotos y sobre todo dialogar mucho con los productores. Todo esto se realizó en el presente estudio de acuerdo a las limitaciones del mismo. Esta metodología implicó desarrollar flexibilidad mental, lo cual significó tener la capacidad de acomodar nueva información y acoplarla de acuerdo al plan de la investigación. No se procedió como se hace en los cuestionarios formales, en la que una hipótesis predeterminada es probada.

3.3.3 Definiendo una región

Delinear geográficamente la región objeto de estudio fue una de las decisiones más difíciles; para ello se tomó en cuenta el tiempo, los recursos disponibles y el objetivo del estudio. Como el área de estudio es grande (Honduras), se convino realizar entrevistas en áreas representativas escogidas por el investigador y el equipo asesor. Para ello, se

determinó que el área de estudio tuviera características físicas y económicas comunes. De este modo, se visitaron cuatro de las siete regiones en Honduras propuestas por Molina¹, experto en botánica centroamericana. Las regiones visitadas, según este distinguido botánico, representan las zonas de mayor recolección del fruto. La Figura 5 presenta en un mapa las regiones visitadas.

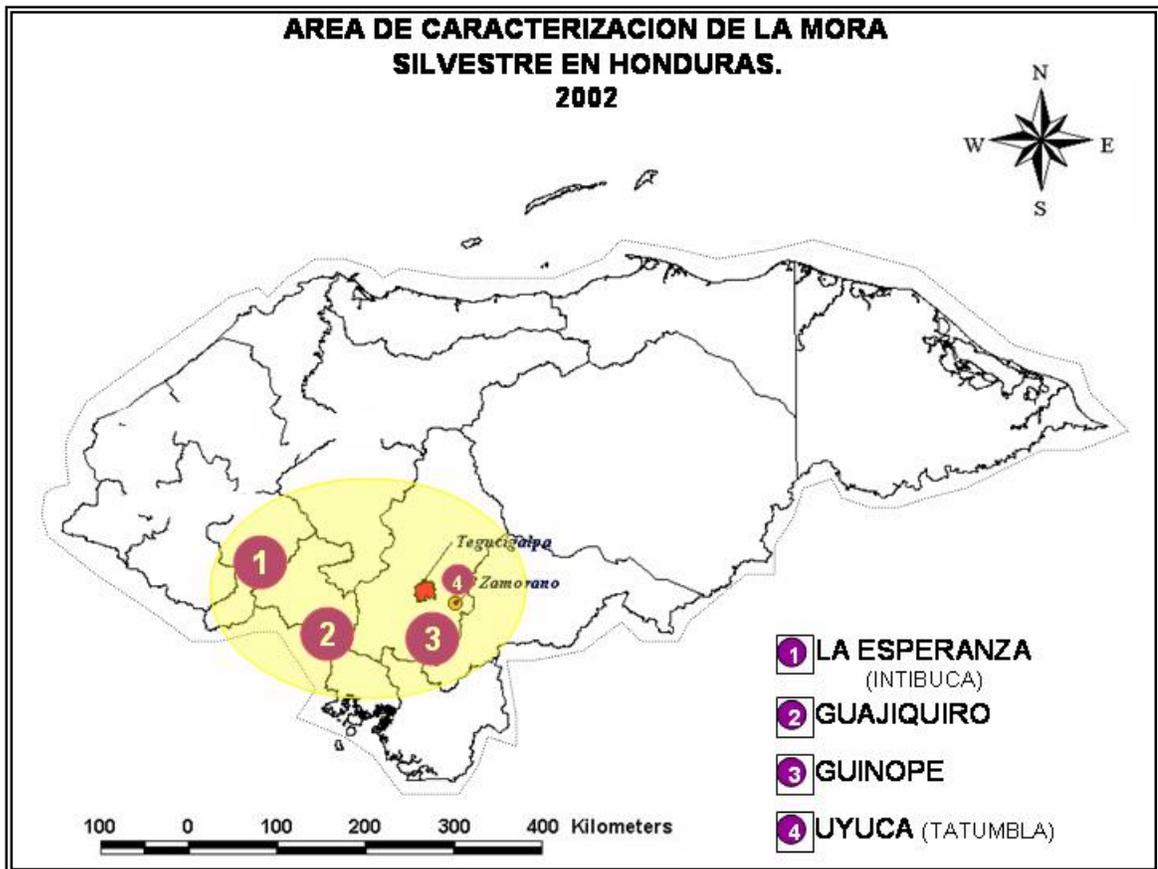


Figura 5. Área de caracterización de la mora silvestre en Honduras 2002.

Fuente: Elaboración propia conjunto al Departamento de Sistemas de Información Geográfica de Zamorano, 2002.

Las zonas visitadas fueron las siguientes: Laguna Madre Vieja y laguna de Chiligatoro en La Esperanza, departamento de Intibucá; El Pinar en inmediaciones del municipio de Guajiquiro y sitios aledaños a Marcala, departamento de La Paz; montaña “El Moral” en Güinope, departamento de El Paraíso y zonas aledañas al Cerro Uyuca, departamento de Francisco Morazán.

¹ MOLINA, A. 2002. Zonas de mayor recolección de mora. Zamorano. E A P.(Entrevista).

Para la toma de datos geográficos se dispuso de una unidad de GPS marca Garmin 71. El autor diseñó a petición del Departamento de Sistemas de Información Geográfica del Zamorano, un plegable informativo para principiantes acerca del uso y alcances del Garmin 71 (Anexo 3). El uso del Garmin permitió registrar longitudinal y latitudinalmente los lugares visitados, así como la altura sobre el nivel del mar. Otra información proporcionada por esta unidad es la distancia lineal entre los lugares visitados.

En los sitios de producción, se tomaron muestras de material vegetal que fueron secadas y clasificadas posteriormente en el herbario Paul C. Standley de Zamorano.

3.3.4 Técnicas y preguntas básicas

Antes de ir al campo se definió con el equipo asesor la clase de información a obtener desde el principio hasta el fin.

3.3.5 En el campo

Paralelamente a las preguntas preparadas con anterioridad, la entrevista basó su curso de acción en tres aspectos:

- La observación. Estando atento a los aspectos de la producción, usos de la tierra, y bienestar rural.
- La conversación. Dialogando activamente con la gente, escuchando sus puntos de vista. La actividad sólo utilizó el formato base para delinear la conversación pero no se ajustó únicamente a ella.
- La memoria. Con discreción se registró la información obtenida.

3.3.6 Entrevistando a los productores

Gracias a la ayuda local, fue posible identificar a los líderes de las distintas comunidades visitadas. La aproximación a los recolectores se hizo de la manera más respetuosa, cortés y natural posible, evitando sugerir las respuestas. Se hicieron grabaciones de las entrevistas con cámara de video y también se tomaron fotografías. Algunas de estas fotos sirvieron para establecer vínculos de amistad con las familias de recolectores que colaboraron con este estudio.

3.3.7 Registro de la información

La información recolectada fue registrada lo más rápido posible. Esto es de suma importancia si se toman en cuenta hechos, ideas y observaciones importantes, ya que si no han sido registradas, se olvidan con facilidad. Se estima que el 50% de los detalles de una entrevista se pierden después de las 24 horas y más de un 75% al final del segundo día (Rhoades, 1986, citado por Hildebrand, 1986).

3.3.8 Cálculo de producción de mora silvestre

La metodología empleada para realizar un cálculo aproximado de la producción de mora silvestre se basó fundamentalmente en los datos proporcionados por los recolectores, y en la observación del investigador en el lugar de recolección. En resumen se entrevistaron a siete familias recolectoras de Guajiquiro, cuatro de la zona de Güinope, cuatro de la Esperanza y una del Cerro Uyuca.

Con las familias recolectoras del barrio “El Ocotal” de Güinope, departamento de El Paraíso, se tuvo la oportunidad de hacer el recorrido de recolección que normalmente hacen durante la época de producción de mora silvestre. El objetivo de realizar este recorrido consistió en reunir datos que permitieran efectuar un cálculo preliminar para tener una idea aproximada respecto al rendimiento zonal de la mora en estado silvestre.

Con ayuda de el GPS se georeferenció el punto de partida de la zona, el punto de llegada y la longitud de las parras encontradas a lado y lado del camino. Con la cinta métrica se midió la longitud de las ramas y con las tijeras de poda se seleccionaron muestras que tuvieran tallo, hojas y frutos (o en su defecto flores). Estas muestras se secaron a una temperatura de 180 °C por un período de 48 horas.

3.3.9 Respecto a la información secundaria

En una primera fase se realizó una revisión bibliográfica, especialmente a través de publicaciones de FHIA, FUNDER, otros (libros, folletos, revistas) y paginas Web provenientes de varias instituciones privadas y gubernamentales dedicadas a la investigación agrícola. Paralelamente se realizaron entrevistas con especialistas que incluyeron entre otros al Licenciado Francisco Zepeda, director encargado del Departamento de Información Agrícola de la Secretaría de Agricultura y Ganadería del gobierno de Honduras, Licenciado José Ricardo Serrano, analista documentalista del Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH), el Ingeniero Rigoberto Nolasco, investigador de DICTA y el Ingeniero Gilbert Charpentier, funcionario de FUNDER.

3.4 PLAN CONTABLE

Este estudio aprovechó los recursos del Zamorano, tales como transporte y servicios profesionales varios. A continuación, el Cuadro 14 expone los gastos incurridos durante la realización del estudio.

Cuadro 14. Gastos ocurridos durante la ejecución del estudio comprendido entre junio y noviembre de 2002 (En Lempiras; precio del dólar = L. 16.7).

No.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	Combustible*	Galón	7	34	238
2	Gastos de viaje	Alimentación diaria	10	140	1,400
3	Hospedaje	Noche	6	180	1,080
4	Resmas de papel bond	Resmas	1	100	100
5	Impresiones	Hoja	300	1	300
SUBTOTAL					3,118
6	Imprevistos (5%)				156
TOTAL					L.3,274 US\$196

Fuente: Autor.*Los vehículos de Zamorano hacen en promedio 32 kilómetros por galón.

3.5 ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

La propuesta económica se realizó con base en los resultados obtenidos en el presente estudio y consistió en la proyección de un flujo de caja de acuerdo a las eventuales actividades de una planta de procesamiento de *berries* que involucra la nueva logística para la recolección. Financieramente se presenta el TIR y el VAN.

Las Figuras 6, 7, 8 y 9 muestran apartes de la toma de datos.



Figura 6. Georeferenciando los lugares visitados.



Figura 7. Secado de las muestras con bombillos de 200 vatios para su posterior clasificación. A la derecha, el botánico Antonio Molina realiza la determinación de las muestras.



Figura 8. Recolectando material vegetal.



Figura 9. El investigador con Don Jorge Marroquín, líder comunal en la recolección de mora silvestre de “El Pinar”, en Guajiquiro.

4. RESULTADOS

“La mora en Honduras se cría sola, Dios la regala, nadie la riega, nadie la abona, la recolecta el campesino y ella le cobra con sus arañazos” dice el licenciado Francisco Zepeda, economista encargado del Departamento de Información Agrícola de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la República de Honduras². De todas maneras, esta actividad es para algunas zonas, la principal fuente de ingresos de la bolsa familiar campesina. Generalmente la comercialización de mora silvestre se hace utilizando diferentes unidades de medida. Estas medidas toman como referencia la libra, pero varían de región en región por lo que es difícil unificarlas en un sólo valor. Esta investigación presenta en el Cuadro 15 una aproximación del valor de estas unidades de medida en el sistema internacional.

Cuadro 15. Unidades de medida utilizadas para la comercialización de mora silvestre en Honduras y su equivalencia con el Sistema Internacional de Unidades. Se toma el valor de 0.45 como factor de conversión de libras a kilogramos.

UNIDAD DE MEDIDA	SISTEMA INTERNACIONAL
Balde de mora de 5 galones	13.5 kg
Lata de mora de 5 libras	2.25 kg
Caja de mora de 4 latas (20 lb)	9 kg
Carga de mora de 200 libras	90 kg
Arroba de mora	11.25 kg
Capacidad para una paila de 50 a 100 cajas*	450 kg y 900 kg aproximadamente

Fuente: Presente investigación.*Valor varía de acuerdo a la capacidad del camión, en la forma de cargar la paila y en la voluntad del acopiador.

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA RECOLECCIÓN

La época de recolección de mora silvestre tiene una duración de 4 a 7 meses dependiendo de la llegada de las lluvias y ocurre entre febrero y Julio. Cosechan la mora de las parras que hay en las veras de los caminos y que cercan las propiedades, haciendo recorridos a pie de aproximadamente 15 km/día. La cosecha la hacen principalmente mujeres. En

² ZEPEDA, F. 2002. Respecto a la mora silvestre en Honduras. Departamento de Información Agrícola de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la República de Honduras. (Entrevista).

general los recolectores van vestidos con sandalias de caucho, pantalón, camisa manga larga y una gorra para protegerse del sol. Llevan 2 baldes con capacidad de 4.5 kg y 13.5 kg, un garabato de madera de 2 metros de longitud para acercar las ramas más altas y lejanas (Figuras 9, 10, 11 y 12). Debido a las espinas de los morales se lastiman considerablemente las manos. La recolección se realiza durante el día; este proceso lo hacen recorriendo los diferentes caminos que conforman la infraestructura vial de la zona donde habitan. Para la cosecha utilizan dos baldes, uno pequeño de 4.5 kg de capacidad en mora silvestre que lo ajustan a su cintura para ir cosechando a medida que van caminando. El segundo balde tiene una capacidad aproximada de 13.5 kg para moras silvestres. Cuando se les llena el balde de 4.5 kg, vierten lo cosechado en el balde de 13.5 kg. La jornada de cosecha dura todo el día. Cosechan las moras de color rojo intenso y morado. En horas de la tarde regresan a sus hogares y dependiendo de la cercanía al municipio la venden ese mismo día en la tarde o tapan la mora con hojas de plátano para al día siguiente venderla en el mercado.

4.2 ESPECIES IDENTIFICADAS

En las regiones visitadas predominan dos especies de moras silvestres que son las que se consiguen en los mercados de Tegucigalpa y San Pedro Sula. Estas son *Rubus miser* Lieb, conocida como “la mora de montaña” o “mora comercial” y *Rubus hondurensis* Bailey, conocida como “la morita”. Sin embargo, predomina la primera especie sobre la segunda. La determinación de las muestras recolectadas en el presente estudio fue realizada por el botánico Antonio Molina del herbario Paul Standley del Zamorano.

Según Molina (2002)², los frutos de *Rubus hondurensis* son poliaquenos subglobosos o esféricos de dos a tres cm de diámetro y cuando maduros negros. Por ser un fruto pequeño es más difícil de cosechar. Entre las ventajas se tiene que el fruto es más duro que el de otros géneros (*Rubus miser*) por lo que resiste mejor la manipulación. El *Rubus miser* es también un poliaqueno diferenciándose porque los frutos son cónicos y con un tamaño mayor a los 5 cm. Estos frutos son más delicados y se estropean con mayor facilidad. Ambas especies tienen un sabor ácido-dulce siendo muy utilizadas para la elaboración de refrescos y jaleas (Anexo 1 y 2). La Figura 11 ilustra las dos especies predominantes. Nótese la diferencia en su forma, siendo la *R.hondurensis* “globosa” mientras que la de *R.miser* es “cónica”.

En la zona alta de Guajiquiro y La Paz se observa una especie de *Rubus* introducida desde Guatemala, que se le conoce como la “mora ceniza” *Rubus niveus* Thunb” (Figura 12), y que es plantada junto a las otras dos especies identificadas. Esta especie es una frambuesa que se consume como fruta fresca ya que según los recolectores no es muy apropiada para hacer concentrados y jaleas. Otra especie introducida de importancia es *Rubus glaucus* conocida como “la mora de Castilla”.

^{2 2} MOLINA, A. 2002. Zonas de mayor recolección de mora. Zamorano. E A P.(Entrevista).



Figura 10. Recolectora de la zona de “El Ocotal” en Güinope, departamento del Paraíso, Honduras. A la derecha se observa el equipo que utilizan para recolección: Baldes de 1, 15 y 30 lb; garabato de madera para facilitar la extracción del fruto. Nótese que el balde de recolección es de una casa productora de agroquímicos, lo que representa un riesgo al recolector y a la inocuidad alimentaria. El balde de cinco galones es muy alto (35 cm de alto, 30 cm de diámetro), por lo que el peso de las capas superiores daña las capas inferiores produciéndose un descenso muy significativo en la calidad del fruto.



Figura 11. Panorama de los morales a la vera del camino. A la izquierda, la investigación informal en acción.



Figura No.12. A la izquierda *Rubus miser* o “mora de montaña”.
A la derecha *Rubus hondurensis* o “morita”.



Figura 13. La “mora ceniza” *Rubus niveus* Thumb o frambuesa. Esta fue encontrada de forma silvestre en inmediaciones de Marcala, departamento de La Paz.



Figura 14. Caja de mora. Se puede apreciar la desuniformidad de la cosecha: colores que van desde el rojo pálido hasta el morado azulado; también se observa variabilidad en el tamaño. Foto tomada en el mercado de Zonal Belén, en la ciudad de Tegucigalpa.

4.3 VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN

Por ser un producto silvestre, la estimación de los volúmenes de producción por unidad de área presenta una gran variación. Los incendios forestales, el mantenimiento de carreteras, la ausencia de prácticas culturales y otros factores propios del estado silvestre propician una gran desuniformidad en la densidad de población que se traduce en rendimientos anuales irregulares. Esta dificultad se acentúa ante la ausencia de investigaciones que traten del asunto.

De todas maneras este estudio propuso un método para obtener una idea aproximada del volumen de producción por kilómetro lineal. Como se explicó en la metodología, se tomó a la montaña “El Moral” del municipio de Güinope como sitio para realizar un cálculo aproximado según los datos proporcionados por recolectores de la zona y la ayuda de los sistemas de información geográfica.

De esta manera se obtuvo el siguiente resultado:

DATOS ÁREA DE RECOLECCIÓN

Nombre del lugar: Montaña El Moral, Güinope, Honduras, C.A.

Ubicación: PORTADA DE LA MORA

Latitud Norte 13° 52' 26.4"

Longitud Oste 0.86° 55' 18.3"

Altitud: 1,538 msnm

Largo: 1,700 m

Época de recolección: de enero a mayo.

Número de meses de recolección: 5

Ciclo de recolección: 3 veces por semana.

Número de recolectores: 8 aproximadamente.

Recolección promedio: 1 balde de 13.5 kg por persona / día.

Precio de venta: L. 4

Lugar de venta: Pulperías de Güinope.

Asumiendo estos datos se tiene:

1. Longitud del área = $2 \times 1,700 \text{ m} = 3,400 \text{ m}$ (dos lados del camino).

2. Producción diaria, semanal, mensual y por temporada:

$$- 8 \text{ personas} \times \frac{13.5 \text{ kg}}{\text{día}} = 108 \text{ kg día}$$

$$- \frac{108 \text{ kg}}{\text{día}} \times \frac{3 \text{ días}}{\text{semana}} = 324 \text{ kg./ semana}$$

$$- \frac{324 \text{ kg}}{\text{semana}} \times \frac{4 \text{ semanas}}{1 \text{ mes}} = 1,296 \text{ kg / mes}$$

$$- \frac{1,296 \text{ kg}}{1 \text{ mes}} \times 5 \text{ meses} = 6,480 \text{ kg / temporada.}$$

3. Rendimiento por km lineal (cálculo aproximado).

$$- \frac{6,480 \text{ kg}}{3400 \text{ m}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 1,906 \text{ kg /km lineal / temporada}$$

Respecto a la calidad de la cosecha, no existe un criterio que uniformice la recolección por tamaño y color. Esta es heterogénea, donde se mezclan frutos que van del rojo pálido al morado azulado; se advierten frutos de diferentes tamaños (Figura 13). Se observa que predominan las cajas de madera para transportar la mora. Al igual que el balde plástico de

agroquímicos, estas cajas son muy altas (24 cm) propiciando el daño a las capas inferiores de moras. La madera de estas cajas es áspera, con astillas que rompen los frutos; es además, un material muy poroso, difícil de limpiar y que fácilmente hospeda microorganismos.

La cantidad de mora recolectada diariamente por persona es de 13.5 kilogramos, rendimiento muy bajo comparado con el que obtiene un trabajador experimentado de una plantación que puede recolectar al día 200 kg (Corzo, 1995). Este hecho puede explicarse por el echo de ser silvestre y por el modo como se realiza la recolección. En primer lugar, las moras están en zonas de difícil acceso; las distancias que recorren los recolectores de fruta silvestre son grandes, se hacen a pie y guardan una desproporción entre su vivienda, sitio de recolección y en algunos casos, sitio de comercialización. Para el caso de “El Moral” en Güinope, ellos emplean dos horas en llegar al sitio de recolección, realizan la cosecha en cuatro horas y regresan a sus hogares dos horas y media más tarde. Durante todo este trayecto van cargando el garabato y los dos baldes descritos en el proceso de recolección. Si deciden comercializarlo directamente en el mercado más cercano hacen uso del transporte municipal, variando el precio del pasaje de acuerdo a la distancia del centro urbano y al número de buses necesarios para llegar al mismo.

Según datos proporcionados por recolectores, en el 2001, el jornal lo pagaban a 50 Lempiras. Un campesino estima que de esos 50 Lempiras, destina 30 (el 60%) para alimentación, sin embargo, se considera que la recolección de mora es una actividad anexa, realizada en su mayoría por mujeres y niños, representando un ingreso extra a la bolsa campesina.

Los Cuadros 16 y 17 son un resumen de tiempos, distancias, ingresos y egresos efectuados por un recolector de mora silvestre durante un día.

Cuadro 16. Tiempos, distancias recorridas diarios de un recolector de mora silvestre promedio en “El Moral”, Güinope, departamento del Paraíso, Honduras.

Actividad	distancia en km	tiempo en horas
Movilización al sitio de recolección	2.5	2
Recolección	3.4	4
Regreso a casa	2.5	2.5
Movilización al sitio de comercialización	2.2	0.5
TOTAL	10.6 km	9 horas

Fuente: Presente investigación. El transporte al sitio de comercialización se hace en buses intermunicipales en algunos casos pero por lo general llevan el producto a pie. Los datos varían de región en región principalmente por el distanciamiento al centro urbano de comercialización y la presencia de intermediarios.

Cuadro 17. Ingresos y egresos diarios de un recolector de mora silvestre promedio en “El Moral”, Güinope, departamento del Paraíso, Honduras.

Actividad	Ingresos en lempiras	Egresos En lempiras
Recolección de mora (8.9 L / kg)	120	-
Comida		30
Transporte (promedio)		8
TOTAL	120	38
Diferencia = 82 Lempiras		

Fuente: Presente investigación. Se asume un promedio de recolección de 13.5 kg/día.

Los resultados del cuadro anterior muestran la importancia de esta actividad para la economía campesina. Los 120 Lempiras diarios es 2.4 veces más que el ingreso promedio, pero esto no significa que la actividad sea rentable, si se tiene en cuenta lo que podría ser. En la discusión de resultados se presenta la propuesta para realizar una recolección más rentable. Este ingreso extra va a variar a lo largo de la temporada, de manera que cuando exista sobreoferta los precios bajen inclusive a L.1.20 / kilo tal como ocurre en la región de Guajiquiro. Este estudio toma como referencia de producción los datos proporcionados por FUNDER en la zona de Guajiquiro. Según esta institución, la región de Guajiquiro tiene una producción total de 900,000 kg / temporada. Sobre la base de este dato se propone en la discusión de resultados un modelo de planta para el procesamiento agroindustrial de la mora.

4.4 PRECIOS DE VENTA

En Honduras, los intermediarios (coyotes) que compran la mora en el lugar de la recolección pagan de acuerdo a la oferta de la época. Es interesante observar que no hay un criterio unificado de compra existiendo diferentes modalidades de pago que generan confusión. Por ejemplo, un intermediario le compra al recolector una lata por siete Lempiras, la cual contiene normalmente cinco libras; este mismo comercializador vende en el mercado a cinco Lempiras la libra, por lo que su precio de compra fue de 1.4 Lempiras / libra. Otros intermediarios compran el balde de 30 libras entre los 25 y 30 Lempiras y venden la libra a cinco Lempiras. Estos intermediarios transportan la mora en pick-up en cajas de madera (42x24x15cm) o en los baldes de cinco galones. Otra porción de los recolectores viaja hasta los principales mercados de Tegucigalpa y San Pedro Sula para venderlos a detallistas o directamente al consumidor. En este estudio se tomaron los datos aportados por recolectores y algunos comercializadores para organizarlos con el fin de exponer los precios bajo un mismo parámetro. El Cuadro 18 muestra un estimado de los precios de compra de los intermediarios en el sitio de recolección según la temporada.

Cuadro 18. Precios de la mora silvestre según la temporada en los lugares de recolección de Honduras (L /libra. 1 lb = 454 g).

LOCALIDAD	PRECIOS TEMPORADA ALTA		PRECIOS TEMPORADA BAJA	
	COMPRA	VENDE	COMPRA	VENDE
Cerro Uyuca (Tatumbra)	5	6.5	-	10
El Moral (Güinope)	4	6.5	4	10
Guajiquiro (La Esperanza)	0.25	5	3	10
La Esperanza	1.4	5	5	7

Fuente: Presente investigación. Los precios de venta corresponden al precio de venta en mercados populares.

La principal diferencia entre las zonas visitadas se debe a los volúmenes que cada área comercializa y al mercado meta al que va dirigido. Por ejemplo, las recolectoras en inmediaciones de Güinope tienen como cliente principal a las pulperías que hacen charamuscas y ellas no venden la libra por menos de cuatro Lempiras. Por otro lado, fue difícil obtener el precio al que vende el intermediario. En algunos casos se mostraron molestos con la pregunta ¿A cuánto vende?

Cuadro 19. Precios de compra de mora silvestre en algunos mercados de Tegucigalpa. Precios en Lempiras. Tasa de cambio de agosto de 2002 L.16.5/US\$.

UNIDAD DE VENTA	ZONAL BELÉN		COMAYAUELA "EL COLÓN"	
	ALTA	BAJA	ALTA	BAJA
Balde de 9.5 kg .	-	-	100	300
Caja de 6.75 kg	70	140	-	-

Fuente: Presente investigación.

La diferencia de precios muestra la fuerte dependencia de estos frente a la disponibilidad de oferta y concuerda con lo expuesto en los antecedentes. En el caso de Comayagüela, el detallista en temporada baja compra a diez Lempiras la libra y la vende entre 13 y 15

Lempiras. En temporada alta, la compra a 3,3 Lempiras la libra y la vende a siete Lempiras la libra.

Dicen los detallistas que desde que reciben el producto, este puede durar por un espacio comprendido entre los dos y tres días bajo sombra y a temperatura ambiente. Estiman que al día venden un balde de 30 lb.

Cuadro 20 Precios de venta en Lempiras en algunos mercados de Tegucigalpa.

UNIDAD DE VENTA	ZONAL BELÉN		LAS AMÉRICAS		COMAYAGÜELA "EL COLÓN"	
	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.
Arroba Diciembre 2000	250	200	300	250	-	-
Arroba Agosto 2002	375	-	400	-	-	-
Libra Agosto 2002	14	12	-	-	-	-10

Fuente: SIMPAH 2002 y presente investigación. Una arroba es igual a 11.25 kg o 25 libras. (0.45 factor de conversión).

El siguiente cuadro resume los ingresos y egresos de un detallista del mercado de Comayagüela.

Cuadro 21. Ingresos y egresos diarios de un detallista que comercializa mora. Sólo contempla la actividad de la mora en la venta de un balde de nueve kilos diarios.

TEMPORADA ALTA		
ACTIVIDAD	INGRESOS en Lempiras	EGRESOS en Lempiras
Compra de mora	-	100
Venta de mora	300	-
TOTAL	300	100
GANANCIA =L. 200		
TEMPORADA BAJA		
Compra de mora		300
Venta de mora	450	-
TOTAL	450	300
GANANCIA = L. 150		
Diferencia entre temporada alta y temporada baja = L. -50		

Fuente: Presente investigación.

Respecto a las visitas realizadas a los mercados, se entrevistaron a detallistas que tienen de 15 a 30 años en plaza. Se sabe que para la época lluviosa, es escasa la oferta por lo que los precios son más altos. Para estos mercados de Tegucigalpa, la mayoría de la mora es traída por los propios recolectores. La traen en cajas de madera en camionetas 4x4 o en mulas (Figuras 15 y 16).



Figura 15. Aspecto de las cajas en las que la mora silvestre llega al mercado del zonal Belén en Tegucigalpa. Cada caja con fruta tiene un peso aproximado de nueve kilogramos (20 libras). Nótese la desuniformidad del color y tamaño de la fruta.



Figura 16. Puesto de ventas de frutas tradicional en el “Zonal Belén” en la ciudad de Tegucigalpa. Las moras están expuestas sobre un gran canasto y luego son vertidas en bolsas plásticas con un peso final aproximado de una libra.

Se estima que en una paila caben hasta 100 de estas cajas; cada caja pesa 9 kg y en temporada alta pueden venir de tres a cuatro pailas. En épocas de alta oferta (diciembre a abril) el precio por caja varía entre los 60 y 70 Lempiras. Para la época de escasez (junio a octubre) la caja puede alcanzar hasta los 140 Lempiras. Otros recolectores la traen en los baldes plásticos de recolección. Al momento de que la mora llega al mercado la estiban a la sombra y poco a poco van empacándola en bolsas transparentes de una libra.

También exhiben una parte de la mora en grandes canastos sobre los que colocan las bolsas con mora. Bajo estas condiciones la mora les dura un máximo de dos días. (Figuras 15 y 16). El día de mayor acopio es el viernes. Un detallista de un mercado popular de Tegucigalpa, en temporada alta, reporta 200 Lempiras de ventas en mora silvestre.

4.5 REGIONES VISITADAS

Como se describió en la metodología, se visitaron cuatro regiones productoras de mora silvestre en Honduras. A continuación se presenta la descripción de las regiones visitadas.

4.5.1 Cerro Uyuca (Departamento de Francisco Morazán)

El primer reconocimiento de la zona se realizó en los alrededores del núcleo del cerro Uyuca, a una altura de 1,880 msnm. Se observaron y se recolectaron muestras de parras encontradas en la vera del camino. Las parras observadas tenían una longitud entre 3 y 5 metros. La mayoría de ellas no presentaban ni flores ni frutos.

El segundo lugar de toma de muestras fue en inmediaciones del Chalet Cabot. Se observaron bastantes parras a la vera del camino antiguo. El chalet está a una hora a pie de la población de Tatumbla. Hasta este sitio no llegan buses; se debe ir hasta la carretera pavimentada para tomar el bus que conduce a Tegucigalpa. El área comprende a Pinares del Uyuca, Hoya Grande, Quebracho y Nueva Tatumbla.

El Chalet Cabot es administrado por don Ángel Eduardo Ramos García, quien habita allí desde hace 12 años. Don Ángel es recolector de mora silvestre y conoce bien la producción de mora de la región. En términos generales, la época fuerte de producción es entre febrero y mayo (picos en marzo y abril), pudiendo extenderse hasta junio, dependiendo de la llegada de las lluvias que propician un ambiente de alta humedad favoreciendo la pudrición de los frutos por hongos, principalmente *Botryotinia fuckeliana* y *Elsinoe veneta* (Corzo, 1995). En Tatumbla, la mayor producción se concentra en el caserío de Linaca. La recolección la hacen principalmente las mujeres y los niños. Las parras vistas tienen una longitud de entre 5 a 10 m y una producción promedio de 30 kg por temporada. El principal día de recolección es el viernes; aproximadamente el 80% de la mora silvestre cosechada en esta región se vende en Tegucigalpa (en la feria del

agricultor, zonal Belén o las Américas). El 20% restante es comprado por intermediarios de la zona.

Para esta época se encontró de modo general que la mayoría de las parras no tenían flores ni frutos. Esporádicamente se encontraban parras con algunos frutos, observándose moras maduras y moras verdes en la misma parra. También se observaron parras totalmente secas, producto de los fuertes incendios durante el verano (Figura 16).

4.5.2 Montaña El Moral (Güinope, Departamento de El Paraíso)

En los alrededores de Güinope hay varios lugares donde se cosechan moras silvestres. De acuerdo con recolectores de la zona, uno de los mejores sitios para la recolección es la montaña “El Moral”. La recolección es típica salvo que en la tarde, van a venderla inmediatamente a las pulperías de Güinope porque si no se fermenta y amanece desecha. Las pulperías hacen con estas moras charamuscas (refrescos congelados en bolsitas plásticas) que se venden a 50 centavos de Lempira y a 1 Lempira la unidad. Cosechan tres veces por semana, y la cosecha dura cinco meses (de enero a mayo), los meses pico son abril y marzo y no cosechan en época lluviosa. Otros lugares importantes de recolección de la región son El Aguacatillo y Silisgualagua. La Figura 17 muestra al autor con recolectoras de “El Ocotal”.

4.5.3 Marcala (Departamento de La Paz)

Marcala es conocida como “La Sultana de la Sierra” y está ubicada en el departamento de La Paz, a 14° 0.9’ 10.7” de latitud norte, y a 0.88° 02’ 0.7” de longitud oeste, a una altura de 1,250 msnm. Marcala es centro de algunos municipios productores de mora tal como Guajiquiro, lugar donde se ejecutan los proyectos de FUNDER con relación a la mora silvestre.

4.5.4 Guajiquiro (Departamento de la Paz)

Guajiquiro en el lenguaje Lenca quiere decir “canasta de agua”. El municipio está ubicado a 14° 0.7’ 49” de latitud norte y a 0.87° 50’ 32” de longitud oeste, a una altura de 2,150 msnm. Este municipio es el centro de acción del convenio de la Agencia para el Desarrollo Económico y Local de los Pueblos Lencas de la Sierra de la Paz y la Fundación de Desarrollo Empresarial Rural, FUNDER, en el aprovechamiento de los cultivos de mayor potencial de la zona entre los que se destaca el fruto de la mora. El convenio incluye capacitación, asistencia técnica, y básicamente esta impulsando el establecimiento de parcelas productoras de mora silvestre entre los habitantes de la región para incrementar la cosecha de 180,000 kg en el 2001 a 225,000 kg en el 2003.

Don Jorge Alberto Marroquín es oriundo de Guajiquiro y vive en la aldea el Vajillas, a cinco minutos de Guajiquiro. Él es el líder comunal del proyecto de parcelas de mora silvestre que impulsa FUNDER. Al respecto de la domesticación de la mora, dice: “Sembrarla es difícil, requiere de mucha atención y cuidado contrastando esto con las condiciones en las que silvestremente se produce. Es por ello que muchos agricultores han fracasado en su parcela de mora, pues al sembrarla la abandonan creyendo que solita sale adelante tal como lo hace en estado silvestre pero la realidad es que hay que cuidarla, abonarla y podarla, tal como lo enseñan los técnicos de FUNDER”, dice Don Jorge.

Otro productor de Guajiquiro, Don Ramiro Cruz Gómez, cuenta que FUNDER llegó hace 3 años, dando asistencia técnica desde hace un año y se proyecta que para el 2003 salga la primera cosecha de mora silvestre cultivada. El también afirma que plantarla es difícil y que lo que su esposa hace es elaborar un licuado con la mora recolectada que posteriormente esparce a la orilla de su propiedad. De esta manera obtiene mejores resultados que propagándola por estacas o rizomas.

FUNDER tiene un proyecto de establecer una planta procesadora de mora en la localidad de El Pinar, zona alta de Guajiquiro. Este punto es estratégico para el acopio de la mora de la región, pues queda a una distancia equidistante de los puntos de mayor recolección.

Los pobladores del área venden principalmente su producto a coyotes que vienen en camiones pick up. “En general están inconformes con los precios de venta e inclusive amenazaron con no venderles más” cuenta la profesora de la escuela de Guajiquiro. Un pequeño porcentaje de lo que recolectan lo utilizan para elaborar jaleas y vino de mora que se vende a 60 Lempiras la botella de vino y a 32 Lempiras la jalea de 454 g. Estos productos son envasados en botellas recicladas y carecen de etiqueta (Figura 18).

En Guajiquiro la recolección también se realiza de modo tradicional y participan toda clase de personas. Un recolector calcula que puede cosechar cinco latas en una hora (20 kg / h) y en la temporada suben diariamente seis camiones a comprar producto.

4.5.5 La Esperanza (Departamento de Intibucá)

En la entrada al municipio de la Esperanza por la carretera que viene desde Marcala, se encuentra una sede del FHIA que investiga frutales y hortalizas de altura. El ingeniero Reinaldo Díaz, técnico en hortalizas y frutales, está a cargo de una parcela de producción de mora silvestre orgánica (Figura 21). Los resultados obtenidos están por debajo de los esperados y aún no hay conclusiones finales.

El principal proveedor de mora de la región es El Rodeo, ubicado a 20 kilómetros de La Esperanza. La recolección se realiza de modo tradicional y las ventas se realizan en el mercado de La Esperanza (Figura 20). Otros lugares de recolección son las lagunas de Chiligatoro y la laguna Madre Vieja (Figura 22).



Figura 17. Efectos de los incendios forestales sobre morales en inmediaciones del Chalet Cabot del Cerro Uyuca. Nótese los tallos sin hojas.



Figura 18. Grupo de recolectoras del barrio “El Ocotal” en el municipio de Güinope, departamento de El Paraíso.



Figura 19. Vino y jalea de mora silvestre fabricado de forma casera en pulperías de Guajiquiro. Nótese la ausencia de etiquetas y la reutilización de envases de vidrio.



Figura 20. Mora traída en baldes de 13.5 kg (5 galones) desde el “Rodeo” en Intibucá. Moras listas para ser vendidas en el mercado de La Esperanza. En época baja, es común que el detallista venda por balde o caja la fruta recolectada.



Figura 21. Proyecto de domesticación de la mora silvestre en La Esperanza, Intibucá.
Lote de 1,620 m² Se trabajó con distanciamientos ente plantas de 1.5 m y de 2 m entre calles.



Figura 22. Morales a orillas de la Laguna “Madre Vieja” en La Esperanza, Intibucá.
En un mismo lugar se encontraron mezclas de *Rubus hondurensis* con *Rubus miser*.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El trasfondo de este estudio ha sido el de caracterizar de manera preliminar la existencia o inexistencia de los elementos necesarios para desarrollar una industria que genere mayores ingresos para los campesinos recolectores ayudando a contrarrestar el fenómeno de la pobreza rural.

De todas maneras y a pesar de que el eventual proyecto de una agroindustria de la mora sea factible, el requisito para enfrentar la pobreza exige algo más que generar mejores ingresos. Este es un paso importante pero tiene que ir concatenado con otras acciones. La primera y más importante, es la voluntad de la comunidades en comprometerse con el progreso. El potencial de poder de acción que tiene la familia es subestimado; es propio de la naturaleza humana que los padres de familia busquen el desarrollo más integral para sus hijos y es preciso que ellas den respuesta explícita a la pregunta ¿Para qué y para quién el progreso?

Esta parte del estudio se referirá principalmente en la formulación de actividades para lograr una recolección más rentable y probablemente menos sacrificada, así como en la propuesta preliminar de un modelo de planta para el procesamiento agroindustrial de la mora.

5.1 PROPUESTAS PARA LA RECOLECCIÓN

5.1.1 Mejorando el proceso de recolección

En Honduras la mora pasa de incógnito. Existe una cultura de recolectores cuya actividad ha pasado de generación en generación sin cambios sustanciales. Como se describió en los resultados, esta es una actividad “anexa” que en una época del año es la principal fuente de ingresos para algunas familias campesinas, pero estos pueden ser mayores si se estructuran las actividades en torno a la entrega de materia prima que tenga un volumen constante, homogénea en su grado de calidad, pagada a un precio justo y competitivo a nivel internacional, de forma que por mejorar la recolección, se maximicen sus utilidades.

Lo primero es identificar los principales sitios de recolección de las zonas con los líderes comunales. Esta actividad integrará activamente a la comunidad local en la construcción del proyecto y aprovechará el conocimiento de la gente para aplicar la logística de la recolección, de modo que sea adaptada por los recolectores. Con ellos se decidirán horarios de recolección, transporte hacia los mismos, establecimiento de centros de acopio móviles; es vital apoyarlos y entusiasmarlos; mostrarles los beneficios extras y contundentes que se obtienen con el sólo hecho de organizar el trabajo y de ser creativos en la generación de soluciones para su auto desarrollo. En contraparte, la planta tiene el compromiso de capacitar a los recolectores en los aspectos propios de su actividad; la planta debe ser ejemplo y catalizadora en el establecimiento de una cultura de calidad total. Debe premiar las buenas prácticas de producción y transformación, así como castigar lo contrario. El propósito de la planta no es solamente solventar el ingreso familiar campesino; su esencia es el de proyectarse hacia la comunidad de la que se sirve para aportar elementos que impulsen su auto desarrollo.

Por otro lado, las inversiones necesarias para lograr una recolección más eficiente responden al objetivo de este estudio de proponer actividades de muy bajas inversiones iniciales que aumenten el uso de la mano de obra disponible en el campo. Básicamente se propone dotar a las familias campesinas de herramientas apropiadas para la recolección, tales como el suministro de bandejas plásticas de capacidad estándar (esto ayudará a reducir el caos comercial causado por la diversidad de medidas utilizadas en la comercialización del producto entre otras (Cuadro 15); facilitación de su movilización a través de contratos con transportistas o el establecimiento de centros de acopio móviles.

5.1.2 Ejemplo para la recolección de la mora silvestre

5.1.2.1 Movilización a la zona de recolección. El estudio toma al municipio de Guajiquiro como modelo base por contar con los datos de producción más confiables y actuales. Es de anotar, que en las regiones visitadas, la forma de recolección no presenta grandes diferencias y se ejecuta de forma similar.

El Cuadro 16 de resultados muestra como se emplea en “El Ocotal”, Güinope, un total aproximado de cinco de las nueve horas que toma todo el proceso en el día en caminar. Esto es el 55% del tiempo productivo. Hacer este proceso en carro toma 0.5 horas dependiendo del estado de la carretera y de la velocidad del automotor, pero para efectos del estudio se toma un tiempo de 0.5 horas. Esto supone una reducción del 90% en el tiempo de movilización, tiempo que queda para hacer más eficiente la recolección.

5.1.2.2 Recolección. Estas nuevas 4.5 horas en la cosecha implican comenzar a recolectar más temprano y así minimizar el calor de campo y la carga de refrigeración requerida en el preenfriamiento. Por ello, el automotor deberá movilizar en horas tempranas de la mañana a los recolectores hacia las zonas de recolección; estará disponible para suplir de bandejas de recolección y evacuar lo cosechado al centro de acopio una vez completada su capacidad de carga.

El cálculo de recolección para Guajiquiro, según los resultados del presente estudio (Apartado 4.3) es el siguiente:

- Velocidad de recolección por hora / hombre = $\frac{3400 \text{ m}}{4 \text{ horas } 8 \text{ hombres}} = 100 \text{ m / hora hombre}$
- Producción por metro lineal / día = $21.25 \text{ kg} \times 8 \text{ hombres} = \frac{170 \text{ kg}}{3400 \text{ m}} = \frac{50 \text{ g}}{\text{m}}$ de mora
- Total de recolección de mora hombre / hora = $\frac{100 \text{ m} \times 50 \text{ g}}{\text{h.h}} = \frac{5 \text{ kg}}{\text{h.h}}$
- Total de recolección de mora hombre / día (8 horas) = 40kg
- Número estimado de personas (familias) para recolectar 1,000 kg día = 25 familias

5.1.2.3 Movilización a la zona de recolección. Para la cosecha, se aplicaría una combinación del sistema de bandeja cosechera colgada con el uso de bandejas fijas. Corzo (1995) recomienda el uso de una bandeja cosechadora colgada en sitios donde hay poca densidad de frutos y el cosechador se debe desplazar mucho para completar una bandeja. Esta bandeja colgante se lleva mediante tirantes. Los frutos se colocan con cuidado en la bandeja y paralelamente se va efectuando una selección de acuerdo a los estándares acordados con el comprador. En Guatemala por ejemplo, los canastillos van separados en tres calidades: Tipo exportación, tipo industrial y defectuoso. Los recolectores deben ser muy bien entrenados para que seleccionen la fruta de tal forma que haya uniformidad en la madurez evitando colocar en el empaque toda fruta dañada, mal formada, o que no corresponda al estándar. Para esto se puede sugerir trabajo por parejas, donde un cosechador se encarga de la fruta exportable y el otro del resto.

Una vez llenada la bandeja, se vierte el contenido en las bandejas de transporte. Estas bandejas están separadas según la calidad del fruto. A mediada que se van llenando las bandejas estas van siendo almacenadas en la paila de la camioneta.

Como se dijo en los antecedentes, cuando se empaca la mora en cajas de madera con capacidades que oscilan entre los 10 y 20 kilogramos, se presentan altas pérdidas de

producto, llegando en algunos casos a ser superiores al 90%. Al respecto existen algunos modelos propuestos para empacar fruta:

- Bandeja tipo I: Largo de 48 cm, ancho de 32 cm, alto de 13 cm y capacidad aproximada de 7.5 kg.
- Bandeja tipo II: Largo de 50 cm, ancho de 35 cm, alto de 12 cm y capacidad de 10 kg.

Este estudio toma para efecto de los cálculos la bandeja tipo II, es decir, la materia prima a recepcionar en la planta procesadora llegará en cajas plásticas de 10 kilogramos promedio como materia bruta (Figura 22).



Figura 23. Aspecto general de una bandeja plástica para la cosecha de *berries*.
Fuente: Comercializadora Industrial de Productos y Servicios (CIPSA).

Debido a la presencia de espinas en la planta, y para un trabajo más cómodo, se puede dotar de guantes de tela a los recolectores. El material debe permitir la movilidad normal de la mano para no estropear la fruta.

5.1.2.4 Procesos siguientes. La materia prima tiene que ser procesada lo antes posible (máximo de 24 horas después de la cosecha) para evitar el deterioro. Los productos cosechados deben evitar la luz solar hasta que sean llevados a las instalaciones de enfriamiento.

- **Preenfriamiento.** Al igual que muchas otras frutas y hortalizas, a la mora es necesario removerle el calor del campo inmediatamente después de su cosecha para poder mantener la calidad del producto y su vida en el mercado. La vida de almacenamiento de los productos varía al inverso con el grado de respiración. La mora tiene alto grado de

respiración, por lo que su vida de almacenamiento es corta. Como se dijo anteriormente la remoción rápida de la temperatura de campo del producto es esencial para preservar la calidad de mercado de los cultivos hortofrutícolas altamente perecederos. Un viejo dicho en el medio hortofrutícola dice que se pierden 10 horas de vida poscosecha por cada hora que el producto permanece a temperatura ambiente después de haber sido cosechado. Cada 10°C de reducción de temperatura disminuye la actividad respiratoria de un producto por un factor de 2 a 4 (Picha, 1998).

Otro factor crítico es el decaimiento causado por la pérdida de agua que daña seriamente la apariencia y la aceptación del producto en el mercado. La mayoría de productos hortofrutícolas pierden su aceptación de mercado de exportación después de una disminución de agua de solo 5 % de su peso original. Pérdida de agua representa pérdida de dinero, debido a que la mayoría de los productos se venden con base en su peso. Para minimizar la pérdida de agua la mayoría de productos deben almacenarse entre 90-95% de humedad relativa (HR). Así mismo, es esencial el no romper la cadena de frío durante el almacenamiento y transporte.

Los dos métodos de remoción de calor más recomendados para cultivos perecederos de exportación agrícola no tradicional son aire forzado e hidrogenfriamiento. Específicamente para la mora, se recomienda el enfriamiento por aire forzado. El método más común de enfriamiento por aire forzado se logra a través de la alineación paralela de columnas de cajas llenas y ventiladas, con las columnas paralelas de producto, separadas por varios metros de espacio abierto (usualmente el diámetro del ventilador). Después una lona o cubierta plástica es colocada sobre las columnas paralelas (con el centro sobre el espacio abierto entre las columnas paralelas de producto). Esta carpa restringe la dirección en la cual el aire puede escaparse. La carpa se extiende hacia un ventilador de gran capacidad colocado en la sección al frente medio y al centro de las columnas paralelas del producto en cajas. El ventilador hala aire fresco a través del producto, removiendo el calor de campo de la mora logrando su enfriamiento.

- **Pesado y recepción.** Consiste básicamente en una preinspección donde se revisa la fruta en general para determinar que la calidad corresponda al estándar puesto por la planta. Esta revisión se realiza en una mesa adecuada a tal propósito o en una cinta transportadora en el caso de contar con una instalación de pequeña escala semi mecanizada. Se trata, entonces, de separar toda fruta que no presente uniformidad con el lote, en cuanto a madurez, color, forma, tamaño, o presencia de daño mecánico, o biológico. Algunas veces para apreciar la uniformidad o la calidad de un material es necesario cortarlo en dos para verificar su interior. La uniformidad es un factor de calidad relevante, ya que se le da la mayor importancia a que el material sea homogéneo y uniforme. La selección cumple la función de producir tal homogeneidad. La realizarán dos operarios que estarán entrenados para detectar fruta fermentada, tamaños, formas, grado de maduración y nivel de basura (palos, hojas). Una vez efectuada la revisión, los operarios pesarán la mora y registrarán el dato en un formato de control por cosechador a quien se le pagará según la cantidad y calidad recolectada. Para efectos del estudio, se harán los cálculos sobre la base de bandejas de 50 cm de largo x 35 cm de ancho x 12 cm de alto (volumen de 0.021 m³) y capacidad de 10 kg. Las bandejas se van colocando

sobre una cinta transportadora de 4 m de longitud x 1 m de ancho. De esta manera, un operario estaría en capacidad de revisar 6 bandejas por minuto, lo que es igual a 60 kg por minuto o 3,600 kg por hora.

- **Lavado.** El lavado es una operación que generalmente constituye el punto de partida de cualquier proceso de producción para frutas y hortalizas. Normalmente es una operación que a pequeña escala se realiza en estanques con agua recirculante o simplemente con agua detenida que se reemplaza continuamente.

La operación tiene dos finalidades: La primera consiste en eliminar la suciedad que el material trae consigo antes que entre a la línea de proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación que la materia prima puede contener. Este lavado debe realizarse con agua limpia, lo más pura posible y de ser necesario potabilizada mediante la adición de hipoclorito de sodio, a razón de 1 litro de solución al 10% por cada m³ de agua. Para el caso de la mora silvestre, por estar tan expuesta al polvo del camino, se recomienda lavarla con una solución de hipoclorito de sodio a una concentración entre 100 y 200 ppm por espacio de 3 minutos. La segunda función es la separación del material no deseable (moras con pedúnculo, hojas, tallos, etc.), y se realiza cuando la mora al ser impulsada por chorros de agua forma burbujas de aire que se adhieren al pedúnculo haciendo que estas floten y sean desviadas a través de un separador. Este proceso es eficiente siempre y cuando las moras no tengan más de 24 horas de cosechadas. Durante el proceso es aconsejable ayudarse con implementos que permitan una limpieza adecuada del material, para evitar que la suciedad pase a las etapas siguientes del proceso.

Para determinar el volumen de los tanques para lavado se calcula primero el flujo de producto. Este se define como la cantidad de una sustancia que en la unidad de tiempo pasa por una sección dada (Diccionario Norma, 1998) y se representa a través de la fórmula:

$$F = \frac{m}{t} = dV$$

Donde:

- F = flujo
- m = masa
- d = densidad
- V = volumen
- t = tiempo

Se asume que la planta va a tener un flujo de 1000 kg por hora. Con esta fórmula se calcula el volumen del tanque lavador que para este caso es:

$$\begin{aligned}
 - \quad d &= \frac{m}{V} = \frac{10 \text{ kg}}{0.021 \text{ m}^3} = 476.2 \text{ kg / m}^3 \\
 - \quad F &= \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ hora}} = \frac{476.2 \text{ kg}}{\text{m}^3} \frac{V}{\text{t}} \\
 - \quad F &= \frac{16 \text{ kg}}{1 \text{ min}} = \frac{476.2 \text{ kg}}{\text{m}^3} \frac{V}{4 \text{ min}} \\
 - \quad V &= \frac{16 \text{ kg} (4 \text{ min}) \text{ m}^3}{1 \text{ min} (476.2 \text{ kg})} = 0.13 \text{ m}^3 = \mathbf{130 \text{ l}}
 \end{aligned}$$

Los tanques de lavado tendrán entonces una capacidad para 130 litros. Las moras con pedúnculo pueden ser reclasificadas o transformadas en material de segunda por lo que será destinado a un uso diferente o simplemente eliminado.

Las moras sin pedúnculo pasan a una ducha de agua con el objeto de retirarles el cloro. La cinta transportadora de la ducha tiene perforaciones a fin de que esta agua con hipoclorito de sodio pueda ser recogida y recirculada al primer tanque de lavado.

- **Remoción del hipoclorito de sodio.** Se realiza con el empleo de duchas de agua limpia que lavan la mora. Esta agua escurre a un canal para ser recirculada al tanque de lavado.

- **Secado.** Dos ventiladores de aire soplan sobre las moras que van sobre una banda transportadora de 4 metros de largo y que avanza a una velocidad de 10 metros / minuto.

- **Congelamiento rápido instantáneo.** El túnel tiene un flujo de 1000 kg / hora. A la salida del túnel hay una cinta transportadora de 6 m de longitud para colocar a 6 operarios que inspeccionen el producto final.

- **Calibración.** Por último, las moras pasan a través de una zaranda que las calibra en diámetros con las siguientes categorías:

- Menores a 10 mm.
- Entre 10 y 15 mm.
- Más de 15 mm.

- **Empaque final.** Las moras congeladas y calibradas son puestas en bolsas de polietileno, cuyo peso va a depender del mercado a donde se dirija. Para la mora congelada hay tres tipos de mercados. Estos son:

- Mercado al detalle. Dirigido a detallistas y supermercados. Consiste en paquetes de fruta de 250 gramos la unidad. Cada paquete lleva etiqueta. Se empacan 36 unidades por caja.
- Mercado institucional. Para clientes que manejan volúmenes pequeños. Se empaca la mora en bolsas de dos kilogramos debidamente etiquetada. Se empacan en cajas de siete unidades.
- Mercado industrial. Para empresas con volúmenes de consumo industrial. La mora se empaca en bolsas de 14 kilogramos y luego es colocada en una caja etiquetada.

La figura 24 presenta el flujo grama resumido del proceso:

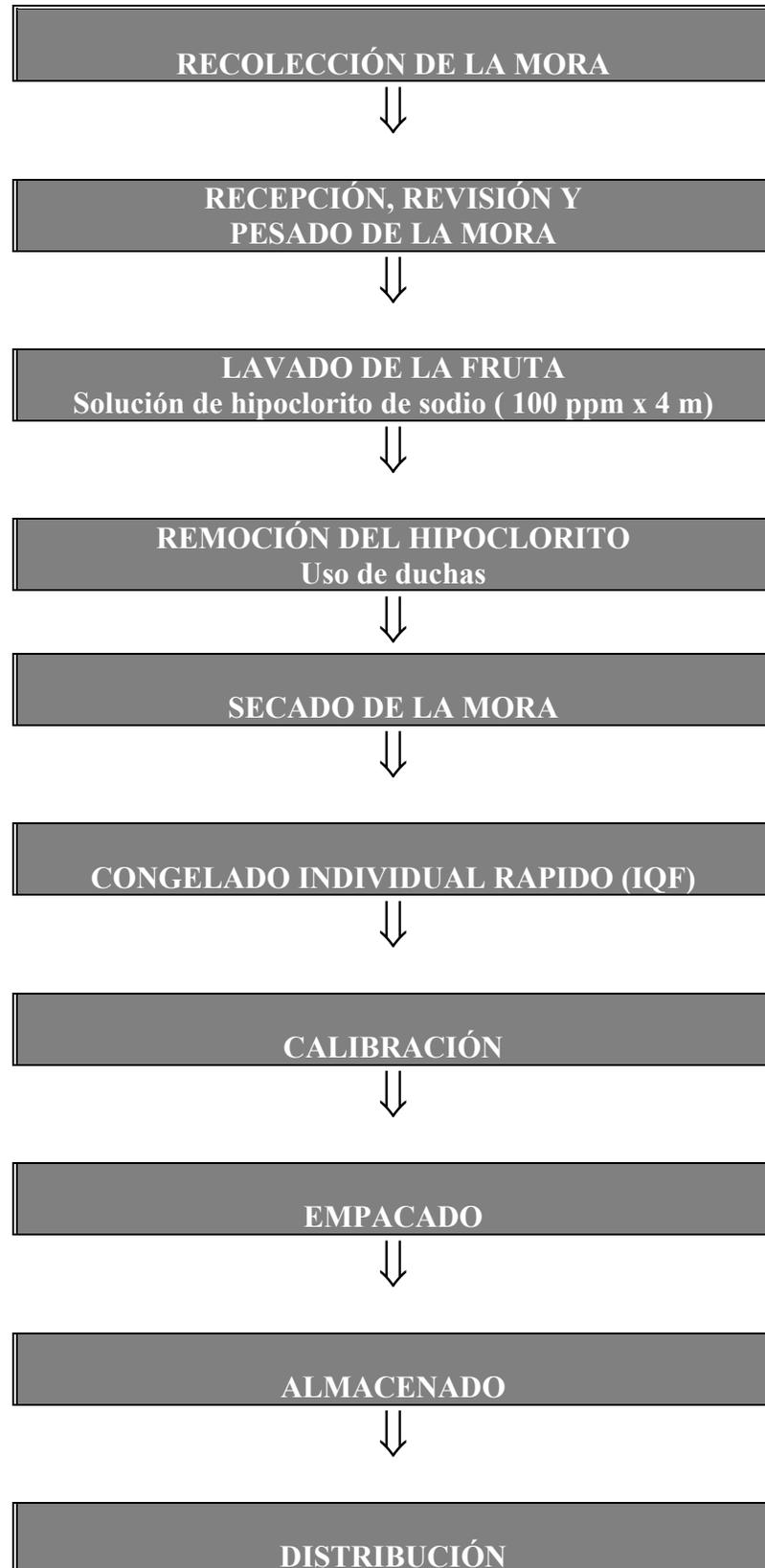


Figura 24. Flujograma de producción de mora congelada.

5.2 PROPUESTA DE PLANTA DE PROCESAMIENTO

Esta propuesta trabaja con los volúmenes de producción reportados en Guajiquiro, que han sido recaudados por la Fundación para el Desarrollo Rural, FUNDER.

5.2.1 Generalidades del municipio

El municipio de Guajiquiro está en el departamento de La Paz, ubicado a 1,930 msnm, con 15 °C de temperatura promedio, está a unos 70 kilómetros al suroeste de la cabecera (dos horas en vehículo) y a dos horas y media de la frontera con El Salvador, en donde un porcentaje de la mora se comercializa para ser llevado a la ciudad de San Miguel. Cuenta con una población de 16,000 habitantes, del cual el 51% son mujeres y un 49% hombres.

El municipio cuenta con energía eléctrica, agua y carreteras destapadas. No hay servicio regular de telefonía pero si entra el servicio de telefonía celular.

Según FUNDER (2001), la producción de mora en toda la Sierra de la Paz para el 2001 fue de 1,755,000 kg proviniendo de las siguientes zonas:

Cuadro 22 . Producción anual de mora en la Sierra de la Paz.

Nombre del lugar	Cantidad en kg por temporada (7 meses)	Cantidad diaria en kg	%
Guajiquiro	900,000.00	6,430.00	51
Opatoro	315,000.00	2,250.00	18
Marcala	225,000.00	1,607.00	13
Yarula	135,000.00	964.00	8
Santa Elena	90,000.00	643.00	5
Santa Ana	67,500.00	482.00	4
Cabañas	22,500.00	160.00	1
TOTAL	1,755,000 kg / año = 1,755 TM / año	12,536 kg = 12.5 TM / día	100%

Fuente: FUNDER, Guajiquiro (2001), adaptada por el autor.

Cuadro 23. Producción de mora en el municipio de Guajiquiro.

Mes	Cajas 9kg	Precio unitario (L.)	Precio total (L.)	Precio kg (L.)
Enero	4,500.00	60.00	270,000.00	6.67
Febrero	10,500.00	50.00	525,000.00	5.56
Marzo	12,000.00	40.00	480,000.00	4.44
Abril	15,000.00	30.00	450,000.00	3.33
Mayo	18,000.00	30.00	540,000.00	3.33
Junio	18,000.00	30.00	540,000.00	3.33
Julio	12,000.00	35.00	420,000.00	3.89
Agosto	4,500.00	60.00	270,000.00	6.67
Septiembre	2,400.00	60.00	144,000.00	6.67
Octubre	1,200.00	70.00	84,000.00	7.78
Noviembre	1,200.00	70.00	84,000.00	7.78
Diciembre	1,200.00	70.00	84,000.00	7.78
Promedio	8,375.00	50.42	324,250.00	5.60
TOTAL	100,500.00cajas =904,500 kg	Precio promedio US\$=3.15	3,891,000.00 =US\$243,187.50	Precio promedio US\$= 0.33

Fuente: encuesta compradores de mora, CERTEC (2001). Adaptada por el autor.
Tasa de cambio = L.16.7/ 1 US\$.

Asumiendo que no existirán cambios en los niveles de producción, para que la planta procese una tonelada por hora, con un rendimiento del 80%, deberá absorber el 70% de la producción de la Sierra de La Paz, obteniendo así, una oferta diaria de 8,800 kg de mora fresca o 7,040 kg de fruta útil. Esta provendría de Guajiquiro, Opatoro y Marcala principalmente, que concentran el 82% de la producción y cuya planta se ubicaría en el lugar más equidistante a los tres sitios. El Cuadro 23 muestra los volúmenes que produciría cada zona.

5.2.2 Localización de la planta

Para ubicar la planta, se propone utilizar el método de centro de gravedad, técnica matemática utilizada para encontrar una localización para una planta única que da servicio a un número de zonas productoras. El método toma en consideración la localización de los mercados y los costos de embarque al encontrar la mejor localización para una planta central.

El primer paso en el método del centro de gravedad es colocar las localidades en un sistema de coordenadas. Estas coordenadas fueron georeferenciadas con GPS y son fácilmente localizadas sobre un mapa común.

El centro de gravedad esta determinado por las ecuaciones 1 y 2.
Centro de gravedad de x

$$C_x = \frac{\sum d_{ix} \cdot W_i}{\sum W_i} \quad (1)$$

$$C_y = \frac{\sum d_{iy} \cdot W_i}{\sum W_i} \quad (2)$$

Donde:

C_x = coordenada x del centro de gravedad

C_y = coordenada y del centro de gravedad

d_{ix} = coordenada x de la localidad i

d_{iy} = coordenada y de la localidad i

W_i = volúmenes de bienes transferidos a, o desde la localidad i

El método de gravedad asume que el costo es directamente proporcional tanto a la distancia, como al volumen embarcado. La localización ideal es aquella que minimiza la distancia ponderada entre la planta y sus salidas de detalle, es decir, donde la distancia está ponderada por el número de contenedores embarcados (Render, 1996). De esta manera se tiene el Cuadro 24.

Cuadro 24 . Estimado aproximado del volumen de oferta para la planta.

Región	Producción diaria en kg	% Del total	Oferta planta en kg	% De la zona	C_x	C_y
GUAJQUIRO	6,430.00	51.29	5,000.00	78	13	18
OPATORO	2,250.00	17.95	2,000.00	89	11	15
MARCALA	1,607.00	12.82	1,000.00	62	14	9.5
YARULA	964.00	7.69	500.00	52	12.5	7
SANTA ANA	643.00	5.13	300.00	47	10	13
SANTA HELENA	482.00	3.84				
CABAÑAS	160.00	1.28				
TOTAL	12,536.00	100.00%	8,800.00	70% del total diario.		

Fuente: Presente investigación.

Así:

$$C_x = \frac{(13)(5,000) + (11)(2,000) + (14)(1,000) + (12.5)(500) + (10)(300)}{5,000 + 2,000 + 1,000 + 500 + 300} = \frac{110,250}{8,800}$$

$$C_y = \frac{(18)(5,000) + (15)(2,000) + (9.5)(1,000) + (7)(500) + (13)(300)}{5,000 + 2,000 + 1,000 + 500 + 300} = \frac{136,900}{8,800}$$

$$C_x = 12.5 \quad C_y = 15.5$$

Esta localización (12.5 y 16) se muestra con la cruz en la Figura 25, punto cercano de Guajiquiro y Opatoro principalmente.

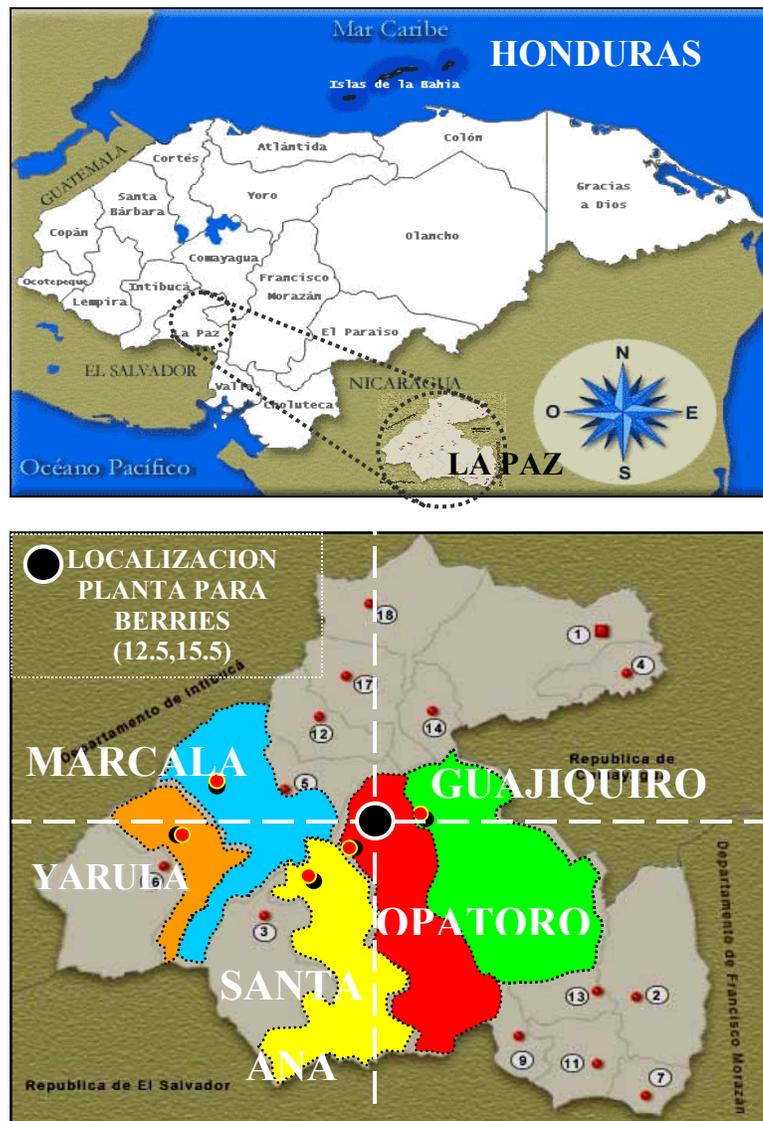


Figura 25. Mapa de Honduras, La Paz, y de los 4 municipios donde se ejecutaría el proyecto. Fuente: FHIA, adaptado por el autor.

5.3 PERSPECTIVAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

El análisis realizado en este apartado es un esbozo preliminar que contextualiza los alcances de las propuestas presentadas. Su propósito es dar luces sobre el aspecto económico y financiero, sin embargo, se sugiere la realización de un estudio de factibilidad que corrobore y complemente la información presentada.

El análisis se segmenta en dos posiciones:

- En las actividades económicas de los recolectores.
- En las actividades económicas y análisis financiero de la planta agroindustrial.

5.3.1 Actividades económicas de los recolectores

Como se vio en el apartado 5.1, se busca mejorar los ingresos de los recolectores a través de dos formas:

- Incremento en la productividad.
- Estabilización e incremento del precio de venta.

El primero se da a través de la puesta en marcha de las medidas sugeridas y de otras que surgirán en el desarrollo del proyecto.

En cuanto a la estabilización e incremento del precio de venta, éste debe ser consistente con el deseo de establecer en la región una cultura empresarial en la que ambas partes obtengan sus beneficios. Se trata pues de una negociación que puede involucrar al intermediario, pero debe asegurar una compra justa a los recolectores.

Desde el punto de vista del recolector, el presente estudio sitúa la compra de materia prima bajo dos escenarios base:

1. Compra con los actuales volúmenes de recolección (20 kg persona / día) .
2. Compra con los futuros volúmenes de recolección (40 kg persona / día).

A partir de estos escenarios se conforma un rango típico de posibles precios, pero que va a tener su límite, para este caso, según el mercado de la planta agroindustrial. La planta propone un precio base y otorga un premio o un castigo según la calidad de la materia prima, aunque este proceso es paulatino. Se debe considerar la realización de contratos entre los recolectores y la planta, o recolectores, intermediarios y la planta, a fin de asegurar el aprovisionamiento de materia prima durante toda la temporada.

Para efectos del presente estudio, se presentan tres tipos de compra que ilustran la situación para el recolector (Cuadro 25) y que son:

- Compra de materia prima al precio mensual actual y al volumen actual de recolección (20 kg persona / día. Precio referido del Cuadro 23).
- Compra de materia prima al precio mensual actual de mercado y al nuevo volumen de recolección (40 kg persona / día (Apartado 5.1.2.2 y Cuadro 23)).
- Compra de materia prima al precio promedio anual durante toda la temporada (Cuadro 23) que es de US\$ 0.33 (5.6 Lempiras).

Cuadro 25. Análisis de ingresos del recolector en distintos escenarios por temporada (L.)

Mes	Precio actual del mercado/kg	Precio promedio anual	Ingresos actuales día	Ingresos actuales mes	Ingresos futuros precios actuales día	Ingresos futuros precios actuales mes	Ingresos futuros precio promedio anual día	Ingresos futuros precio promedio anual mes
ENERO	6.67	5.60	133.33	2,668.00	266.67	5,333.40	224.00	4,480.00
FEBRERO	5.56	5.60	111.11	2,224.00	222.22	4,444.40	224.00	4,480.00
MARZO	4.44	5.60	88.89	1,776.00	177.78	3,555.60	224.00	4,480.00
ABRIL	3.33	5.60	66.67	1,332.00	133.33	2,666.60	224.00	4,480.00
MAYO	3.33	5.60	66.67	1,332.00	133.33	2,666.60	224.00	4,480.00
JUNIO	3.33	5.60	66.67	1,332.00	133.33	2,666.60	224.00	4,480.00
JULIO	3.89	5.60	77.78	1,556.00	155.56	3,111.20	224.00	4,480.00
AGOSTO	6.67	5.60	133.33	2,668.00	266.67	5,333.40	224.00	4,480.00
INGRESO TOTAL EN LA TEMPORADA(1)								
TOTAL TEMPORADA(1)				14,888.00		29,777.80		35,840.00
Total Temporada en Dólares US\$				891.50		1,783.10		2,146.11
(1) La temporada dura 7 meses de 20 días cada mes.								

Fuente: Presente investigación. Tasa de cambio = L.16.7 / 1 US\$

Se puede observar la duplicación del ingreso efecto de la duplicación de la recolección debida al incremento en la productividad que se obtendría bajo el esquema de recolección propuesto en el estudio. En la Figura 26 se detalla la diferencia de ingresos según los escenarios propuestos.

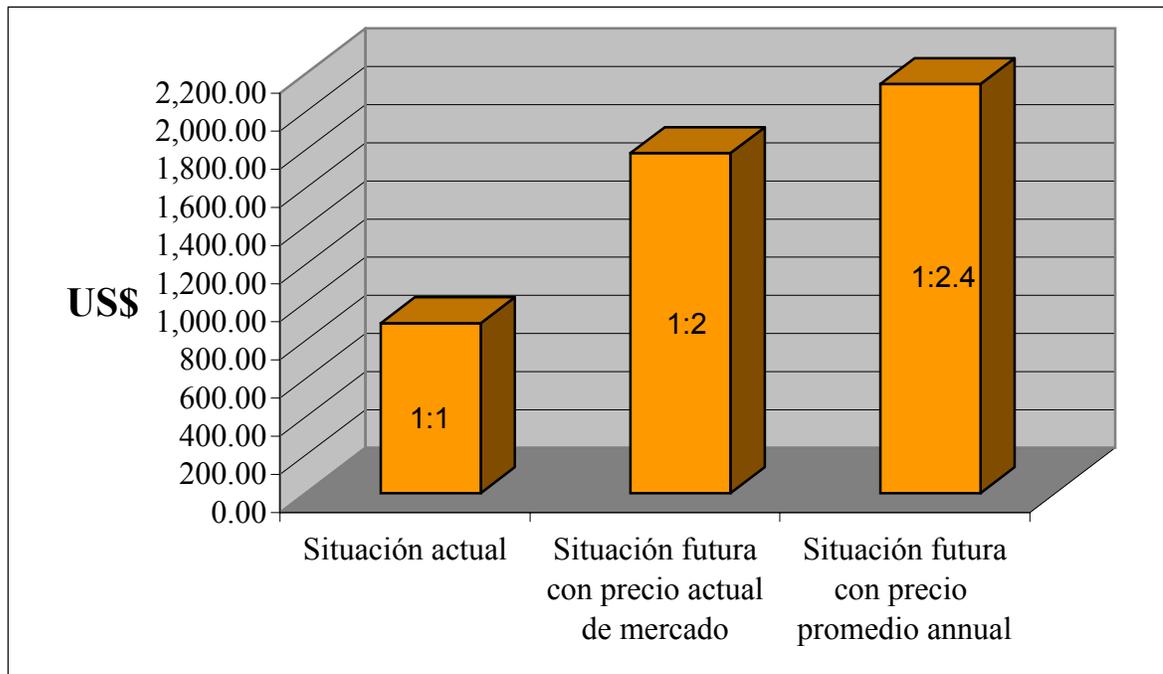


Figura 26. Ingresos por temporada para un recolector de mora silvestre de Guajiquiro. Los números en el centro de las columnas indican la eventual relación entre la situación actual y futura. Tasa de cambio = L.16.7/ 1 US\$

Los ingresos y egresos diarios de un recolector para esta región se presentarían de la siguiente manera (Cuadro 26).

Cuadro 26. Utilidades diarias de un recolector de mora silvestre promedio en Guajiquiro bajo el esquema actual y proyectado según la propuesta del estudio.

Actividad	Ingresos en Lempiras situación actual	Ingresos en Lempiras situación futura
Por recolección de mora	93.00	224.00
	Egresos diarios	Egresos diarios
Comida	30.00	30.00
Transporte (promedio)	10.00	10.00
Utilidades diarias	53.00	184.00

Fuente: Presente investigación. Tasa de cambio = 16.7 L / 1 US\$

En la situación futura, el recolector estaría ganando en promedio 3.5 veces más.

5.3.2 Actividades económicas y financieras de la planta agroindustrial para berries

5.3.2.1 Actividades económicas. La inversión inicial de la empresa será de US\$ 466,500 dólares. El cuadro 27 muestra el resumen de las áreas. Ver con mayor detalle en el Anexo 5.

Cuadro 27. Cuadro de inversiones. En US\$

Maquinaria y Equipo	136,000.00	29.16%
Frío	134,900.00	28.92%
Resumen de obras civiles	70,553.00	15.12%
Capital de trabajo	54,988.38	11.79%
Materiales y suministros	25,050.00	5.37%
Transporte	15,500.00	3.32%
Agua industrial	10,000.00	2.14%
Vapor	10,000.00	2.14%
Energía eléctrica	9,000.00	1.93%
Trámites legales	350.00	0.08%
Accesorios de seguridad	125.00	0.03%
Total	466,466.38	100.00%

Fuente: Presente investigación. Tasa de cambio = L.16.7 / 1US\$.

La mayor participación de capital invertido está dada por la maquinaria y el equipo. Como unidad de inversión, el frío se sitúa por encima de las obras civiles, lo que muestra la relevancia de éste en el proceso global. El capital de trabajo es el flujo de efectivo necesario para la operación de la planta durante un mes.

Respecto al monto total de la inversión, se financiaría el 49% con prestamos bancarios, el 51% con capital propio y tendrá un año de gracia (Anexo 11). Debido a las fluctuaciones de la tasa de interés, se considera un préstamo comercial con tasa de 10% para el financiamiento del proyecto, la cual podría ser mayor o menor al momento de la gestión del financiamiento.

El costo unitario total de la mora silvestre es de US\$ 0.46 y el precio de venta para el producto terminado es de US\$ 1.20 / kg (Anexo 6).

El estudio proyecta el flujo de caja para cinco años (Cuadro 28) de acuerdo a los datos presentados en los Anexos 5 al 13.

5.3.2.2 Análisis financiero. Los índices financieros para el análisis de este proyecto fueron la Tasa Interna de retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN), el Punto de Equilibrio (PE), la Rentabilidad sobre costos y el Período de Recuperación.

Cuadro 28. Flujo de caja de la planta para *berries*.

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inversión	466,466.38					
Ingresos		1,209,600.00	1,209,600.00	1,209,600.00	1,209,600.00	1,209,600.00
Costos de producción		594,038.86	649,027.24	649,027.24	649,027.24	649,027.24
UTILIDAD BRUTA		615,561.14	560,572.76	560,572.76	560,572.76	560,572.76
Gastos de administración		10,833.33	10,833.33	10,833.33	10,833.33	10,833.33
UTILIDAD OPERATIVA		604,727.80	549,739.42	549,739.42	549,739.42	549,739.42
Depreciación		38,428.02	38,428.02	38,428.02	38,428.02	38,428.02
Interés		22,648.84	22,648.84	16,986.63	11,324.42	5,662.21
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		543,650.95	488,662.56	494,324.77	499,986.98	505,649.19
Impuestos (12%)		65,238.11	58,639.51	59,318.97	59,998.44	60,677.90
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		478,412.83	430,023.06	435,005.80	439,988.55	444,971.29
Capital de trabajo						54,988.38
Pago capital		0.00	56,622.10	56,622.10	56,622.10	56,622.10
Depreciación		38,428.02	38,428.02	38,428.02	38,428.02	38,428.02
FLUJO NETO EFECTIVO	(466,466.38)	516,840.85	411,828.98	416,811.73	421,794.47	481,765.60
Utilidad sobre las ventas		42.73%	34.05%	34.46%	34.87%	39.83%
Tasa de descuento	14%					
TIR	97%					
VAN	\$1,085,078.00					

Fuente: Presente investigación.

El indicador llamado *Valor Actual Neto (VAN)* es simplemente la suma actualizada al presente de todos los beneficios, costos e inversiones del proyecto. Si el proyecto llegara a realizarse, se esperaría recibir un Valor Actual Neto de US\$ 1,085.078.00.

La *TIR* puede interpretarse como un promedio ponderado de rentabilidades. Esto implica que al interpretarse su resultado algunos lo vean como la máxima tasa que soporta el proyecto. Este indicador puede ser relativo a la tasa de interés que devenga el inversionista, en donde el resultado del presente es de 97%, el cual es excelente ya que sobrepasa con creces el costo de oportunidad, la cual es de 14%, cuya Tasa Neta Diferencial (TND) es un 83%.

En resumen, de acuerdo al VAN y el TIR obtenido, el proyecto es financieramente factible y es aconsejable realizar la inversión.

Otros aspectos considerados se presentan en el Cuadro 29.

Cuadro 29. Otros índices financieros planta para *berries*.

Unidades Producidas	1,008,000.00
Costos Variables Totales	649,027.24
Costos Fijos Totales	49,261.35
Precio de Venta unitario	1.20
Costo variable unitario	0.64
Margen de Contribución	0.56
Punto de Equilibrio	88,580.00
Costo unitario total	0.69
Rentabilidad sobre costos	73%
Período de recuperación de la inversión	1 año .

Fuente: Presente investigación.

Para que la planta cubra todos sus costos tiene que producir un mínimo de 88,580.00 kg. Por cada dólar que se gasta se retorna US\$1 y 0.73 más. Con 1 año de operación se estaría recuperando la inversión.

6. CONCLUSIONES

- El estudio reconoció la situación actual de la mora silvestre en Honduras, una fruta con gran potencial comercial, pero que ha sido subestimada, pues se produce naturalmente sin mayor esfuerzo. De la caracterización realizada los aspectos más relevantes son:
 - En el mercado se comercializa con distintas unidades de medida.
 - Son muy escasas las plantaciones y la mayoría de la mora presente en el mercado proviene de actividades de recolección silvestre.
 - La especie que más se comercializa es la *Rubus miser* o “mora comercial”.
 - La especie *Rubus hondurensis* o “morita” es más escasa pero es más resistente.
 - La recolección se realiza principalmente entre los meses de enero a agosto variando los precios de acuerdo a la oferta.
 - La recolección es deficiente, hecho que se refleja en la calidad del producto final y en el bajo rendimiento para el recolector.
 - La mora silvestre se produce principalmente en las tierras altas (>1700msnm) de los departamentos de Francisco Morazán, El Paraíso, La Paz-Intibucá y La Esperanza.
 - Uno de los mayores sitios de producción es La Sierra de la Paz donde actualmente se producen 1,755 TM mora silvestre/ año.
 - La mora silvestre se procesa a nivel nacional principalmente para la elaboración de concentrados y refrescos.
 - Los principales puntos de venta en Honduras son las ciudades de Tegucigalpa y San Pedro Sula.

- En general, la mora silvestre es una materia prima local que reúne las condiciones necesarias para un desarrollo agroindustrial rural y que sirve para los propósitos nacionales de reducción de la pobreza campesina. Con el modelo de recolección propuesto, se estarían duplicando los ingresos de los recolectores con bajas inversiones, generando trabajo indirecto para aproximadamente 210 familias. La propuesta agroindustrial presentada generaría 36 empleos directos. Todas estas actividades contribuirían a mitigar el éxodo rural, y por ende, sería una alternativa para bajar la presión sobre las ciudades.
- Si el proyecto de planta llegara a realizarse, se esperaría un *Valor Actual Neto (VAN)* de US\$ 1,085.078.00 y una *Tasa Interna de Retorno (TIR)* de 97%. El proyecto es técnica, económica y financieramente factible.

7. RECOMENDACIONES

Respecto a la continuación del estudio:

- Este estudio se realizó principalmente en temporada baja (julio-noviembre) por lo que se recomienda realizar mediciones complementarias en temporada alta (febrero-agosto) de modo que se afinen los resultados obtenidos.
- Se recomienda realizar análisis físicos, químicos y microbiológicos en temporada alta, para caracterizar de forma más detallada las 2 especies determinadas en el presente estudio.
- Para medir la productividad de la mora silvestre es más conveniente estudiar el rendimiento por km lineal que por hectárea; son muchas las variables (tamaño, longitud, tipo de suelo, condiciones agro climatológicas, etc.) que no se pueden controlar debido a la naturaleza propia de los sistemas productivos silvestres.
- Debido a que la mora está a la vera de los caminos, es muy importante implementar un plan de “Buenas Prácticas de Manufactura” a fin de garantizar que la higiene cumpla con los mínimos requeridos por la industria. Este aspecto es muy importante a considerar teniendo en cuenta las sanciones sufridas en el pasado por países productores como Guatemala.
- Presentar el estudio a instituciones de financiamiento cuyas carteras de crédito favorezcan fines de desarrollo socioeconómico rural.
- El crédito también se puede encausar a través de aquellos organismos que apoyan el desarrollo de etnias indígenas, como es el caso del pueblo Lenca en Honduras.
- Realizar alianzas con FUNDER y otras entidades de investigación rural para el impulso de la agroindustria rural.
- La ejecución del proyecto necesitaría de la promoción y del constante acompañamiento de campañas educativas, de capacitación y de apoyo logístico-técnico que encausen en el mediano y largo plazo el establecimiento de una cultura empresarial de calidad total. Sin esta cultura empresarial, el proyecto puede fracasar.
- Se recomienda realizar un estudio de factibilidad propiamente dicho, que enfatice en la disponibilidad eventual de compra-venta de materia prima para la planta y que

verifique los indicadores económicos y financieros proyectados en el presente estudio.

- Para las épocas de baja temporada, se recomienda operar la planta con frutas u hortalizas que tengan las características deseables en este proyecto, y que básicamente son:
 - Que se produzca con relativa facilidad en la región
 - Que se produzca en grandes volúmenes
 - Que requiera de uso intensivo de mano de obra

Respecto a la mora:

En resumen, hay cuatro factores críticos que influyen en la calidad final de la fruta: La manipulación, la temperatura, el tiempo transcurrido desde la cosecha y la altura de los empaques.

- Con respecto a la manipulación, se recomienda que a la cosecha y durante el proceso esta sea mínima.
- Debe ser cosechada en las horas más frescas del día y colocada en lugares sombreados y ventilados. Si por motivos de fuerza mayor se da una exposición al sol, la fruta se decolora y se reduce sustancialmente su vida útil (debe considerarse que almacenada entre 0 y 1 °C tiene una vida útil de una semana).
- La fruta fresca debe ser comercializada lo más pronto posible. Se deben utilizar empaques con paredes lisas (no canastos) y es fundamental que estos sean de poca altura. Esto se demuestra con este ejemplo:
- Si se mantiene el producto por dos días en un empaque de 12 cm de altura, se obtendrá apenas un 50% de fruta sana si se deja a temperatura ambiente. Con tres días de almacenamiento en esas mismas condiciones, ya se habrán producido entre 9 y 10 cm de jugo.

8. BIBLIOGRAFÍA

AGEXPRONT (Asociación gremial de exportadores de productos no tradicionales, GT). 1999. Mora Aspectos de producción: Descripción técnica del cultivo. Guatemala. AGEXPRONT.10p.

Alvarado, A.L. 2002. Servicio de Información de Mercados, Costa Rica 1 Boletín Quincenal 19:MORA (Rubus) (en línea). Consultado 05 jun. 2002. Disponible en: http://www.mercanet.cnp.go.cr/SIM/Frutas_y_Vegetales/documentospdf/mora.pdf

Banco Mundial. 2002. Regiones y países: Honduras (en línea). Consultado 20 oct.2002. Disponible en: <http://www.bancomundial.org/>

Bokenfohr, B. 1992. El moral híbrido y criollo en Costa Rica: Guía sobre aspectos agronómicos del cultivo. Santa María de Dota, Costa Rica. MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, CR) 19 p.

CCI (Corporación Colombia Internacional). 1999. Mora (en línea). Consultado 04 jun. 2002. Disponible en: <http://www.cci.org.co/publicaciones/Perfil%20de%20producto/perfilmora4.html>

Cerdas, M.; Montero, M.2002. Mercanet: Manejo de Poscosecha de mora (*rubus* sp.) (en línea). Consultado 06 jul.2002. Disponible en: <http://www.mercanet.cnp.go.cr>

CERTEC (Centro de Recursos y Tecnología, HN). 2001. Estudio de factibilidad para el procesamiento de concentrado y comercialización de la fruta de mora. San Pedro Sula, Honduras. CERTEC.76p.

CIPSA (Comercializadora Industrial de Productos y Servicios, MX). 2002. Rancho La Concordia (en línea). Consultado 06 jul. 2002. Disponible en: <http://www.allblueberries.com/productos2.htm>

Corzo, J.1995. Guía de producción, manejo poscosecha, mercadeo. Guatemala. 39p.

Deras, T.2002. Tratados de Libre Comercio de Honduras: Banco Central de Honduras COPADES / Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa. Zamorano, Honduras.

Di Caracalla, V.2002. Descripción General de los Procesos (en línea). Consultado 03 jul.2002. Disponible en: <http://www.fao.org/inpho/vlibrary/x0062s/X0062S08.htm>

Diccionario Norma. 1998. Santa Fe de Bogotá, Colombia.1300p.

FAOSTAT (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación). 2002. Base de datos estadísticos: Agricultura Mora (en línea). Consultado 27 ago.2002. Disponible en: <http://apps.fao.org/inicio.htm>

FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola). 2000. Cultivos para exportación en Honduras: Perfiles técnicos La Lima, Cortés, Honduras. p.53-54

FHIS (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola). 2001. Municipio de Opatoro, La Paz (en línea). Consultado 02 ago.2002. Disponible en: http://www.fhis.hn/app/show_municipio.asp?Dm_Codigo=10&Dd_Codigo=12

FUNDER (Fundación para el Desarrollo Rural, HN). 2001. Estudio de factibilidad para el procesamiento de concentrado y comercialización de la fruta de mora. San Pedro Sula, Honduras. 76p.

Ganuzo, E. 2001. Pobreza y políticas públicas para su abordaje en Centroamérica: Memoria conferencia internacional sobre reducción de la pobreza. Tegucigalpa, Honduras. p.5-30

Gobierno de la República de Honduras.2000. Documento preliminar: Estrategia de reducción de la pobreza. Tegucigalpa, Honduras.67p.

Hildebrand, P.; Rhoades, R. 1986. Perspectives on Farming Systems Research and Extention: The art of the informal agricultural survey. Lynne Rienner Publishers, Boulder, Colorado.

JICA (AGENCIA COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN). 1991. Plantas medicinales del Paraguay. 55p.

Jiménez, F; Lopera, J; Mariño, E; Romero, J. 2001. Gestión de la cadena agroindustrial. Santa Fe de Bogotá, Colombia. FUNDESAGRO. p.103 – 110.

Juver Alimentación S.A. 1999. Mundo de la Fruta (en línea). Consultado 02 jul.2002. Disponible en: <http://www.juver.com/>

Lanzadera, L. 2002. Cocinapatagonica. Licores, brebajes y otras hierbas. (en línea). Consultado 9 jun.2002. Disponible en: <http://ar.geocities.com/paseovip/cp0.html>

Muñoz, M. 1995. El mercado mundial de la frambuesa y zarzamora. Chapingo, México. 91p.

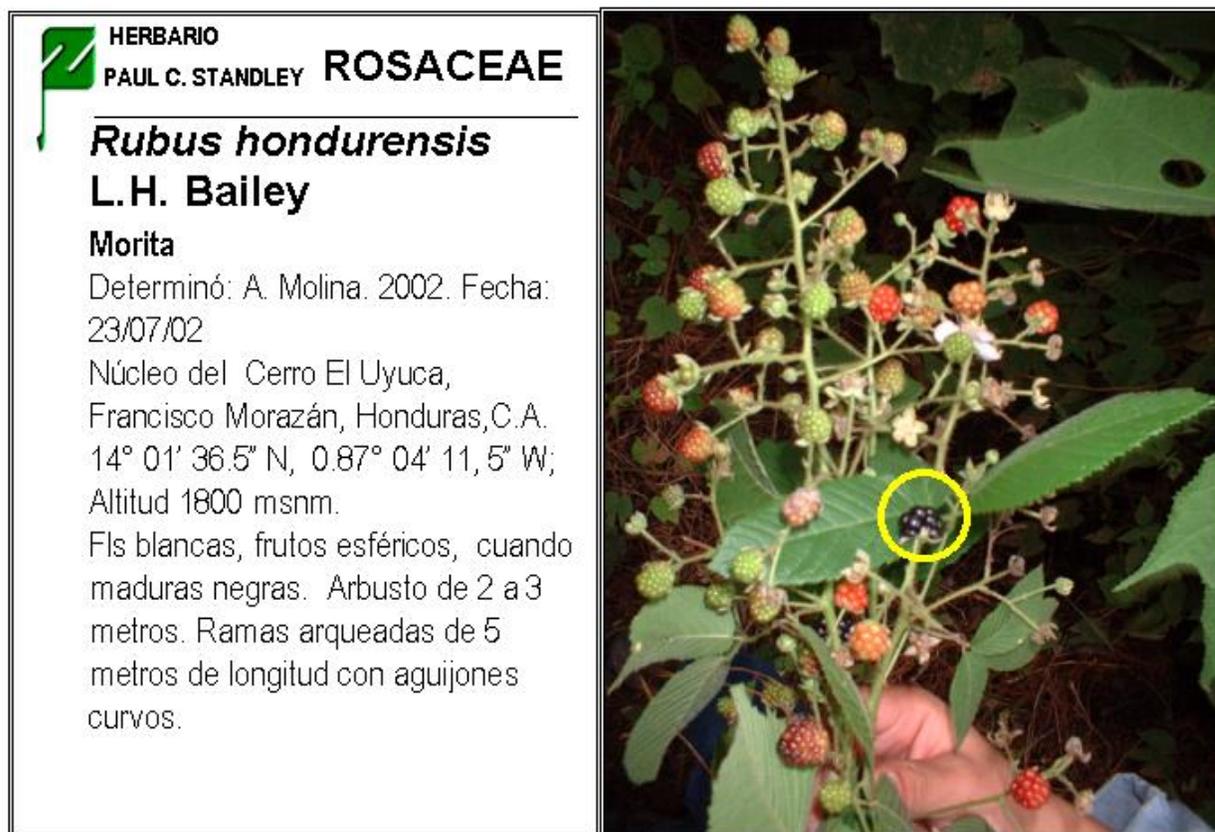
Picha, D. 1998. Guía para la producción de mora en Centroamérica: Proyecto PROEXAG II. Bajo los auspicios de USAID. Ciudad de Guatemala, Guatemala. 39p.

Render, B; Heizer, Y. 1996. Principios de Administración de Operaciones. Pearson. México.624p.

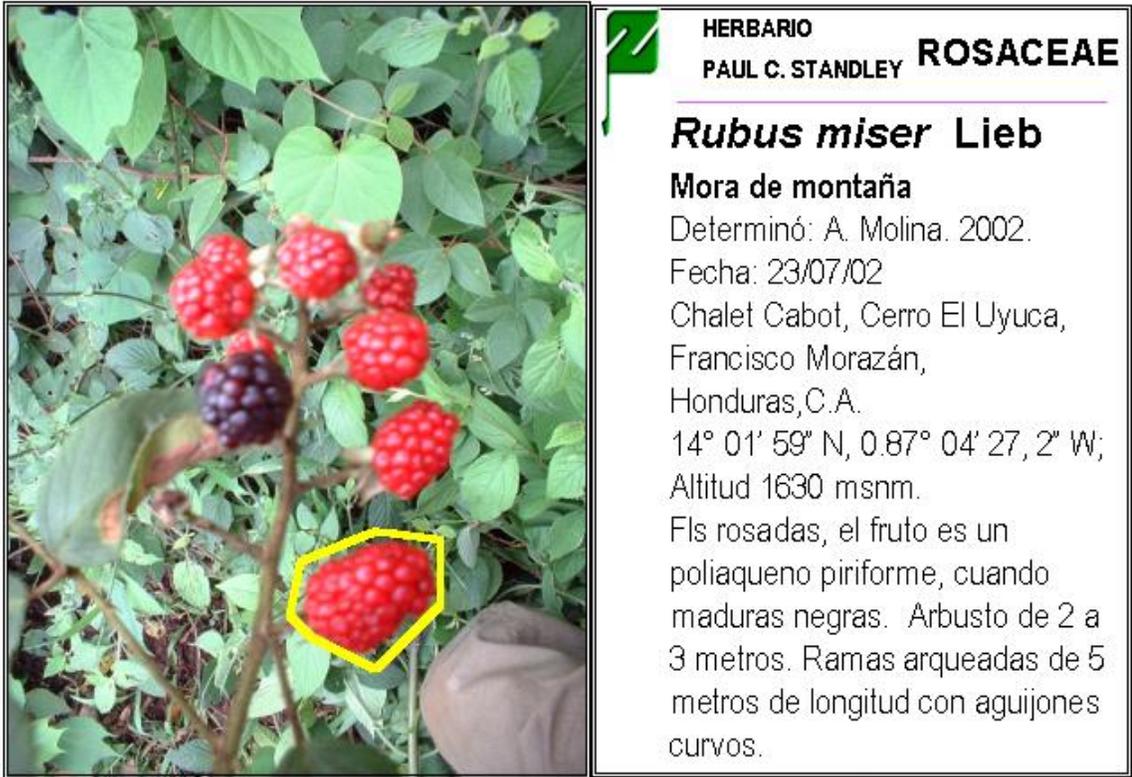
Revista Honduras Internacional. 2002. Situación nacional, ingresos. (en línea). Consultado 13 jun.2002. Disponible en: http://www.hondurasri.com/perfiles/situacion_social/ingresos/INGRESOS.htm

SIMPHA (Sistema de información de mercados de productos agrícolas de Honduras). 2002. Mora: Precio promedio mensual nominal en mercados de Honduras. Años de 1997 al 2001. p64

9. ANEXOS

Anexo 1. *Rubus hondurensis* L.H. Bailey. “Morita”.***Mora Silvestre****Caracterización*

Anexo 2. *Rubus miser* Lieb. “Mora de montaña”.



HERBARIO

PAUL C. STANDLEY

ROSACEAE

***Rubus miser* Lieb**

Mora de montaña

Determinó: A. Molina. 2002.

Fecha: 23/07/02

Chalet Cabot, Cerro El Uyuca,
Francisco Morazán,
Honduras, C.A.

14° 01' 59" N, 0.87° 04' 27, 2" W;
Altitud 1630 msnm.

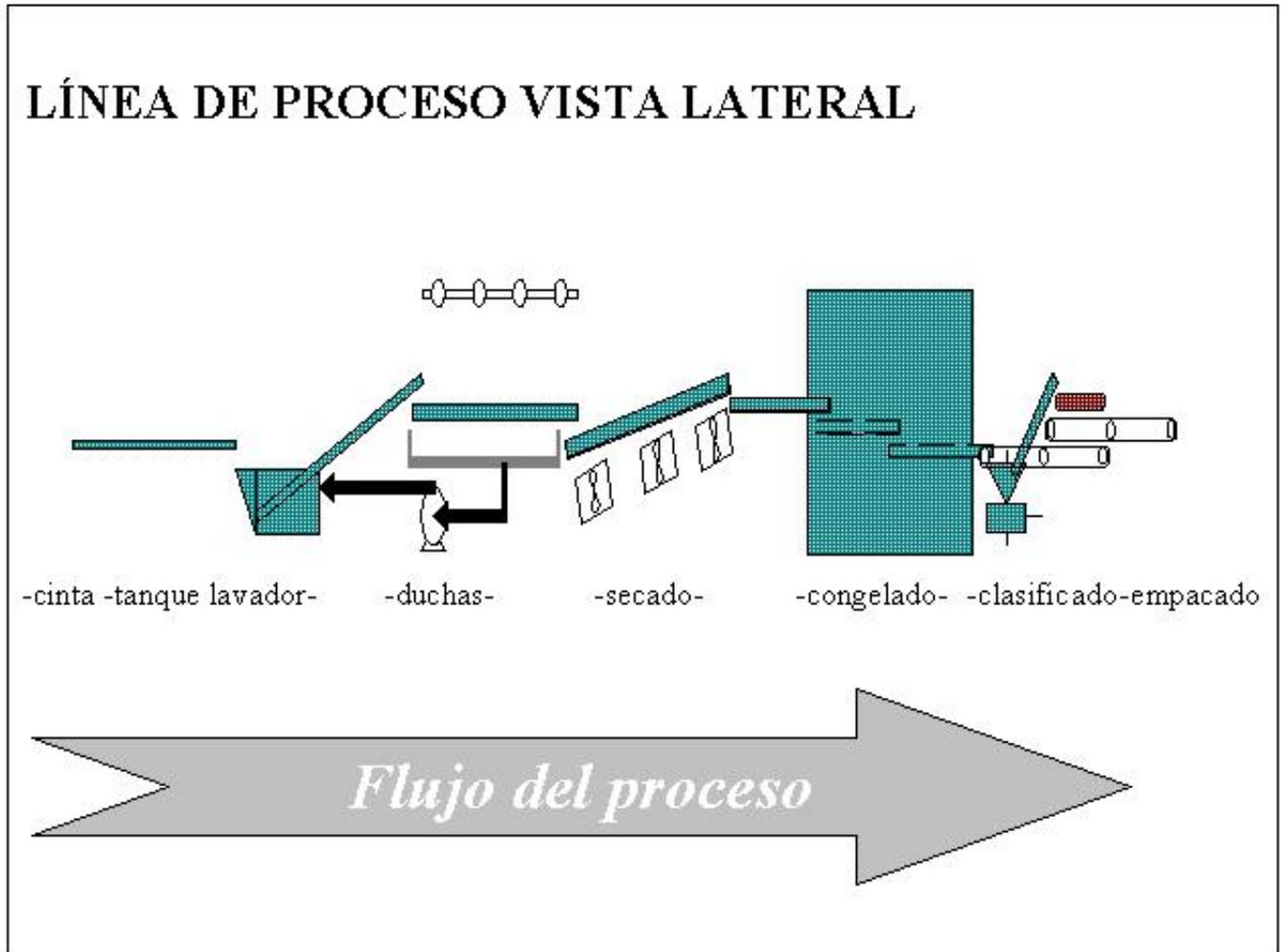
Fls rosadas, el fruto es un poliaqueno piriforme, cuando maduras negras. Arbusto de 2 a 3 metros. Ramas arqueadas de 5 metros de longitud con aguijones curvos.

Mora Silvestre

Caracterización

Anexo 3 A. Manual guía rápida para el uso del GARMIN GPS 76.

Anexo 3 B. Manual guía rápida para el uso del GARMIN GPS 76. Continuación.

Anexo 4 B. Vista lateral planta para *berries*.

Anexo 5 A. Plan de Inversiones.

Resumen de Obras Civiles	Un	Cantidad	US\$/UN	US\$	%
Área de Servicios (Calderas, sala Máquinas)	m2	25.00	249.12	6,228.00	1.34
Oficinas	m2	20.00	470.50	9,410.00	2.02
Galpón de Procesos	m2	200.00	214.38	42,875.00	9.19
Bodegas Materiales	m2	20.00	193.75	3,875.00	0.83
Pavimentos	m2	25.00	138.40	3,460.00	0.74
Baños	m2	10.00	470.50	4,705.00	1.01
Total				70,553.00	15.12
Energía Eléctrica	Un	Cantidad	US\$/UN	US\$	%
Proyecto Eléctrico	GI	1.00	500.00	500.00	0.11
Tablero Eléctrico con sus Disyuntores y sus equipos de medición	GI	1.00	1,000.00	1,000.00	0.21
Malla de puesta a tierra de Alta Tensión	GI	1.00	1,000.00	1,000.00	0.21
Malla de puesta a tierra de Baja Tensión	GI	1.00	500.00	500.00	0.11
Canalizaciones Subterráneas y escalerillas Porta conductores	GI	1.00	200.00	200.00	0.04
Obras Civiles de instalación de Transformadores	GI	1.00	2,500.00	2,500.00	0.54
Instalación Eléctrica Sala de Procesos	GI	1.00	1,500.00	1,500.00	0.32
Instalación Eléctrica de Fuerza para procesos	GI	1.00	800.00	800.00	0.17
Varios No Previstos	GI	1.00	1,000.00	1,000.00	0.21
Total				9,000.00	1.93
Agua Industrial	Un	Cantidad	US\$/UN	US\$	%
Montaje General	GI	1.00	10,000.00	10,000.00	2.14
Total				10,000.00	2.14
Vapor	Un	Cantidad	US\$/UN	US\$	%
Caldera de Petróleo para vapor	GI	1.00	10,000.00	10,000.00	2.14
Total				10,000.00	2.14
Frió	Un	Cantidad	US\$/UN	US\$	%
Compresor N200VL-HE-TS de 142,500 Kcal/hora 35/-40300 HP	UN	1.00	51,000.00	51,000.00	10.93
Condensadores evaporativos 346,130 Kcal/hora	UN	1.00	7,100.00	7,100.00	1.52
Recibidor de amoníaco 800 litros, 600mm diámetro x 2,900 mm largo.	UN	1.00	3,200.00	3,200.00	0.69
Tanque de baja presión 930 litros de 800mm diam x 4,100 mm largo.	UN	1.00	6,200.00	6,200.00	1.33
Bombas de amoníaco 3m3/hora	UN	1.00	7,000.00	7,000.00	1.50
Serpentina para el evaporador 850 m2	UN	1.00	12,750.00	12,750.00	2.73
Ventiladores de 6HP, 30,000m3/h	UN	5.00	430.00	2,150.00	0.46
Válvulas y controles	UN	1.00	6,500.00	6,500.00	1.39
Tablero electrónico	UN	1.00	8,000.00	8,000.00	1.72
Montaje mecánico eléctrico maquina y túnel de 15 metros	GL	1.00	31,000.00	31,000.00	6.65
Total				134,900.00	28.92
MATERIALES Y SUMINISTROS	Un	Cantidad	US\$/UN	US\$	%
Básculas de mesa	UN	5.00	100.00	500.00	0.11
Selladora de bolsa plástica	UN	1.00	450.00	450.00	0.10
Bandejas plásticas	UN	3,000.00	8.00	24,000.00	5.15
Teléfono celular	UN	1.00	100.00	100.00	0.02
TOTAL				25,050.00	5.37

Anexo 5 B. Continuación plan de inversiones.

EQUIPO Y MAQUINARIA	Un	Cantidad	US\$/UN	US\$	%
Cinta No.1	UN	1.00	6,000.00	6,000.00	1.29
Estanque lavador	UN	1.00	15,000.00	15,000.00	3.22
Cinta de aspersión	UN	1.00	10,000.00	10,000.00	2.14
Cinta sopladora	UN	1.00	10,000.00	10,000.00	2.14
Elevador 1	UN	1.00	5,000.00	5,000.00	1.07
Elevador 2	UN	1.00	10,000.00	10,000.00	2.14
Túnel de congelación (1 TON)	UN	1.00	50,000.00	50,000.00	10.72
Calibradora	UN	1.00	5,000.00	5,000.00	1.07
Cinta de inspección	UN	1.00	5,000.00	5,000.00	1.07
Contenedores de 20 TON.	UN	2.00	10,000.00	20,000.00	4.29
Total				136,000.00	29.16
				US\$	
TRANSPORTE	Un	Cantidad	US\$/UN	US\$	%
Vehículo recolector	UN	1.00	4,500.00	4,500.00	0.96
Vehículo con sistema de enfriamiento Termo king	UN	1.00	11,000.00	11,000.00	2.36
Total				15,500.00	3.32
TRAMITES LEGALES	Un	Cantidad	US\$/UN	US\$	%
Constitución legal de la empresa	GL			220.00	0.05
Licencia sanitaria	GL			65.00	0.01
Registro sanitario	GL			65.00	0.01
Total				350.00	0.08
				US\$	
ACCESORIOS DE SEGURIDAD				125.00	0.03
				US\$	
CAPITAL DE TRABAJO				54,988.38	11.79
				US\$	
GRAN TOTAL				466,466.38	100
				US\$	

Definición de Unidades:

UN Unidad
 GL Global
 m2 Metros Cuadrados
 m3 Metros Cúbicos
 kg Kilos
 ML Metros lineales
 CU Cada Uno

Anexo 6. Costo de Materia Prima.

	Unidad	Consumo	C. Unitario	C. Unitario	Cantidad	US\$/Año
		Unitario	L./kg	US\$/Unid	Total	
Materia Prima	kg	1.00	5.60	0.34	1,200,000.00	402,395.21
Transporte a Planta	kg	1.00	0.40	0.02	1,200,000.00	28,742.51
Pago a Intermediario	kg	1.00	1.60	0.10	1,200,000.00	114,970.06
					US\$/Año	546,107.78
					US\$/kg	0.46
Materiales de Envase e Insumos						
	Unidad	Consumo		C. Unitario	Cantidad	US\$/Año
		Unitario		US\$/Unid	Total	
Producción anual	kg PTT				1,008,000.00	
Hipoclorito de sodio	Litros	0.0002	MP.	1.32	184.80	243.94
Bolsas Plásticas	Unidades	0.07	PTT	0.02	67,200.00	1,440.00
Cajas de cartón	Unidades	0.07	PTT	0.29	67,200.00	19,200.00
Cinta Adhesiva 3M	Metros	0.13	PTT	0.00	134,400.00	384.00
Etiquetas	Unidades	0.13	PTT	0.01	134,400.00	1,920.00
Tinta	Litros	0.00	PTT	2.00	336.00	672.00
					US\$/Año	23,859.94
					US\$/Kg	0.02

Anexo 7. Sueldos.

SUELDOS	Cantidad	L./día	\$US día	\$US Total día	US\$ mensual	\$US anual
Costos Variables						
SUELDO CONDUCTOR	2	200	11.90	23.81	476.19	3,333.33
SUELDO OPERARIO	31	150	8.93	276.79	5,535.71	38,750.00
SUELDO SUPERVISOR	1	400	23.81	23.81	476.19	3,333.33

Costo Anual US\$/Año 45,416.67

Costo Unitario US\$/Kg 0.0378

Costos Fijos						
SUELDO SECRETARIA	1	200	11.90	11.90	238.10	1,666.67
SUELDO GERENTE	1	1,100	65.48	65.48	1,309.52	9,166.67
TOTAL SUELDO ADMINISTRATIVO	2	1,300.0	77.38	\$ 77.38	\$ 1,547.62	\$ 10,833.33
TOTAL	2	1,300.0	77.38	\$ 77.38	\$ 1,547.62	\$ 10,833.33

Costo Anual US\$/Año 10,833

SUELDO CONDUCTOR	Información de mercado
SUELDO OPERARIO	Información de mercado
SUELDO SUPERVISOR	Información de mercado
SUELDO SECRETARIA	Información de mercado
SUELDO GERENTE	Información de mercado
TOTAL SUELDO OPERARIOS	Información de mercado
TOTAL SUELDO ADMINISTRATIVO	Información de mercado

Anexo 8. Suministros.

EQUIPO Y MAQUINARIA	Un	E.E. KWH	Agua M3/hr
Cinta No.1	UN	1.00	0.00
Estanque lavador	UN	1.00	1.00
Cinta de aspersion	UN	1.00	2.00
Cinta sopladora	UN	10.00	0.00
Elevador 1	UN	1.50	0.00
Elevador 2	UN	1.50	0.00
Túnel de congelación (1 TON)	UN	20.00	2.00
Calibradora	UN	1.50	0.00
Cinta de inspección	UN	1.00	0.00
Contenedores de 20 TON.	UN		0.00
Sala máquinas	UN	130.00	2.00
Bomba Pozo	UN		
Oficinas	UN		
Sala Envasado	UN	10.00	1.00
Total por Hora		178.50	8.00

	E.E.	Agua
	US\$/KWH	US\$/M3
Costo Unitario	0.0714	0.0357

	E.E.	Agua
	US\$/Kg	US\$/Kg
Costo Unitario	0.0128	0.0003

Anexo 9. Capital de trabajo.

Capital de trabajo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima	546,108	546,108	546,108	546,108	546,108
Insumos	41,860	41,860	41,860	41,860	41,860
Mano de obra	56,250	56,250	56,250	56,250	56,250
Servicios	15,643	15,643	15,643	15,643	15,643
TOTAL	659,861	659,861	659,861	659,861	659,861
% Interés	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Intereses C. de Trabajo	65,986	65,986	65,986	65,986	65,986

Anexo 10. Depreciación.

Depreciación						
Inversiones iniciales	Valor inicial (US\$)	Años	Valor residual (US\$)	Depreciación anual (US\$)	Depreciación mensual (7 meses)	Depreciación semanal
Infraestructura	239,978.00	10.00	23,997.80	21,598.02	3,085.43	771.36
Equipo	156,000.00	10.00	15,600.00	14,040.00	2,005.71	501.43
Transporte	15,500.00	5.00	1,550.00	2,790.00	398.57	99.64
TOTAL	411,478.00		41,147.80	38,428.02	5,489.72	1,372.43

Anexo 11. Préstamo.

Calendario de Amortización de Préstamo					
Monto Solicitado:		226,488	Pago Anual		
Tasa de Interés:		10.00%	\$59,747.06		
Periodo de gracia		1.00			
Plazo en Años:		5.00			
Pago total \$298,735.32					
	Balance			Balance	Pago
Año	Saldo	Interés	Pago	Saldo	Cuota
	Anterior	Pagado	Capital	Actual	Anual
1	226,488.38	22,648.84	0.00	226,488.38	22,648.84
2	226,488.38	22,648.84	56,622.10	169,866.29	79,270.93
3	169,866.29	16,986.63	56,622.10	113,244.19	73,608.72
4	113,244.19	11,324.42	56,622.10	56,622.10	67,946.51
5	56,622.10	5,662.21	56,622.10	0.00	62,284.30

Anexo 12. Ingresos y Egresos.

Cuadro de Ingresos y Egresos Año 1

Ingresos Totales Por Temporada

	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Ingreso total	
		kg	US\$/kg	US\$/temp	
Producto terminado	kg	1,008,000.00	1.20	1,209,600.00	Ver Anexo
Costos Totales					
	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Ing. total	
		kg/Año	US\$/kg MP	US\$/temp	
Costos Variables					
Materia Prima	kg	1,200,000.00	0.46	546,107.78	Ver Anexo 2
Mano de Obra	US\$/kg	1,200,000.00	0.04	45,416.67	Ver Anexo 3
Energía Eléctrica	US\$/kg	1,200,000.00	0.01	15,300.00	Ver Anexo 4
Agua	US\$/kg	1,200,000.00	0.00	342.86	Ver Anexo 4
Envases e Insumos	US\$/kg	1,008,000.00	0.02	23,859.94	Ver Anexo 2
Basura	US\$/kg	1,200,000.00	0.00	3,600.00	Ver Nota 1
Maquinaria	US\$/kg	1,200,000.00	0.00	2,400.00	Ver Nota 2
Fletes	US\$/kg	1,200,000.00	0.01	12,000.00	Ver Nota 3
Total de Costos Variables				649,027.24	
Costos Fijos					
Depreciaciones anuales				41,147.80	
Gastos de administración				10,833.33	Ver Anexo 3
Pago de intereses sobre prestamos				22,648.84	
Total de Costos Fijos Año 1				74,629.97	
Total de Costos Año 1				723,657.22	
Nota 1	Valor real obtenido desde otra planta				
Nota 2	Arriendo de maquinaria				
Nota 3	Fletes de Producto Terminado desde la Planta a Puerto Cortés				

Anexo 13. Flujo de caja.

Flujo de caja de la planta para <i>berries</i> .	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Inversión	466,466.38			
Ingresos		1,209,600.00	1,209,600.00	1,209,600.00
Costos de producción		594,038.86	649,027.24	649,027.24
UTILIDAD BRUTA		615,561.14	560,572.76	560,572.76
Gastos de administración		10,833.33	10,833.33	10,833.33
UTILIDAD OPERATIVA		604,727.80	549,739.42	549,739.42
Depreciación		38,428.02	38,428.02	38,428.02
Interés		22,648.84	22,648.84	16,986.63
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		543,650.95	488,662.56	494,324.77
Impuestos (12%)		65,238.11	58,639.51	59,318.97
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		478,412.83	430,023.06	435,005.80
Capital de trabajo				
Pago capital		0.00	56,622.10	56,622.10
Depreciación		38,428.02	38,428.02	38,428.02
FLUJO NETO EFECTIVO	-466,466.38	516,840.85	411,828.98	416,811.73
Valor actualizado		453,369.17	316,889.03	281,336.04
Tasa de descuento	14%			
TIR	97%			
VAN	\$1,085,078.00			
Utilidad sobre las ventas		42.73%	34.05%	34.46%
Margen bruto de contribución				
Periodo de recuperación (meses)	11.66			