

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA

APORTES PARA LA ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS  
DE LA COSECHA EXTRACTIVA DEL BUTIÁ:

CARACTERIZACIÓN SOCIAL Y ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL  
PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO DEL PALMAR DE *Butia odorata* (BARB.  
RODR.) NOBLICK DE CASTILLOS (ROCHA, URUGUAY)

por

Marcelo PIZZANELLI TORRADO  
Octavio XAVIER DINI

TESIS presentada como uno de  
los requisitos para obtener el  
título de Ingeniero Agrónomo

MONTEVIDEO  
URUGUAY  
2013

Tesis aprobada por:

Director: -----

Ing. Agr. Mercedes Rivas

-----

Lic. Juan Martín Dabezies

-----

Téc. Carlos Ayres

-----

Ing. Agr. Beatriz Bellenda

Fecha: 7 de julio de 2013

Autor: -----

Marcelo Pizzanelli

-----

Octavio Xavier Dini

## AGRADECIMIENTOS

A nuestra familia por su apoyo incondicional.

A Mercedes por todo lo que nos aportó.

A Martín Dabezies (Tincho), Carlos Ayres y Beatriz Bellenda.

A la gloriosa Asociación de Estudiantes de Agronomía.

A todos las personas vinculadas al palmar de butiá en Castillos, que nos brindaron su tiempo con total dedicación, durante las entrevistas y trabajo de campo.

A todos los amigos que nos brindaron su tiempo, cuando más lo precisamos.

*“Palmar ... desde muy pequeño crecí a tu lado,  
aprendí a quererte y a conocerte.  
A veces te vuelves bravío cuando el viento comienza a soplar,  
y tus hojas se ponen furiosas cuando las azotan algún vendaval,  
otras veces estas silencioso pareces dormido pareces soñar.  
Han querido llevar tu belleza trasplantando palmeras a otros lugares..  
.Quién no quiere tener un palmar...  
pero podrán imitarte jamás igualarte  
porque tú fuiste plantado con las manos del dios celestial  
palmar pedazo del paraíso que seguro hasta el cielo dios se quiso llevar,  
pero al verte tan lindo palmar no quiso tocarte para que seas orgullo  
de todos aquellos que te quieran amar...”.*

Molina (Cosechador)

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	VIII
1 <u>INTRODUCCIÓN</u> .....	1
2 <u>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</u> .....	3
2.1 <i>Butia odorata</i> ...(BARB. RODR.) NOBLICK.....	3
2.1.1 <u>Sistemática</u> .....	3
2.1.2 <u>Distribución geográfica</u> .....	4
2.1.3 <u>Biología</u> .....	4
2.2 LOS PALMARES <i>DE Butia odorata</i> .....	5
2.2.1 <u>Distribución geográfica</u> .....	5
2.2.2 <u>Características ambientales</u> .....	5
2.2.3 <u>Densidad del palmar</u> .....	6
2.2.4 <u>Estado de conservación</u> .....	6
2.3 USOS, ACTIVIDADES, COSTUMBRES Y OFICIOS RELATIVOS AL ECOSISTEMA DE LOS PALMARES.....	8
2.3.1 <u>Aprovechamiento agroalimentario</u> .....	9
2.3.2 <u>Elaboradores de productos del fruto butiá</u> .....	9
2.4 BUENAS PRÁCTICAS EN LA COSECHA DE FRUTOS DE PALMERAS.....	10

2.4.1	<u>Recomendaciones para la cosecha de frutos de palmeras en la región</u> .....	11
2.4.2	<u>Recomendaciones para la cosecha del fruto de <i>Butia odorata</i> en Uruguay</u> .....	13
2.5	CERTIFICACIÓN DE CALIDAD.....	14
2.5.1	<u>Distribución geográfica</u> .....	14
2.5.2	<u>Características ambientales</u> .....	14
2.5.3	<u>Densidad del palmar</u> .....	15
2.5.4	<u>Situación en Uruguay</u> .....	16
3	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u> .....	18
3.1	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO.....	18
3.2	DIVERSIDAD FENOTÍPICA Y ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO DEL PALMAR DE CASTILLOS.....	19
3.2.1	<u>Cuantificación del número de palmas por hectárea en cada sitio de muestreo</u> .....	19
3.2.2	<u>Cuantificación de infrutescencias</u> .....	21
3.2.3	<u>Recolección de frutos</u> .....	21
3.2.4	<u>Peso de frutos</u> .....	22
3.2.5	<u>Peso de endocarpos (“coquitos”)</u> .....	22
3.2.6	<u>Peso de pulpa</u> .....	22
3.2.7	<u>Número de lóculos y número de semilla sana</u> .....	22
3.2.8	<u>Relación peso de pulpa/peso de fruto</u> .....	23
3.2.9	<u>Estimación del potencial productivo y reproductivo</u> .....	23

3.2	RELEVAMIENTO DE LOS ACTORES VINCULADOS A LA CADENA PRODUCTIVA DEL FRUTO DE BUTIÁ.....	24
3.3.1	<u>Entrevistas</u> .....	24
3.3.1.1	Técnicas para realizar la entrevista.....	25
3.3.1.2	Entrevistas a cosechadores.....	26
3.3.1.3	Entrevistas a elaboradores individuales.....	27
3.3.1.4	Entrevistas a microempresas elaboradoras de butiá.....	28
3.3.2	<u>Análisis de las entrevistas</u> .....	30
4	<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u> .....	31
4.1	CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD EN <i>Butia odorata</i> .....	31
4.1.1	<u>Infrutescencias en función de la densidad</u> .....	31
4.1.2	<u>Peso del fruto</u> .....	33
4.1.3	<u>Peso de pulpa</u> .....	33
4.1.4	<u>Promedio endocarpo “coquito”</u> .....	34
4.1.5	<u>Relación peso de pulpa peso de fruto</u> .....	35
4.1.6	<u>Número de lóculo por fruto</u> .....	36
4.1.7	<u>Número de semillas sanas por fruto</u> .....	36
4.1.8	<u>Correlaciones entre variables cuantitativas</u> .....	38
4.2	ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO.....	38
4.2.1	<u>Estimación del potencial productivo</u> .....	38
4.2.2	<u>Estimación del potencial reproductivo según semilla potencial</u> .....	41

4.2.3	<u>Estimación reproductiva según semillas sanas.....</u>	42
4.2.4	<u>Estimación reproductiva según semillas y renuevos.....</u>	42
4.3	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LOS ACTORES VINCULADOS A LA CADENA PRODUCTIVA DEL FRUTO BUTIÁ.....	44
4.3.1	<u>Descripción de resultados.....</u>	44
4.3.2	<u>Descripción de los tres grupos de actores integrantes de la cadena productiva.....</u>	45
4.3.2.1	Cosechadores.....	45
4.3.2.2	Elaboradores individuales.....	51
4.3.2.3	Microempresas.....	58
4.4	SOSTENIBILIDAD DE LAS ACTIVIDADES EXTRACTIVISTAS.....	66
4.4.1	<u>Recomendaciones de buenas prácticas extractivistas.....</u>	68
5	<u>CONCLUSIONES.....</u>	70
6	<u>RESUMEN.....</u>	71
7	<u>SUMMARY.....</u>	73
8	<u>BIBLIOGRAFÍA.....</u>	74

## LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.		Página
1.	Ubicación sistemática de la especie <i>Butia odorata</i> .....	3
2.	Densidades del palmar establecidas por Zaffaroni (2004) de <i>Butiá odorata</i> de Castillos (Rocha, Uruguay) .....	19
3.	Sitios de relevamiento según densidad de palmeras por hectárea del palmar de Castillos (Rocha, Uruguay).....	20
4.	Formato de entrevista realizada a los cosechadores de fruto de <i>Butia odorata</i> en Castillos (Rocha, Uruguay).....	26
5.	Formato de entrevista realizada a los elaboradores individuales de productos derivados del fruto de <i>Butia odorata</i> en Castillos (Rocha, Uruguay).....	27
6.	Formato de entrevista realizada a las microempresas elaboradoras de productos derivados del fruto de <i>Butia odorata</i> en Castillos (Rocha, Uruguay).....	29
7.	Peso (gr.) promedio de fruto según densidad de palmas de <i>Butia odorta</i> de Castillos (Rocha,Uruguay).....	33
8.	Peso (gr.) promedio de pulpa de fruto según densidad de palmeras de <i>Butia odorata</i> de Castillos (Rocha, Uruguay).....	34
9.	Relación de peso de pulpa/peso de fruto de palmeras de <i>Butia odorata</i> de Castillos (Rocha, Uruguay) según diferentes densidades.....	35
10.	Correlaciones (r) entre caracteres de fruto de palmeras de <i>Butia odorata</i> de Castillos (Rocha, Uruguay).....	38
11.	Estimación del potencial productivo (Kg de fruto/há.) de palmeras de <i>Butia odorata</i> de Castillos (Rocha, Uruguay).....	39
12.	Estimación del potencial productivo(Kg. pulpa/há.) de palmas de <i>Butia odorata</i> de Castillos (Rocha, Uruguay).....	40
13.	Estimación de toneladas de fruto y pulpa, según densidad de estudio de palmeras de <i>Butia odorata</i> de Castillos (Rocha, Uruguay).....	40
14.	Estimación del potencial reproductivo (semillas potenciales/há.) en <i>Butia odorata</i> de Castillos (Rocha, Uruguay).....	41
15.	Estimación reproductiva (semillas sanas/há.) de palmeras de <i>Butia odorata</i> de Castillos (Rocha, Uruguay).....	42
16.	Estimación del número total de semillas, renuevos esperados y renuevos que pueden llegar a prosperar por año en el palmar de Castillos,(Rocha,Uruguay).....	43
17.	Estimación del número de renuevos por hectárea que podrían llegar a prosperar por año en el palmar de Castillos (Rocha, Uruguay).....	44
18.	Caracterización personal de los cosechadores de butiá del palmar de	

	Castillos (Rocha, Uruguay).....	48
19.	Fase comercial de los cosechadores de butiá en el palmar de Castillos (Rocha, Uruguay) .....	49
20.	Lugar de cosecha y criterios de elección de fruto de butiá en el palmar de Castillos (Rocha,Uruguay).....	50
21.	Técnicas de cosecha, traslado y kg de fruto cosechado en el palmar de Castillos (Rocha, Uruguay).....	51
22.	Características familiares de los elaboradores individuales de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha,Uruguay).....	54
23.	Características de las explotaciones agropecuarias de los elaboradores individuales de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).....	55
24.	Aspectos culturales y económicos de los elaboradores individuales de productos derivados del butiá en Castillos ( Rocha, Uruguay).....	56
25.	Aspectos relacionados a la cosecha de los elaboradores individuales de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).....	57
26.	Relaciones con la comunidad de los elaboradores individuales de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).....	58
27.	Caracterización de las microempresas elaboradoras de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).....	61
28.	Caracterización de actividades relacionadas con el butiá de las microempresas elaboradoras de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).....	62
29.	Venta y técnicas de marketing utilizadas por las microempresas elaboradoras de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).....	63
30.	Tecnología utilizada por microempresas elaboradoras de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).....	64
31.	Volumen cosechado por los elaboradores individuales y las microempresas elaboradoras de productos derivados del fruto de butiá de Castillos (Rocha, Uruguay).....	67

Figura No.

1.	Número de palmas según clases de tamaño.....	13
2.	Ubicación de los palmares de Castillos de Butia odorata de Uruguay ....	18
3.	Sitios de muestreo.....	20
4.	Método de cuantificación de palmeras.....	21
5.	Endocarpo quebrado con lóculos ocupados por tres semillas.....	22
6.	Entrevista con elaboradores individuales.....	25
7.	Gráfico de regresión entre densidad de palmeras de Butiá odorata en relación al número de infrutescencias por palmera.....	31
8.	Promedio y desvío estándar de infrutescencias en diferentes densidades.....	32
9.	Peso promedio y desvíos estándares de 25 endocarpos según densidad de palmas por hectárea.....	34
10.	Promedio de lóculos de frutos con sus respectivos desvíos estándares según rangos de densidad.....	36
11.	Promedio de semilla sana con sus respectivos desvíos estándares según rangos de densidad.....	37
12.	Traslado del fruto butiá en carro tracción animal.....	47
13.	Puesto ubicado en Vuelta del Palmar.....	52
14.	Almacenamiento de productos (Conservas del Este).....	59

## 1. INTRODUCCIÓN

Los palmares de *Butia odorata* están conformados por un estrato arbóreo de palmas butiá sobre un estrato herbáceo de campo natural en condiciones naturales. Constituyen un ecosistema único en el mundo, rico en biodiversidad, con relaciones ecológicas múltiples entre microorganismos, vegetales, animales y seres humanos (Geymonat y Rocha, 2009).

Este ecosistema forma parte del patrimonio cultural de los seres humanos que habitan en sus alrededores, quienes a lo largo de la historia han adquirido diversos conocimientos tradicionales asociados a la utilización de la palma. Asimismo el palmar es una fuente de inspiración para diversos artistas locales y nacionales (PROBIDES, 1995).

Los palmares de Castillos están en manos de particulares, en predios destinados a la producción ganadera y en menor medida a la agricultura. Debido a esto la regeneración de la especie se ha visto severamente afectada, tanto por el consumo o pisoteo del ganado, así como la muerte de plántulas por la aplicación de herbicidas o rotación de suelo. De acuerdo a estudios realizados, actualmente la regeneración de palmeras se limita a los bordes de las carreteras y caminos, márgenes de arroyos y en zonas inaccesibles para el ganado, así como en algunas zonas serranas (Chebataroff 1971, Báez y Jaurena 2000).

El aprovechamiento agroalimentario del fruto de butiá es tradicional en la región de Castillos, con diversos actores involucrados en su cadena productiva. Esta diversidad incluye a los **cosechadores**, **microempresas** y **elaboradores individuales**.

Los actores sociales que aprovechan esta riqueza natural valorizan este ecosistema, difundiendo y manteniendo costumbres y usos vinculados al palmar, lo que los vuelve activos partícipes de un ecosistema que los incluye en sus múltiples sentidos (biológico, económico, social y cultural).

Por estos motivos en el marco de un diseño de reglamentación de la gestión sostenible del palmar, la presente investigación tiene como objetivo general aportar a la elaboración de un manual de buenas prácticas extractivas del fruto de butiá, con el fin de desarrollar esta actividad sin afectar las posibilidades de regeneración del palmar.

De este modo este trabajo tiene como objetivos específicos, relevar a los actores vinculados a la cadena productiva del fruto de la palma de *Butia odorata*, con particular énfasis en las características socioeconómicas de esta población, las especificidades de

la colecta del fruto butiá y sus posibles impactos ambientales. En este sentido se busca contribuir a una caracterización de las personas involucradas en la cadena agroalimentaria del butiá.

El otro objetivo específico es generar información sobre el potencial productivo y reproductivo del palmar. Se realiza una evaluación del comportamiento de distintas variables productivas, tomando en cuenta las diferentes densidades de los palmares, para así identificar las mejores áreas de cosecha, tanto para beneficio de los recolectores, así como para la promoción de un uso sostenible del recurso.

|

|

|

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick

#### 2.1.1 Sistemática

*Butia odorata* (antes denominada *Butia capitata* (Mart.) Becc.) (Noblick, 2010) pertenece a la familia de las palmeras (Arecaceae) (Cuadro 1).

Dentro del género *Butia* se identifican 19 especies. En la zona de Río Grande del Sur existen las siguientes ocho: *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick, *B. eriospatha* (Mart. Ex Drube) Becc., *B. paraguayensis* (Barb. Rodr.) L. H. Bailey, *B. yatay* (Mart.) Becc., *B. lallemantii* (Deble & Marchiori), *B. microspadix* (Burret), *B. catarinensis* (Lorenzi et al., 2010) y *B. witeckii* (Soares y Longhi, 2011). De estas ocho especies, en Uruguay se identificaron cuatro: *B. lallemantii*, *B. paraguayensis*, *B. odorata* y *B. yatay*; estas dos últimas forman palmares bien definidos en el este y litoral oeste - respectivamente- de Uruguay (Chebataroff, 1971).

Cuadro 1. Ubicación sistemática de la especie *Butia odorata*.

<b>Reino</b>	PLANTAE
<b>División</b>	ANGIOSPERMAE
<b>Clase</b>	MONOCOTILEDÓNEA
<b>Orden</b>	ARECALES
<b>Familia</b>	ARECACEA
<b>Sub-familia</b>	ARECOIDEAE
<b>Tribu</b>	COCOSEAE
<b>Sub-tribu</b>	ATTALEINAE
<b>Género</b>	<i>Butia</i>
<b>Especie</b>	<i>Butia odorata</i>

Fuente: Dransfield (2008), Noblick (2010).

### 2.1.2 Distribución geográfica

La especie *Butia odorata* se distribuye principalmente en regiones cercanas al océano Atlántico (vegetación de restinga) y es autóctona del Uruguay y sur de Brasil. En Uruguay se presenta en la región noreste, en los departamentos de Cerro Largo y Treinta y Tres, en el sureste, en el departamento de Lavalleja, y al este, en Maldonado y Rocha. Sólo en esta última región forma palmares bien definidos, en las demás se distribuyen de forma dispersa (Chebataroff 1974, PROBIDES 1999).

Se trata de una de las especies de palmeras con distribución más austral del mundo, alcanzando la latitud 35° S (Chabataroff 1974, PROBIDES 2001, Molina 2001, Rivas 2005).

### 2.1.3 Biología

Las dimensiones de *Butia odorata* varían de una altura de 3 a 10 metros, con un diámetro que va desde 40 a 60 cm. Su estípite está bien desarrollado y no tiene ramificaciones. Las hojas son pinnaticompuestas de color verde grisáceo y pueden alcanzar hasta tres metros de largo. Una palmera puede tener hasta 25 hojas, con disposición terminal, formando una corona en el ápice de la misma (PROBIDES, 1995).

La inflorescencia nace intrafoliarmente, protegida por una bráctea leñosa de color verde claro, llamada espata (Glassman, 1979). Posee un raquis principal, donde se ramifican raquillas (Morel, 2006).

Las flores se distribuyen con un padrón claro en la inflorescencia: flores masculinas en la parte distal, flores masculinas y femeninas en la parte media y solo femeninas en la base. Las flores femeninas son de mayor tamaño en todas sus etapas y la relación en número de flores masculinas/femeninas varía de 12:1 a 20:1 (PROBIDES 1995, Molina 2001).

El fruto es una drupa, y se aglomera en infrutescencias (cacho) que van de una a cinco por palma por año, posee forma ovoide, su color está en la gama de amarillo - anaranjado - rojizo. Su pulpa (mesocarpo) es comestible y madura en el período febrero-abril, tiene sabor agridulce y es muy rica en carbohidratos (azúcares), dado el alto contenido de sacarosa. El carozo (endocarpo), también llamado coquito o pepita, es de consistencia dura (lignificado), contiene de uno a tres carpelos y de una a tres semillas (PROBIDES, 1995).

## 2.2 LOS PALMARES DE *Butia odorata*

El palmar se asocia a un estrato herbáceo de campo natural, compuesto mayoritariamente por gramíneas. En algunas ocasiones se encuentra asociado a diferentes especies arbóreas nativas como el coronilla (*Scutia buxifolia*), chal chal (*Allophylus edulis*), arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*), envira (*Daphnopsis racemosa*), y canelón (*Myrsine laetevirens*) (PROBIDES, 1995).

Asimismo, el higuierón (*Ficus luchsathiana*) es una especie muy asociada al palmar, siendo epífita, dado que crece en el sustrato que se forma en las cicatrices que quedan al caerse las hojas. El higuierón crece enrollándose a la palma, y cuando sus raíces alcanzan el suelo, logra un porte importante, llegando incluso en algunos casos a estrangular la palma (Chebataroff, 1971).

En relación a los animales asociados al palmar, en un estudio realizado se registraron 7 especies de mamíferos Quirópteros (Murciélagos), equivalentes al 41% del total de especies descritas para el Uruguay (Queirolo, citado por Barilani, 2002).

### 2.2.1 Distribución geográfica

Los palmares de *Butia odorata* en Uruguay están ubicados en dos regiones del departamento de Rocha (Castillos y San Luis), principalmente en llanuras medias sobre suelos potencialmente inundables en inviernos lluviosos (PROBIDES, 2001).

El palmar de Castillos según estudios realizados por Zaffaroni (2004), ocupa un área de 11.611 hectáreas. Se encuentra en los alrededores de dicha ciudad, entre las lagunas costeras de Castillos al sudeste y laguna Negra al este, limitando al sur con el océano Atlántico y al norte con la Sierra de la Blanqueada (Báez y Jaurena, 2000). A medida que se acerca a la costa, disminuye la densidad.

En San Luis los palmares de *Butia odorata*, ocupan una mayor extensión de palmares, en relación al palmar de Castillos (Báez y Jaurena, 2000).

### 2.2.2 Características ambientales

El clima en la región en estudio es templado-subtropical. El régimen de precipitaciones no presenta variación entre las estaciones del año (con un promedio histórico de 1.123 mm/año). La evapotranspiración potencial media es alta (1.150 mm/año). La temperatura media anual es de 16°C en la zona costera, y con temperatura media mensual de 21,5°C de máxima y 10,8°C de mínima. Las heladas ocurren en menor medida que en los departamentos del interior del país (15-20 días/año), por el efecto amortiguador del océano (PROBIDES, 2000).

Los suelos que ocupan los palmares son en general de textura arcillosa, drenaje imperfecto, fertilidad media a baja y propiedades físicas pobres. Existen diferencias entre los palmares de San Luis y de Castillos. En San Luis crecen predominantemente sobre suelos del orden de los gleysoles lúvicos y solods ócricos/melanicos y en Castillos sobre planosoles gleysoles (Baéz y Jaurena, 2000).

### 2.2.3 Densidad del palmar

Zaffaroni (2004) propone cinco categorías de densidades para el palmar de Castillos, teniendo en cuenta el número de palmas por hectárea, y las clasifica en: muy alta, alta, media, baja y muy baja

### 2.2.4 Estado de conservación

Hace ya varias décadas que diversos estudios señalan claramente que los palmares de butiá del este uruguayo están en riesgo, ya que la presencia del ganado y la agricultura arrocerá afectan la regeneración de la especie (Castellanos y Ragonese 1948, Del Puerto 1969, Chebataroff 1987, Delfino 1992, PROBIDES 1995, Báez y Jaurena 2000, Molina 2001, Rivas 2005). En efecto, hace 300 años cuando se introdujo la ganadería, esta desplazó a especies herbívoras nativas (ñandú, venados de campo, ciervos, etc.), modificando el ecosistema (Báez y Jaurena, 2000). La producción de miel de palma prohibida en 1939 y el cultivo de arroz a partir de los años 60 del siglo pasado, así como la tala de especies del bosque asociado al palmar, fueron de los elementos principales que afectaron y aún afectan el ecosistema palmar. Actualmente la agricultura de secano se encuentra en expansión en el área de los palmares, con los consiguientes efectos sobre la conservación de los mismos.

La estructura de la población del palmar es coetánea, con ejemplares de entre 200 y 300 años, lo que sumado a la regeneración limitada (Chebataroff, 1974), pone en alto riesgo la supervivencia de los palmares de butiá.

En particular, los palmares de Castillos presentan un estado más vigoroso en relación a los de San Luis, con tallos de mayor diámetro y mayor cantidad de hojas verdes (Báez y Jaurena, 2000). De acuerdo al trabajo realizado por Barilani (2002), quien estudió comparativamente el potencial productivo de ambos palmares, estimó una mayor producción de frutos para el palmar de Castillos, con 13.616 Kg. de frutos/há., en comparación a San Luis que obtuvo 530 Kg. de frutos/há. Estas diferencias se atribuyen a que la agricultura arrocerá en San Luis estaría afectando el vigor de las palmas adultas por los ciclos de inundación y el empleo de agroquímicos. También se discute la presencia de poblaciones genéticamente diferentes en ambos palmares (Rivas y Barilani, 2004).

La detección de las variables ambientales, ecológicas y antrópicas que inciden en las primeras etapas de desarrollo de *Butia odorata* es primordial para la conservación del palmar, ya que constituyen la fase crítica en el ciclo de vida de esta palma (Báez y Jaurena, 2000). Se calcula que existe una población de renuevos de entre 1.500 y 18.000 por hectárea, siendo variable entre años (Rivas, 2005).

Según Barilani (2002) sólo un 0.5% de las semillas potenciales culminan en un renuevo. Sobre estos renuevos, que varían desde cientos a miles por hectárea (dependiendo de la densidad del palmar y el efecto año), actúan el pastoreo y pisoteo del ganado, la cría de cerdos a campo, las enfermedades foliares y los factores climáticos, entre otros factores (Rivas, 2013).

En situaciones de exclusión del pastoreo los datos indican que más del 95% de los renuevos mueren por factores diferentes a los causados por las actividades productivas (Rivas, 2013).

En ese sentido, en los palmares de Castillos la falta de regeneración se debe básicamente al consumo y pisoteo por parte del ganado vacuno, y en menor medida a la cría de cerdos a campo, que consumen el fruto, inviabilizando las semillas por trituración al hozar el terreno. En cambio en San Luís los problemas de regeneración están principalmente vinculados al cultivo de arroz, con sus consiguientes inundaciones temporarias (Báez y Jaurena, 2000). En la última década en los palmares de Castillos la agricultura de secano viene aumentando la superficie explotada.

Según Báez y Jaurena (2000), aproximadamente el 80% de las palmas en regeneración muestreadas tenían en su cercanía algún elemento actuando como protector (nodrizas): plantas espinosas, arbustos, pajas, otras palmas, grietas, rocas, alambres, etc.

Considerando esta situación, la conservación *in situ* se plantea como la mejor opción para conservar los palmares de butiá, tanto a nivel de paisaje, ecosistema, comunidad vegetal, especie, diversidad genética, y también como elemento de identidad cultural para los pobladores locales. Esta se realiza en las áreas en que ocurre naturalmente, procurando mantener la diversidad de los organismos vivos, las interrelaciones entre estos, sus hábitats y su ambiente (Rivas, 2001).

En esta dirección Rivas (2005) propone realizar una gestión del territorio de los palmares de butiá que incluya la conservación en reservas genéticas y el desarrollo de alternativas productivas que valoricen el recurso biológico, mediante la evaluación de alternativas de pastoreo que permitan la regeneración del palmar y la conservación de la pradera natural.

En el estado de Rio Grande do Sul, municipio de Tapes, Brasil, con el objetivo de conservar esta especie, EMBRAPA Clima Temperado creó un banco activo de germoplasma *in situ* de *Butia odorata* en el bioma de pampa, ocupando un área 750 hectáreas en una propiedad privada (Mistura et al., 2010).

### 2.3 USOS, ACTIVIDADES, COSTUMBRES Y OFICIOS RELATIVOS AL ECOSISTEMA DE LOS PALMARES

Las personas que hacen uso de alguna parte de la palma, ya sea para uso doméstico o comercialización, son reconocidos como integrantes del patrimonio cultural del departamento de Rocha, denominados con el seudónimo de “butiaceros” (Geymonat y Rocha, 2009).

A lo largo de la historia pobladores de las regiones de los palmares han aprovechado prácticamente todas las partes de la palma. Se han hallado cerritos de indios con restos arqueológicos de coco de butiá (Geymonat y Rocha, 2009).

La hoja fue usada durante gran parte del siglo XX por fábricas elaboradoras de crin vegetal (desfibraban las hojas y elaboraban cuerdas con ese material). Estas fibras se usaban como relleno de muebles y colchones. La fábrica Ruedas la utilizaba para elaborar la suela de las alpargatas. Actualmente se utiliza para elaborar felpudos, escobillones, rellenar almohadones y confeccionar artesanías como canastos y esteras. Asimismo, la hoja se utilizaba para el quinchado de casas y galpones (Geymonat y Rocha, 2009).

Por otra parte el fruto de butiá se utiliza para el engorde de cerdos a campo y las semillas (almendras) sirven para alimentar gallinas. Otro uso de la palma fue la extracción de aceite de coco, para elaborar jabones y pinturas mediante la fábrica Cocopalm. El tallo (estípite) se usó para la construcción de bateas como estructura, donde se colocaba el alimento para el ganado; así como la construcción de paredes de galpones (PROBIDES, 1995).

Otra práctica muy común era la producción de miel de palma, la cual se elaboraba a partir de la extracción de la savia de los cogollos, con su posterior hervido. También se comía el cogollo, de gusto similar al palmito. Estas prácticas fueron prohibidas en 1939 por la ley 9.872, con el fin de preservar el palmar, ya que significaban la muerte de la palma (PROBIDES, 1995).

Las semillas que contienen los cocos se utilizan para elaborar lo que los pobladores llaman café de coco, previo tostado y molido de las mismas. Esto era una práctica muy común y se consumía en el mate, agregándolo a la yerba, o con leche. Su elaboración es muy engorrosa, por lo que prácticamente se ha dejado de hacer (Geymonat y Rocha, 2009).

El palmar, por su parte, sirve de resguardo a los animales ante altas temperaturas del verano y el frío del invierno, también frente a vientos y tormentas. En épocas de déficit nutricional se cortan las hojas más verdes y se le suministran al ganado vacuno (PROBIDES, 2001).

Si bien gran parte de estos usos actualmente no se explotan, algunos de ellos son parte de la vida de los pobladores de Castillos y sus poblados cercanos.

### 2.3.1 Aprovechamiento agroalimentario

A lo largo de la historia el fruto del “butiá” ha representado una fuente de ingresos para los pobladores de Castillos. Se comercializan frutos en fresco durante la temporada (marzo-abril), y diferentes derivados durante todo el año, como la caña con butiá, el licor, el vino, la miel de butiá, mermeladas y dulces (PROBIDES, 1995).

En este sentido en el departamento agroalimentario del LATU (Laboratorio Tecnológico del Uruguay), se han capacitado 150 elaboradores artesanales para la producción de derivados del butiá, pero no se sabe cuántos posteriormente se consolidaron en la producción con fines comerciales (LATU, 2011).

El LATU (2011) trabajó en el mejoramiento de los siguientes productos, que se visualizan con mayor desarrollo potencial: dulce de corte, mermelada, salsa tipo topping, helado artesanal de butiá, salsa agridulce para carnes, fibra insoluble deshidratada, pulpa conservada químicamente, pulpa para yogurt bebible, almendras de butiá para snacks, rellenos para bombones, panificados y queso de butiá.

### 2.3.2 Elaboradores de productos del fruto butiá

De acuerdo a estudios realizados por PROBIDES (1995), en los alrededores del palmar de Castillos, paraje “Vuelta del Palmar” Km. 269 de la ruta nacional No. 9, se encontraron 25 familias elaboradoras de conservas y licores.

Hasta el momento no se han realizado estudios sociales en lo que respecta a la caracterización socio-económica de los elaboradores de productos derivados del fruto del butiá.

La zona de Castillos se caracteriza por una alta presencia de productores familiares. Según la definición elaborada por el MGAP (2008): “*Se considera productor familiar agropecuario a las personas físicas que tengan como máximo dos asalariados (permanentes o su equivalente en jornales zafrales), un máximo de 500 hectáreas índice CONEAT 100 (bajo cualquier tenencia), obtener su principal ingreso en la explotación, y residir en el establecimiento o a una distancia no mayor a 50 km*”.

Según el Censo General Agropecuario (MGAP. DIEA, 2001), el 50% de los predios de la zona de Castillos, que corresponden al 5,8% total del área, no superan las 50 hectáreas, en tanto que el 4,4% de las explotaciones superan las 500 hectáreas, ocupando el 50,9% de la superficie total del área. La producción ganadera es el principal rubro explotado, representando un 52,2% del total, utilizando el 86,6% de la superficie. En segundo lugar se ubica la producción ovina con el 13%. Le siguen los productores hortícolas y lecheros, ocupando –respectivamente- el 9,3% y 8,5% del área explotada. Por último se encuentra la producción de suinos, con un 6,3%.

En este sentido, en un estudio realizado por el INIA y CNFR (2009) se identificó a 40 productores familiares. Entre ellos, 17 realizaban producción ganadera mixta, 11 eran lecheros, seis hortícolas, tres se dedicaban a la producción de suinos, dos a los ovinos y había un productor de hortalizas de secano.

## 2.4 BUENAS PRÁCTICAS EN LA COSECHA DE FRUTOS DE PALMERAS

El Informe Bruntland, define el desarrollo sustentable como “*aquel que satisface las necesidades del presente, sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades*” (United Nations, 1987). Con dicho marco conceptual la FAO define que: los manuales de buenas prácticas, tienen como principal objetivo brindar herramientas que aporten a prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos generados por las actividades realizadas (Cuellar et al., 2010). El concepto de “buenas prácticas agrícolas” sirve como punto de referencia para decidir en cada paso del proceso de producción sobre las prácticas y/o resultados que son sostenibles ambientalmente y aceptables socialmente (FAO, s.f.).

El extractivismo en el departamento del Amazonas (Colombia), ha sido definido por Dominguez (1999), como el saqueo de un recurso natural que se encuentra en relativa abundancia en un medio.

A su vez la cosecha de un recurso en un ecosistema nativo, visto desde un plano socioeconómico, se caracteriza por la baja inversión de capital y por una tecnología rudimentaria (Clüsener, 1994).

#### 2.4.1 Recomendaciones para la cosecha de frutos de palmeras en la región

Para elaborar una propuesta de buenas prácticas para *Butia odorata*, se analizaron guías para otras especies de palmas.

En Brasil, Lima (2010) realiza un estudio sobre las buenas prácticas para la extracción sustentable del fruto de la especie *Butia capitata* (Mart.) Becc., vulgarmente llamado “coquinho azedo” (coquito agrio) o coquito cabezudo. Esta palmera es nativa del bioma el Cerrado, en los estados de Bahía, Goiás y Minas Gerais. Este trabajo se hizo en conjunto con los cosechadores, actores estrechamente ligados al palmar. Una de las recomendaciones es la remoción de hojas secas, ya que facilita la extracción de cachos y disminuye el riesgo de incendio forestal. Por otro lado se plantea la importancia del color de los frutos a cosechar, recomendando no coleccionar los frutos verdes porque posteriormente no maduran y no son aptos para el consumo. Se entiende que dejar frutos en las palmas, facilita la regeneración de la especie y la alimentación de animales silvestres.

Asimismo se hace énfasis en la importancia de proteger la palma frente a posibles heridas, planteando ser cuidadoso en la extracción del cacho con el facón. Se recomienda coleccionar la infrutescencia entera, ya que la maduración es más pareja. Antes del almacenamiento es importante separar los frutos que se encuentren en buen estado de los que no lo están (comidos, machucados, enfermos). En cuanto al almacenamiento se plantea colocar los frutos colgados en un lugar sombreado y ventilado, en buenas condiciones de higiene, evitando contacto con paredes, piso y animales. Para la regeneración del ecosistema palmar se propone sembrar semillas en las zonas de donde se cosecharon los frutos para aumentar el número de plantas (Lima, 2010).

Estudios realizados en Bolivia por García y Mariaca (2012), en un manual de buenas prácticas de cosecha de fruto de la palma *Euterpe predatoria*, conocida vulgarmente como açai, proponen una serie de actividades para mejorar la extracción. En primera instancia recomiendan la identificación de racimos de frutos aptos para cosechar, teniendo en cuenta la madurez del fruto mediante la observación del color. Otra forma planteada para verificar la madurez es confirmar que en los extremos del racimo hayan caído los frutos.

Para asegurar una cosecha sostenible se plantea realizar una zonificación previa y rotar las áreas de cosecha. Para mantener la calidad del fruto se establece el uso de mallas protectoras, de manera que no tenga contacto con el suelo evitando la contaminación. Una vez cosechados los frutos se propone una selección, haciendo énfasis en la higiene del manipulador (lavado de manos), descartando los frutos que presenten signos de pudrición, deterioro físico o inmadurez. (García y Mariaca, 2012).

En otra investigación realizada por Peralta (2008) se evalúan los efectos de la extracción de frutos en los diferentes estratos poblacionales de palmeras. Estos estudios demostraron que en los majotuzales (palmares) la extracción comercial de “majo” (*Oenocarpus bataua*) afecta las poblaciones de palma, ya que se encontraron diferencias significativas en la distribución de clases de palmas por tamaño. Esto demuestra que la extracción de frutos de *O. bataua* afecta a su estructura poblacional, y se evidencia por la diferencia del número de individuos entre tratamientos.

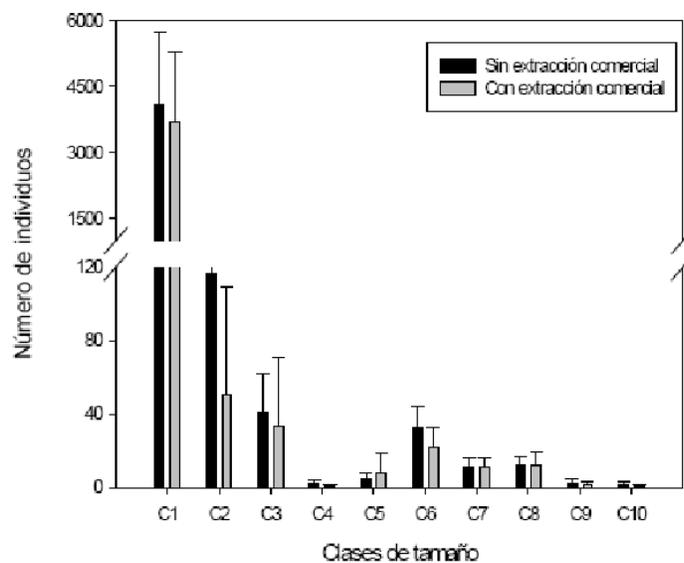


Figura 1. No. de palmas según clases de tamaño, (plántula, 15 a 50 centímetros C1, palmas adultas mayores de 17 metros C10).

Fuente: Peralta (2008).

En Brasil, Sampaio (2011) estudió el manejo de *Oenocarpus bataua*. En este sentido proponen en un manual de buenas prácticas extractivas que los cosechadores recorran la zona, apuntando en una libreta la cantidad de cachos y puedan estimar el rendimiento potencial de frutos de la zafra.

González y Noriega (2005), también resaltan la importancia del marco legal como medida de protección. En ese sentido la ley No. 26839, y el Plan Director (D.S. N° 010-1999-AG) de Perú, establecen que los pobladores locales deben elaborar planes de manejo para obtener la autorización oficial, en el aprovechamiento de recursos naturales con fines comerciales, especialmente si se trata de áreas protegidas. Esta ley surge a partir de prácticas constatadas en los alrededores de la ciudad de Iquitos (Perú), en un ecosistema con predominio de la especie *Mauritia flexuosa*, “aguaje”. Allí los pobladores practicaban la tala para la extracción de frutos, lo que llevó a una importante reducción de individuos femeninos (especie dioica), comprometiendo la supervivencia del ecosistema.

Finalmente se cita el trabajo “Aprovechamiento sustentable del Palmito misionero (*Euterpe edulis*)”, especie endémica del sur de Brasil, noreste de Argentina y este de Paraguay. Se plantean algunas medidas para paliar la deforestación, proponiendo manejos como la siembra de semillas en los lugares de cosecha, fortalecer la protección por medios gubernamentales y monitoreos periódicos (Schwartz et al., 2010).

#### 2.4.2 Recomendaciones para la cosecha del fruto de *Butia odorata* en Uruguay

Rocha y Geymonat (2009) plantean las siguientes recomendaciones a tener en cuenta para obtener una recolección sustentable del butiá, en las etapas de precosecha, cosecha y poscosecha:

Previo a la cosecha se propone realizar un acuerdo de ingreso al predio con el propietario. En la cosecha se hace referencia a la elección de sitios adecuados, lejos de la polución ambiental, y que evite elegir el mismo sitio año tras año. Asimismo se plantea utilizar herramientas apropiadas para el corte de la infrutescencia y seleccionar las plantas que muestren un buen estado sanitario. En la post-cosecha recomiendan diseminar un porcentaje de semillas en el lugar donde se recolectó.

Rivas (2013) también plantea recomendaciones para un manejo sustentable del ecosistema de *Butia odorata*, de este modo propone generar un circuito de extracción, llevando un registro de los sitios intervenidos y volúmenes cosechados, que contemple la rotación. Una vez que se interviene un sitio para la extracción de fruto no se podrá volver a intervenir al mismo en un periodo de tres años. A su vez recomienda que no se coseche más de una infrutescencia por palma y que se devuelvan los coquitos a los sitios de cosecha, con el objetivo de que permanezcan las semillas en el ecosistema favoreciendo la regeneración del palmar.

## 2.5 CERTIFICACIÓN DE CALIDAD

Según la FAO (s.f.) se define a la *calidad* como la aptitud de un producto, servicio o entidad para satisfacer necesidades de los usuarios. En el caso de la certificación de los alimentos, se crean los sellos de calidad, por ejemplo: denominación de origen, productos ecológicos, y otros. Para la obtención de estos sellos, los alimentos deben presentar características diferenciales de calidad, además de cumplir con el requisito básico de inocuidad. Así se establecen mecanismos de control que garantizan al consumidor la veracidad de la información al respecto, y como prueba de que estas propiedades han sido comprobadas en la etiqueta se agrega un sello, logotipo o símbolo.

Estas prácticas se han gestado principalmente en Francia y otros países de Europa.

### 2.5.1 Calidad en los alimentos

El término calidad proviene del latín **qualitas; atis** significa conjunto de propiedades inherentes a algo que permiten juzgar su valor. La calidad de un producto agroalimenticio resulta del proceso de elaboración a lo largo de toda la cadena productiva y comercial. En resumen, desde la granja a la mesa (Ablan, 2000).

Para analizar la calidad de un producto agroalimentario se distinguen tres categorías: inocuidad, propiedad nutricional y atributos de valor. Inocuidad de un alimento refiere al resguardo del consumidor frente a posibles efectos nocivos en su salud derivados de su ingesta. En cuanto a la calidad nutricional, se relaciona con el beneficio de consumir un determinado alimento para satisfacer las necesidades de un organismo, en términos de energía y nutrientes. Finalmente, en cuanto a la calidad definida por los atributos de valor, va más allá de la calidad básica de inocuidad de un alimento, se trata de factores que diferencian los productos de acuerdo a sus características organolépticas, composicionales y a la satisfacción del acto de alimentarse (Ablan, 2000).

### 2.5.2 Sellos de origen

El origen de los sellos de calidad se remonta a mediados del siglo XVII, en la ciudad de Toulouse (Francia), y al queso roquefort, acontecimiento que estaría en la base de las denominaciones de origen (Cambra y Villafuerte, 2010).

Según el International Centre for Trade and Sustainable Development, se justifican estos sellos fundamentalmente por dos propósitos: la protección de la

inversión efectuada para desarrollar y mantener un producto de calidad, y la defensa de la función informativa como indicador del origen de los productos- (Paz y Pomareda, 2009).

La OMPI (1996) determina que una denominación de origen se puede aplicar a los productos que poseen una calidad única, exclusiva o esencialmente ligada al medio geográfico en el que se elaboran. A su vez esta organización establece que las indicaciones geográficas engloban a las denominaciones de origen.

Según González (2007), con la denominación de origen se busca defender los derechos, exigir reconocimientos y establecer relaciones económicas con el ambiente, la cultura y las técnicas desarrolladas de forma tradicional.

En la Unión Europea están autorizados tres corrientes de sellos: Denominación de Origen Protegida (DOP), Identificación Geográfica Protegida (IGP), Especialidad Tradicional Garantizada (ETG) (Oyarzún, 2002).

El DOP hace referencia a las características propias del producto agroalimentario que le confiere la zona de origen. Este medio geográfico es donde se realiza la producción, transformación y elaboración del producto. En el IGP el producto presenta un vínculo estrecho con el medio geográfico en al menos una de las etapas de su desarrollo. Y la ETG certifica que el producto presenta una composición tradicional o está elaborado según un método de producción tradicional (Fierro y Villafuerte, 2010).

Otro sello utilizado en la Unión Europea es el certificado de Agricultura Ecológica, que acompaña una política agraria común que intenta promover productos de calidad contemplando la protección del ambiente en los procesos agrícolas (Oyarzún, 2002).

### 2.5.3 Legislación internacional

La legislación internacional en relación con la protección industrial surge en el año 1883, con el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial y el acuerdo de Lisboa relativo a la Protección de Denominaciones de Origen, creándose un registro internacional. Actualmente estos tratados están bajo la órbita de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Las protecciones internacionales relativas a las indicaciones geográficas se rigen por el Acuerdo de Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados al Comercio (ADPIC), en el marco de la Organización Mundial de Comercio (Cafferata y Pomareda, 2009).

En cuanto a la legislación sobre la *calidad*, existe un estándar internacional, a cargo de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Su función consiste en promover normas de fabricación validadas a nivel mundial, tanto en productos como servicios. En Uruguay estas normas son gestionadas por el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) (ISO, s.f.).

Francia maneja básicamente tres sellos. “*Atout Qualité Certifié*”: este logotipo señala que el producto tiene una calidad distintiva y certificada bajo criterios y objetivos medibles, trazables y valorizados. Por otra parte está el “*Sello Rojo de Calidad Superior*”: indica que el producto se obtiene bajo condiciones de producción o fabricación que le otorgan una diferencia cualitativa, el consumidor lo puede notar por ejemplo por el sabor o por la imagen que conlleva. Finalmente, el sello “AB” (Agricultura Biológica u Orgánica) certifica que el producto se obtuvo bajo normas de producción que privilegian el equilibrio del ambiente (Oyarzún, 2002).

Para el caso de Estados Unidos existen diferentes tipos de sellos, y dependen de instituciones públicas y privadas. El organismo público de contralor es el USDA (Departamento de Agricultura), y dentro del ámbito privado existen varios, como La Asociación Americana del Corazón (Riveros y Baquero, 2004).

En Japón existe un sistema de estándares conocido como JAS (Japanese Agricultural Standards) (Oyarzún, 2002).

#### 2.5.4 Situación en Uruguay

El LATU se creó en 1975 como entidad para-estatal. “*Su misión es impulsar el desarrollo sustentable del país y su inserción internacional. Mediante la innovación y la transferencia de soluciones de valor en servicios analíticos, metrológicos, tecnológicos, de gestión y evaluación de la conformidad de acuerdo a la normativa aplicable*”. En 1999 obtuvo la Certificación del Sistema de Gestión de Calidad en base a ISO 9001 (LATU, s.f.).

En un trabajo conjunto del Laboratorio Tecnológico del Uruguay, Facultad de Química y Facultad de Agronomía en el palmar de Castillos, se propone la creación de una etiqueta para los productos derivados del fruto de la palma de butiá de modo de brindar garantía bromatológica al consumidor. En este sentido el sello certificador tendría el respaldo de las instituciones intervinientes (LATU, 2011).

Existe un sistema nacional de certificación de la producción orgánica, regulado bajo un decreto aprobado por el MGAP (2008). El mismo establece reglas para la

elaboración, certificación y comercialización de dichos productos. Actualmente la red de agroecología de Uruguay es la responsable del proceso de certificación participativa (avalada por el MGAP), integrado por instituciones, organizaciones de la sociedad civil, productores, consumidores y productores.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

El estudio se realizó en los palmares de *Butia odorata* de Castillos (Rocha, Uruguay). El área está ubicada entre las lagunas costeras de Castillos al sudeste y laguna Negra al este. Al sur limita con el Océano Atlántico y al norte limita con la sierra de La Blanqueada (Báez y Jaurena, 2000, Figura 2).



Figura 2. Ubicación de los palmares de Castillos de *Butia odorata* de Uruguay  
Fuente: PROBIDES (1999).

### 3.2 DIVERSIDAD FENOTÍPICA Y ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO DEL PALMAR DE CASTILLOS

Este estudio se realizó en los meses de marzo y abril de 2011. El mismo tuvo como objetivo estimar el potencial productivo (Kg de pulpa/ha. y Kg. de fruto/ha) y el potencial reproductivo (semillas potenciales/ha. y semillas sanas /ha.) en diferentes densidades de palmas, así como también medir diferentes variables que se especifican a continuación.

#### 3.2.1 Cuantificación del número de palmas por hectárea en cada sitio de muestreo

Como bibliografía de referencia se utilizó la cartografía de densidades poblacionales del palmar de *Butia odorata* elaborada por Zaffaroni (2004), quien estableció las siguientes cinco categorías de densidades (palmas por hectárea) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Densidades del palmar establecidas por Zaffaroni (2004) de *Butia odorata* de Castillos (Rocha, Uruguay).

Número palmas por ha.	<50	50-150	150-250	250-350	>350
Densidad	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta

Fuente: Zaffaroni (2004)

Se seleccionaron 7 sitios de muestreo con diferentes densidades de palmas (Figura 3, Cuadro 3). En cada sitio se estimó la densidad de palmas mediante la cuantificación de las mismas. Se delimitó cada unidad de muestreo usando una piola de 100 metros de largo por 50 metros de ancho (1/2 há.) y para estimar las palmeras por há se multiplicó por dos. Para cada sitio se realizaron tres repeticiones, de esta manera obtener mayor certeza en el muestreo. Se registraron las coordenadas de cada sitio por medio de un GPS, y se fueron marcando con pintura las palmas adultas vivas (Figura 4).

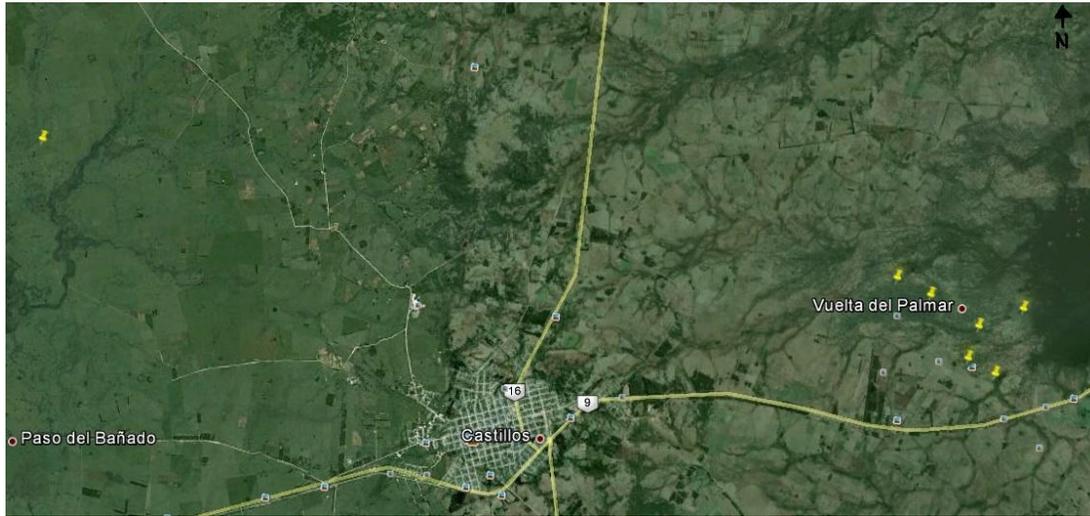


Figura 3. Sitios de muestreo.

Fuente: adaptado de Google Earth (s.f.).

En el cuadro 3 se presentan las densidades de palmas de cada sitio relevado.

Cuadro 3. Sitios de relevamiento según densidad de palmeras por hectárea del palmar de Castillos (Rocha, Uruguay).

<b>Densidad (Zaffaroni 2004)</b>	Muy baja	Baja	Media	Media	Media-Alta	Alta	Muy alta
<b>Promedio de palmas en los sitios relevados</b>	36	117	189	241	260	393	496
<b>Propietario</b>	S/d	S/d	San Martín	Molina y San Martín	Néstor Hugo Martínez	Molina	Molina
<b>Coordenadas S</b>	34°10'06"	34°11'31"	34°10'53,2"	34°11'33,5"	34°11'08,7"	34°10'59,8"	34°11'09"
<b>Coordenadas W</b>	53°55'43"	53°46'51,5"	53°47'39,3"	53°46'41"	53°46'25,3"	53°47'17,1"	53°46'55,5"



Figura 4. Método de cuantificación de palmeras.

### 3.2.2 Cuantificación de infrutescencias

Se contabilizó el número de infrutescencias por palma en cada uno de los siete sitios, con sus tres repeticiones, en un total de 2243 palmeras.

### 3.2.3 Recolección de frutos

Se muestrearon 20 palmas por repetición en cada uno de los sitios (a excepción del sitio con densidad “media alta”), sumando 354 palmas en total, recogiendo 25 frutos maduros por palma, con un total de 8.850, con el propósito de estudiar diferentes variables. En las repeticiones uno y tres del sitio con densidad “muy baja” (densidad < 50 palmera/ha), se muestrearon las palmeras existentes.

Para obtener los frutos se cortaron los “cachos” (infrutescencias) por medio de una herramienta fabricada y usada por los propios cosechadores. Dicha herramienta consta de varias cañas largas secas atadas con alambre, con una hoja de tijera de esquila bien afilada inserta en la punta. Los frutos se guardaron en bolsas plásticas, llevadas de inmediato a condiciones frescas para evitar la deshidratación de los frutos.

#### 3.2.4 Peso de frutos

Luego de la cosecha se pesaron inmediatamente los 25 frutos de cada palma mediante el uso de una balanza electrónica.

#### 3.2.5 Peso de endocarpos (“coquito”)

Para calcular el peso de los endocarpos se retiró la pulpa y la cáscara de los 25 frutos (epicarpo y mesocarpo), extrayéndola a mano o con cuchillo. Posteriormente se pesaron los endocarpos (coquitos) utilizando balanza electrónica.

#### 3.2.6 Peso de pulpa

Se estimó a través de la diferencia entre el peso de 25 frutos frescos enteros y el peso de 25 endocarpos de dichos frutos.

#### 3.2.7 Número de lóculos y número de semillas sanas

Para evaluar estas variables, se quebraron los endocarpos por medio de una morsa y se contabilizaron el número de lóculos y de semillas sanas, o sea aquellas bien formadas y que no se encontraban dañadas por larvas consumidoras.



Figura 5. Endocarpo quebrado con los tres lóculos ocupados por semillas.

### 3.2.8 Relación peso de pulpa /peso de fruto

Se realizó el cociente entre el peso de pulpa y peso de fruto unitario. El resultado indicó la proporción de pulpa en relación al fruto.

### 3.2.9 Estimación del potencial productivo y reproductivo

Para la estimación del potencial productivo (EPP) se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{EPP} = \text{peso promedio de fruto (gr.)} * \text{frutos/infrutescencia} * \text{promedio infrutescencias/palma} * \text{densidad promedio (palmas/há.)}$$

Para el peso promedio de fruto y el número de infrutescencias por palma se utilizaron los datos obtenidos en cada sitio relevado. Para número de frutos/infrutescencia se usó como valor de referencia un dato de 500 frutos por infrutescencia, de acuerdo al estudio realizado por Rivas (2013). Para el dato palmas por hectárea se realizó un promedio de las tres repeticiones por sitio relevado. Se analizaron 5 rangos de densidades. Los dos sitios con densidad media (189 y 241 palmas/há.) estudiados se unieron haciendo un promedio de los datos. También se calculó el potencial productivo en términos de pulpa por hectárea, de acuerdo a los datos obtenidos por sitio.

La estimación del potencial reproductivo hace referencia al cálculo de semillas potenciales por hectárea (EPR), estimándose según la siguiente fórmula:

$$\text{EPR} = \text{promedio lóculos/fruto} * \text{frutos/infrutescencia} * \text{promedio de infrutescencias/palma} * \text{densidad promedio (palmas/há.)}$$

Se utilizó el número de lóculos promedio por fruto obtenido en cada sitio de muestreo. En este caso se usó como valor de referencia 350 frutos por infrutescencia, considerando la merma en el número de frutos, que no llegan a dejar semillas.

También se estimó el número de semillas sanas por hectárea en base a los valores obtenidos en este trabajo y a un valor de referencia de 350 frutos/infrutescencia. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{ER} = \text{promedio semillas sanas/fruto} * \text{frutos/infrutescencia} * \text{promedio de infrutescencias/palma} * \text{densidad promedio (palmas/há.)}$$

### Análisis de datos

Se calcularon las estadísticas descriptivas de las variables estudiadas y se realizaron análisis de varianza (ANOVA). Para la separación de medias se utilizó el test de Tukey, considerándose que hay significancia estadística cuando  $\alpha < 0.05$ .

El nivel de asociación entre variables normales (pesos) se determinó a través del análisis de correlación de Pearson (r). Para las variables discontinuas como número de cachos se calculó la correlación de Spearman.

### 3.3 RELEVAMIENTO DE LOS ACTORES VINCULADOS A LA CADENA PRODUCTIVA DEL FRUTO DE BUTIÁ

El trabajo fue realizado en la zona “Vuelta del Palmar”. Este paraje se encuentra al este de la ciudad de Castillos, entre los kilómetros 268 y 280 de la ruta nacional No. 9. Los actores sociales relacionados a la producción de butiá son: cosechadores, elaboradores y pequeñas industrias. Los cosechadores en su mayoría colectan en predios privados con permiso de ingreso de los propietarios y comercializan el fruto fresco a las industrias. Los elaboradores individuales poseen pequeños predios con sus respectivos puestos de venta (a lo largo la ruta No. 9), en Vuelta del Palmar y generalmente ellos realizan toda la cadena productiva (cosecha, producción y venta). Las microempresas son tres (El Brocal, Conservas del Este y Caseras de India Muerta), ubicadas – respectivamente- en Vuelta del Palmar, ciudad de Castillos y Rocha.

#### 3.3.1 Entrevistas

Con la finalidad de hacer un relevamiento social sobre los actores vinculados al palmar, se realizaron 11 entrevistas, de las cuales 9 fueron grabadas en forma presencial. Para las dos restantes, una no fue posible grabar debido a que el entrevistado objetó la posibilidad de utilizar grabador de audio y la otra fue realizada telefónicamente. Las personas entrevistadas fueron: cuatro *cosechadores de frutos de butiá*, tres integrantes de *microempresas* y cinco *elaboradores individuales*.

Cabe resaltar que para el procesamiento y análisis de los datos recabados en las entrevistas, se utilizaron seudónimos para reservar la identidad de los cosechadores y elaboradores individuales.



Figura 6. Entrevista con elaboradores individuales

### 3.3.1.1 Técnicas para realizar la entrevista

Las formas de clasificación de las entrevistas más usadas son: entrevista estructurada y no estructurada. La entrevista estructurada *“toma la forma de un interrogatorio en el cual las preguntas se plantean siempre en el mismo orden y se formulan con los mismos términos. Esta entrevista se realiza sobre la base de un formulario previamente preparado y estrictamente normalizado”* (Ander-egg, 1977). En cambio, la entrevista no estructurada *“deja una mayor libertad a la iniciativa de la persona interrogada y al encuestador, tratándose en general de preguntas abiertas que son respondidas dentro de una conversación teniendo como característica principal la ausencia de una estandarización formal”*. (Ander-Egg, 1977).

En todas las entrevistas realizadas las técnicas utilizadas fueron las de entrevistas “semi-estructuradas”.

En este sentido para la realización de las entrevistas se utilizó un formulario compuesto con preguntas, que se consideró como punto de partida, incorporando otras preguntas que surgieron durante la entrevista.

### 3.3.1.2 Entrevistas a cosechadores

En agosto de 2011 se realizaron las entrevistas a cuatro cosechadores.

Cuadro 4: Formato de entrevista realizada a los cosechadores de fruto de *Butia odorata* en Castillos (Rocha, Uruguay)

1	Nombre:
2	Edad:
4	¿Vivió siempre en los alrededores del palmar?
5	¿Desde cuándo tiene contacto con el butiá?
6	¿Desde cuándo cosecha para la venta?
7	¿Cómo surge el emprendimiento de vender el fruto?
8	¿Para quién le vende, elaboradores particulares, cooperativas, industrias, etc?
9	¿Usted además de cosechar, elabora productos para la venta, como por ejemplo licor, miel de butia, etc.?
10	¿Además de cosechar el fruto, se ha beneficiado de otra parte de la palma?
11	¿Según el producto que realice el elaborador, le demandan diferentes tipos de butiá, o es indiferente?.
12	Utiliza algún criterio de cosecha (maduración, sanidad, color, tamaño, época, tipo de luna, etc) para elegir el butiá?.¿Cuál/es?.
13	¿Es propietario del predio donde cosecha?
14	¿Dónde es?
15	¿Cosecha siempre en el mismo lugar del predio?
16	Si, ¿por qué?
17	¿Pide permiso para cosechar, con anticipación o en el momento?
18	¿Le cobran por cosechar el butiá?
19	¿Qué herramientas utiliza para bajar los frutos?, ¿siempre utilizó la misma?
20	Si, ¿me podría explicar cómo usa la herramienta?.
21	¿Cree usted se podría mejorar la herramienta a usar y la forma de cosecha, para ser más eficiente, o sea cosechar más en menos tiempo, y disminuir el daño en la palma?
22	¿Cómo traslada el butiá luego de la cosecha?
23	¿Cuántos kilos estima usted que cosecha en una zafra?

24	¿Cuánto estima ha cosechado a lo largo de su vida?
25	¿Y cuánto estima que se cosecha si se sumara todo lo recolectado por los cosechadores en una zafra?.
26	Si se demandara el doble de frutos de lo que ustedes cosechan por zafra,¿ cree se podría lograr dicho objetivo con el número de cosechadores actualmente existentes?.
27	¿Cómo se fija el precio que le pagan a usted/es en los diferentes años?, ¿tiene relación a la oferta o a la demanda del año en cuestión?.
28	¿Qué peso tiene lo recaudado por la cosecha del butiá en su economía doméstica?
29	¿En la actualidad conoce otros usos de la palma , como ser uso medicinal, otros usos no comunes, hojas como alimento para animales, para techo, etc.?.
30	¿Comercializó otro producto derivado del butiá en el pasado?
31	¿Qué medidas se puede tener en cuenta para disminuir el daño al palmar, como ser la elección de donde cosechar, según las diferentes densidades de palma/ha?.
32	¿Qué opinión le merece sobre el futuro de la gente que trabaja del fruto del butiá en relación a la posible extinción del palmar?.
33	¿Y en cuánto al futuro del palmar, específicamente a su peligro de extinción?

### 3.3.1.3 Entrevistas a elaboradores individuales

Durante el mes de mayo de 2012 se realizaron las entrevistas (Cuadro 6) a cinco elaboradores individuales de butiá. En la zona “Vuelta del Palmar”.

Cuadro 5. Formato de entrevista realizada a los elaboradores individuales de productos derivados del fruto de *Butia odorata* en Castillos (Rocha, Uruguay).

1	¿Hace cuánto vive en Vuelta del Palmar?
2	¿Dónde residió antes de vivir en Vuelta del Palmar?
3	¿Cómo está compuesto su núcleo familiar?
4	¿Cuál es la formación educativa del núcleo familiar?
5	¿Quiénes participan de las actividades económicas?
6	¿De qué manera?
7	Características del predio (solo para productores agropecuarios)
8	¿Es propietario del predio?
9	¿Tamaño del predio?

10	¿Qué produce?
11	¿Cuánto aporta cada tipo de producción?
12	¿En qué época del año produce los diferentes productos?
13	¿De qué depende que usted elabore más productos de butiá en una zafra ?
14	¿Tiene empleados?
15	¿Cuántos?
16	¿Zafrales o permanentes?
17	¿Qué otra actividad desempeña, que genere aporte económico a su familia?
18	¿Cuánto aporta cada actividad?
19	¿Cuándo comenzó a practicar actividades económicas que involucren al palmar?
20	¿Tiene palmeras en su predio?
21	¿Cuántas?
22	¿Qué uso hace de ellas?
23	¿Qué criterios tiene en cuenta para elegir los productos a elaborar?
24	¿Qué productos elabora?
25	¿Cuáles se venden más?
26	¿Cuáles productos le aportan más beneficios económicos?
27	¿Quiénes compran los productos?
28	¿De qué depende el precio de venta?
29	¿Cuál es la mayor dificultad que debe afrontar en la elaboración y venta de productos del butiá?
30	¿Cuántos elaboradores conoce?
31	¿Qué cantidad de elaboradores estima que existen hoy?
32	¿Existe un espacio de reunión donde se discutan los diferentes temas relacionado a la producción?

### 3.3.1.4 Entrevistas a microempresas elaboradoras del butiá

En octubre del 2012 se realizaron las entrevistas a tres microempresas elaboradoras de productos del butiá (Cuadro 7).

Cuadro 6. Formato de entrevista realizada a las microempresas elaboradoras de productos derivados del fruto de *Butia odorata* en Castillos (Rocha, Uruguay).

1	¿Cómo y cuando se inicia la empresa?
2	¿Cómo ha sido el proceso desde la inauguración hasta el presente?
3	¿Quiénes la integran?
4	¿La infraestructura es propia o rentada?
5	¿Qué productos elaboran?, ¿cuántos kg de producto elaboran por zafra?
6	¿Para los diferentes productos, qué rendimientos obtienen (Kg butiá/producto)?
7	¿Qué ingredientes utilizan?
8	¿Cuánto tiempo, jornales le lleva elaborar los diferentes productos?, ¿contratan mano de obra extra?
9	¿Han recibido cursos de Capacitación?, ¿por parte de quién?
10	¿Cómo consiguen la Materia prima (butiá)?
11	¿Tienen habilitaciones bromatológicas, quién y qué requisitos les exigen?
12	¿Cómo evolucionó el volumen y destino de las ventas?
13	¿Practican técnicas de marketing?
14	¿Han exportado o tenido intenciones de exportar?
15	¿Trabajaron en un sello diferenciador?
16	¿Qué margen económico les deja las ventas?
17	¿Precisa de actividades extra para vivir?
18	¿Qué opinión le merecen las siguientes organizaciones?: LATU, ONG (casa ambiental, Grupo Palmar), PROBIDES, Jardín Botánico, IMR, SNAP, UDELAR, MGAP, etc.
19	¿Qué opinión le merece la comercialización en el futuro del butiá?
20	¿ y del ecosistema del palmar?
21	¿Cuáles son las principales limitantes del emprendimiento?

### 3.3.2 Análisis de las entrevistas

Las entrevistas semi-estructuradas se analizaron comparando cuantitativamente las preguntas que son comunes a los entrevistados (la parte más estructurada), mientras que la otra parte es analizada como una entrevista abierta (Sandoval, 1996).

El procesamiento y análisis de la información de las entrevistas abiertas fue realizado en tres fases. En la primera se identificaron segmentos de importancia para la codificación, luego se agruparon -dentro de cada entrevista- los temas relevantes, finalmente se clasificaron los temas agrupados en: principales, importantes y descartables (Huberman y Milles, 1994).

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD EN *Butia odorata*

Con el fin de estudiar el efecto de la densidad poblacional de palmeras sobre la producción de frutos, se evaluaron diferentes variables cuantitativas: infrutescencias por palma, peso de frutos, peso de pulpa, número de lóculos, número de semillas y peso de endocarpos.

#### 4.1.1 Infrutescencias en función de la densidad

Para el estudio de la relación entre las densidades de palmas e infrutescencias, se realizó un muestreo total de 2.243 palmas para los siete sitios de muestreo. El promedio de infrutescencias por palma más alto se registró en el sitio de densidad baja, con tres cachos por palma; en el otro extremo, el valor más bajo registrado fue el correspondiente al sitio de densidad muy alta, que se situó por debajo de 0,5 cachos/palma (Figura 7). Cabe resaltar que si se consideran todos los sitios de estudio, el rango de infrutescencias registrado por palma fue de 0 a 7.

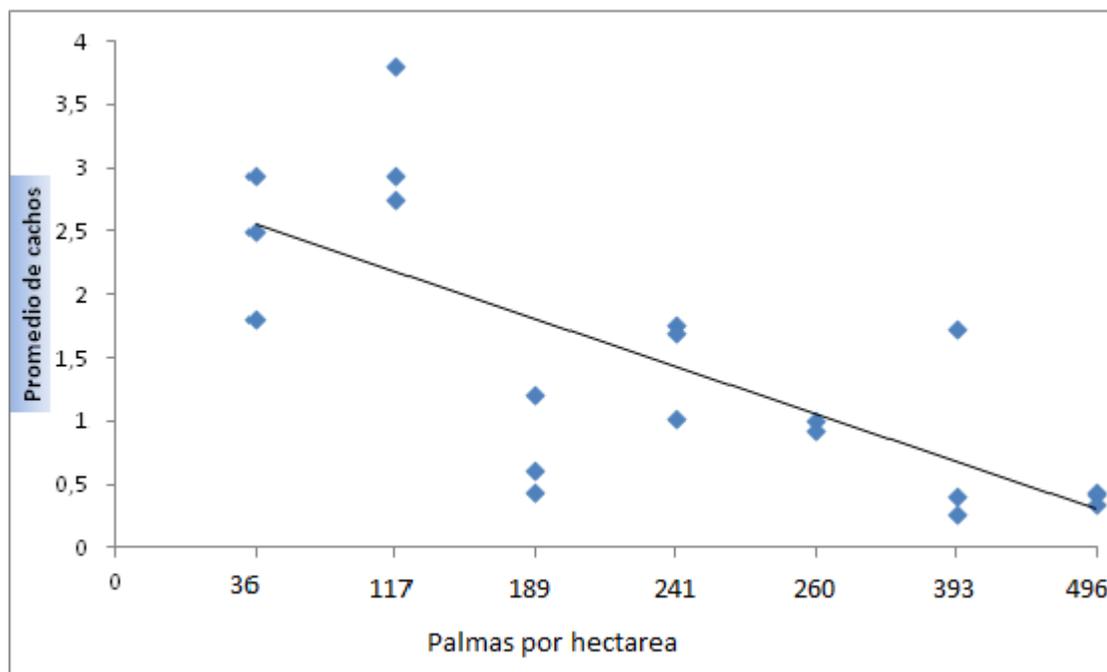


Figura 7. Gráfico de regresión entre densidad de palmeras de *Butia odorata* en relación al número de infrutescencias por palmera. El eje X representa las siete densidades de estudio, el eje Y representa las infrutescencias promedio por palmera. En cada una de

las densidades se hicieron tres puntos de muestreo, los cuales están representados con un rombo azul.

Los resultados del análisis de varianza (ANOVA) registraron diferencias altamente significativas ( $P=0.0010$ ). Según el test de TUKEY existe diferencia estadística entre dos grandes grupos, sitios con densidad alta (350-450 palmas/ha) y muy alta (>450 palm/ha), con respecto a los sitios de densidad baja (50-150 palmas/ha) y muy baja (<50 palm/ha) (Figura 8).

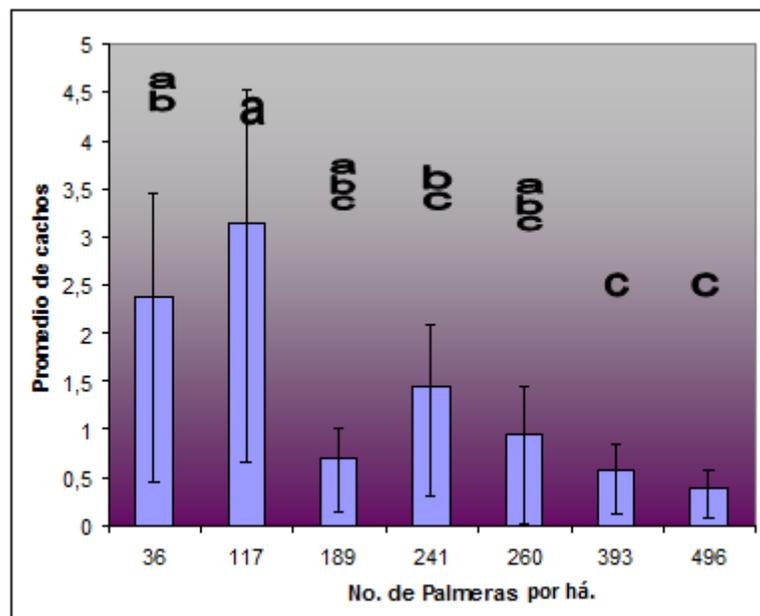


Figura 8. Promedio y desvío estándar de infrutescencias en diferentes densidades

Por otra parte, la correlación de Spearman ( $r=-0,140$ ) entre promedio de cachos y densidad de palmas por hectárea resultó negativa, aunque no demasiado alta.

Esta correlación se encuentra en un rango similar a la calculada por Antunes (2011) en la palma *Butia catarinensis* en Santa Catarina (Brasil), quién obtuvo una correlación negativa ( $r=-0,3971$ ) para dichas variables. Este autor plantea que altas densidades de esta especie presentan un menor esfuerzo reproductivo, destinando la mayor energía para el crecimiento vegetativo. Cabe destacar que *Butia odorata* y *Butia catarinensis* fueron consideradas la misma especie (*Butia capitata*) hasta 2011.

En estudios realizados por Schwartz et al. (2010), en tres poblaciones de *Butia odorata* en Santa Vitória do Palmar (Rio Grande do Sul, Brasil) durante dos años

consecutivos, se observaron diferencias en el número de infrutescencias. Para el primer año - en las tres poblaciones- obtuvieron un promedio de 5,6 infrutescencias por palma y para el segundo de 2,8; lo que los autores sugieren que podría ser explicado por un comportamiento alternante en esta especie. Para los dos años el promedio de cachos por palmera fue superior al hallado en el presente estudio, no obstante se debe tener en cuenta que estos autores realizaron una selección de 6 plantas cultivadas por población, con una edad aproximada de 30 años.

#### 4.1.2 Peso de fruto

El peso promedio de frutos según densidad de palmas/ha no mostró diferencias significativas ( $P=0.1139$ ), acorde a los resultados del ANOVA (Cuadro 9).

Cuadro 7. Peso (gr.) promedio de fruto según densidad de palmas de *Butia odorata* de Castillos (Rocha, Uruguay).

Promedio palmas/ha.	Peso fruto(gr.)
36	10,51 a
117	11,45 a
189	10,13 a
241	10,17 a
393	10,95 a
496	8,82 a

En promedio el peso de los frutos correspondientes a todas las densidades en estudio fue de 10,34 gramos. Este valor se situó por debajo de los valores registrados por Molina (2001) -10,67 gramos- y Araujo et al. (2002) -14,3 gramos-. Sin embargo se situó por encima de los valores calculados por Barilani (2002) -8,1 gramos-.

#### 4.1.3 Peso de pulpa

El análisis de varianza (ANOVA) no arrojó diferencias significativas entre las zonas de estudio para esta variable ( $P=0,340$ ) (Cuadro 8).

Cuadro 8. Peso (gr.) promedio de pulpa de fruto según densidad de palmeras de *Butia odorata* de Castillos (Rocha, Uruguay).

Promedio palmas/ha.	Peso de pulpa por fruto (gr.)
36	7.9 a
117	7.87 a
189	7.24 a
241	7.43 a
393	8.08 a
496	5.8 a

El peso promedio general estimado de pulpa por fruto fue de 7,39 gramos, siendo superior el peso estimado por Barilani (2002) de 5,8 gramos, sin embargo fue inferior al calculado por Schwartz et al. (2010) para dos cosechas en dos años –año 2005, 11,61 gramos y para 2006, 12,27 gramos-.

#### 4.1.4 Peso del endocarpo “coquito”

El ANOVA mostró diferencias significativas ( $P= 0.0266$ ) del peso de endocarpos según densidad de palmas por hectárea. Con el test de TUKEY se evidenciaron diferencias entre el sitio de densidad muy baja (<50 palmas/há.) con respecto a los sitios con densidad baja (50-150 palmas/há.) y el sitio de densidad alta (350-450 palmas/há.) (Figura 9).

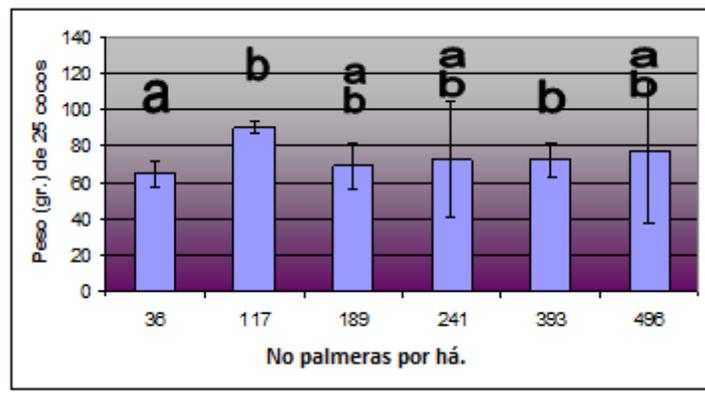


Figura 9. Peso promedio y desvíos estándares de 25 endocarpos según densidad de palmas por hectárea.

El peso promedio de endocarpo por fruto se determinó en 2,96 gr, superando al valor registrado de 1,9 gr por Barilani (2002), del mismo modo que ocurrió para peso de fruto. Sin embargo, la no existencia de diferencias significativas en peso de fruto y sí de endocarpos, estaría indicando diferente proporción entre peso de pulpa y peso de fruta.

#### 4.1.5 Relación peso de pulpa/peso de fruto

En el cuadro 9 se observan los valores de la relación peso de pulpa/peso de fruto según la densidad del palmar.

Cuadro 9. Relación de peso de pulpa/peso de fruto de palmeras de *Butia odorata* de Castillos (Rocha, Uruguay) según diferentes densidades.

Promedio palmas/ha.	Peso fruto(gr.)	Peso de pulpa por fruto (gr.)	Peso de pulpa/peso fruto
36	10.51	7.9	0.75
117	11.45	7.87	0.69
189	10.13	7.24	0.71
241	10.17	7.43	0.73
393	10.95	8.08	0.74
496	8.82	5.8	0.66

Para estimar la proporción de los diferentes componentes del fruto de butiá, se realizó el cociente entre el peso promedio de endocarpo (2.96 gr.) y el peso promedio de fruto (10.3 gr.). Esto representa que el 71 % del fruto equivale a la pulpa y el restante 29 % al endocarpo. Este valor coincide exactamente con el valor promedio obtenido por Barilani (2002). Sin embargo, al observar los datos del cuadro 12 se notan diferencias en la relación, indicando que existe diversidad para la proporción de pulpa del fruto.

#### 4.1.6 Número de lóculos por fruto

El promedio de lóculos por fruto se situó promedialmente en 2,39. Según el análisis de varianza (ANOVA) no existen diferencias significativas entre los sitios en estudio ( $P=0.0291$ ) (Figura 10).

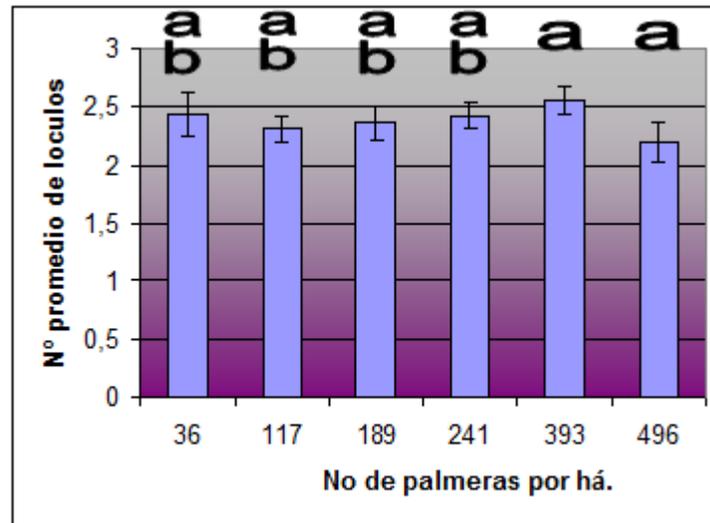


Figura 10. Promedio de lóculos de frutos con sus respectivos desvíos estándares según rangos de densidad.

#### 4.1.7 Número de semillas sanas por fruto

Según el análisis estadístico, existen diferencias altamente significativas ( $P=0.0064$ ) en el número de semillas sanas por fruto según la densidad del palmar. La media que resultó diferente fue la correspondiente a la densidad muy alta, que difirió de todas las otras, excepto de la de densidad muy baja. Por otra parte difirió el promedio de la densidad muy baja con la densidad media.

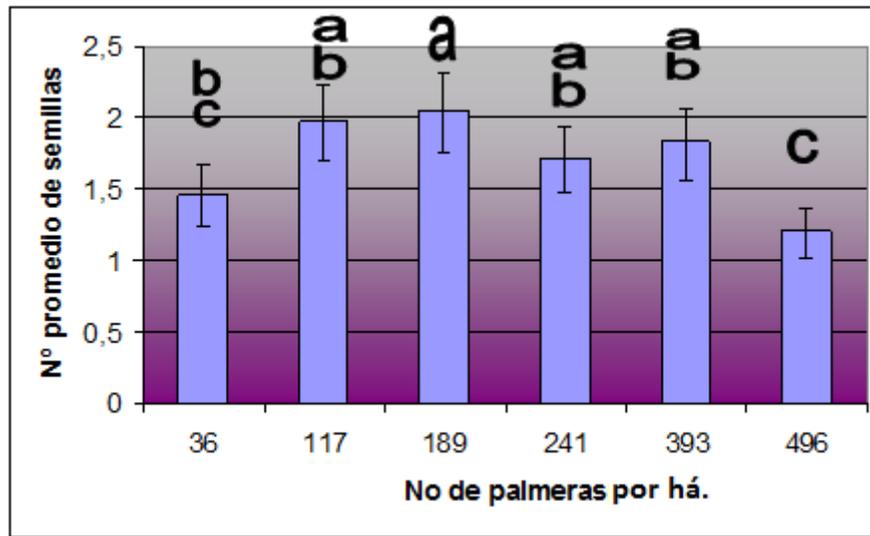


Figura 11. Promedio de semilla sana con sus respectivos desvíos estándares según rangos de densidad.

Se determinaron 9.897 semillas sanas sobre un total de 5.821 frutos. El promedio de semillas sanas por fruto para los sitios en estudio fue de 1.7, este dato es muy próximo al obtenido por Barilani (2002), 1.8 semillas sanas en promedio por fruto. La diferencia entre el número de lóculos/fruto y el número de semillas sanas/fruto se debe al consumo que realizan dos tipos diferentes de larvas consumidoras de semillas (Barilani, 2002).

#### 4.1.8 Correlaciones entre variables cuantitativas

Cuadro 10. Correlaciones (r) entre caracteres de fruto de palmeras de *Butia odorata* de Castillos (Rocha, Uruguay).

1 <sup>a</sup> Variable	2 <sup>a</sup> Variable	Correlación estimada (95% de confianza)	PROBABILIDAD
peso de 25 frutos (gr.)	peso de 25 cocos (gr.)	0,42	<0.0001
peso de 25 frutos (gr.)	peso de 25 pulpas (gr.)	0,93	<0.0001
peso de 25 cocos (gr.)	peso de 25 pulpas (gr.)	0,107	0.0004

En el cuadro 10 se constata que existe una alta correlación positiva entre las variables peso de frutos y peso de pulpas ( $r=0,93$ ). Este valor se presenta un poco por debajo del obtenido por Barilani (2002), con una correlación de  $r = 0,98$  para dichos caracteres. Se confirma que la selección de frutos por peso es una buena opción para la selección indirecta por peso de pulpa. Sin embargo, la correlación entre los caracteres peso de frutos y peso de cocos fue media  $r=0,42$  siendo esta inferior a la calculada por Barilani (2002)  $-r=0,74-$  y a la estimada por Pedron (2004)  $-r=0,95-$ . Este resultado indicaría, como ya fue mencionado, que existen frutos con mayor proporción de pulpa.

Del conjunto de datos presentados, aunque correspondientes a un único año de evaluación, lo más destacado a señalar es que en el palmar de densidad muy alta, la mayoría de las variables resultaron menores que en las otras densidades. Esta situación probablemente se deba a efectos de competencia y sombreado en este tipo de palmar.

## 4.2 ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO

### 4.2.1 Estimación del potencial productivo

Para la estimación del potencial productivo se utilizó un valor de 500 frutos por infrutescencia, acorde a lo planteado por Rivas (2013). Sin embargo otros autores utilizaron más frutos por infrutescencia, pero contabilizaron los frutos en infrutescencias que no habían completado su maduración. Se entiende que en el proceso de maduración existe una merma debido a frutos que no alcanzan su desarrollo, que

presentan síntomas de pudrición, por la caída de frutos al suelo y al consumo de frutos por aves e insectos.

En el cuadro 11 se presentan los valores con los que se estima el total de frutos por hectárea que se producen para cada densidad de palmas/ha.

Cuadro 11. Estimación del potencial productivo (Kg de fruto /há.) de palmeras de *Butia odorata* de Castillos (Rocha, Uruguay).

Densidad Estudio (Zaffaroni 2004)	Peso fruto (gr.)	Número frutos/cachos	Promedio Cachos (cachos/palmas)	Densidad promedio (palmas/há.)	TOTAL (kg. frutos/ha.)
<b>MUY BAJA</b>	10,51	<b>500</b>	2,38	36	<b>450,3</b>
<b>BAJA</b>	11,45	<b>500</b>	3,14	117	<b>2.103</b>
<b>MEDIA</b>	10,13	<b>500</b>	0,69	189	<b>660,5</b>
<b>ALTA</b>	10,17	<b>500</b>	1,45	241	<b>1.777</b>
<b>MUY ALTA</b>	10,95	<b>500</b>	0.49	444	<b>1.061</b>

La mayor producción de fruto por hectárea se registró en el sitio con densidad baja (**2.103 Kg/ha**). Molina (2001), para el palmar de Castillos, en un estudio con una densidad de 484 palmas por hectárea, estimó un potencial productivo de **7.070 Kg.** de fruto/há; mientras que Barilani (2002) en una densidad de 300 palmas por hectárea, obtuvo un valor **13.616 Kg.** de fruto/há.

Las diferencias entre los resultados obtenidos por los autores citados y el presente estudio, se pueden deber al efecto año. Asimismo Molina (2001) utilizó un promedio de 1.428 frutos por palma, y Barilani (2002) estimó 1.517 frutos por infrutescencias y tres infrutescencias por palma. Ambos autores contabilizaron los frutos en cachos verdes.

Cuadro 12. Estimación del potencial productivo (kg. de fruto y pulpa/ palma) de palmeras de *Butia odorata* en Castillos (Rocha, Uruguay).

Densidad (Zaffaroni, 2004)	Peso de pulpa/peso fruto	Kg. frutos/há.	Kg. De pulpa /há.	kg. fruto por palma	Kg. De pulpa por palma
Muy baja	0.75	<b>450,3</b>	<b>338</b>	<b>12,5</b>	<b>9,4</b>
Baja	0.69	<b>2.103</b>	<b>1.451</b>	<b>18</b>	<b>12</b>
Media	0.71	<b>660,5</b>	<b>469</b>	<b>3,5</b>	<b>2,5</b>
Alta	0.73	<b>1.777</b>	<b>1.297</b>	<b>7</b>	<b>5,4</b>
Muy alta	0.7	<b>1.061</b>	<b>742</b>	<b>2</b>	<b>1,7</b>

En el cuadro 12 se observa que el sitio de densidad baja (117 palmas/há) fue en el que se registró como era de esperar mayor volumen de de pulpa por hectárea (**1.451 Kg/ha**). En cambio Barilani (2002) obtuvo **7.920 Kg. de frutos** por hectárea, con 300 palmas por hectárea. Estas diferencias se explican por lo mencionado anteriormente.

Cuadro 13. Estimación de toneladas de fruto y pulpa, según densidad de estudio de palmeras de *Butia odorata* en Castillos (Rocha, Uruguay)

Densidad (Zaffaroni, 2004)	Kg. de fruto por palma	Kg. De pulpa por palma	Número palmas según densidad	Toneladas fruto según densidad	Toneladas pulpa según densidad
Muy baja	<b>12,5</b>	<b>9,4</b>	138.005	<b>1.725</b>	<b>1.297</b>
Baja	<b>18</b>	<b>12</b>	389.01	<b>7.002</b>	<b>4.823</b>
Media	<b>3,5</b>	<b>2,5</b>	291.64	<b>1020,7</b>	<b>729</b>
Alta	<b>7</b>	<b>5,4</b>	155.55	<b>1088</b>	<b>840</b>
Muy alta	<b>2</b>	<b>1,7</b>	89.36	<b>179</b>	<b>152</b>
<b>Total</b>				<b>11.015</b>	<b>7.841</b>

En el cuadro 13 se estima la producción de fruto y pulpa para el total de hectáreas ocupadas por cada tipo de densidad de palmas/há, con un total de **11.015** toneladas de fruto y **7.841** toneladas de pulpa. El número total de palmas por densidad es definido por Rivas (2013), teniendo en cuenta el área estimada para cada densidad y el promedio de palmas por densidad, según Zaffaroni (2004).

Con el mismo tipo de cálculo, Rivas (2013) obtuvo **4.000** toneladas de fruto y **2.840** toneladas de pulpa para todo el palmar de Castillos en un año que la autora consideró “bueno”. Las diferencias con los resultados obtenidos en este trabajo pueden deberse a que para el cálculo se utilizaron valores diferentes, en particular porque Rivas (2013) utilizó un valor de 1 cacho por palma y un menor peso promedio de fruto.

#### 4.2.2 Estimación del potencial reproductivo según semilla potencial

Para la estimación del potencial reproductivo según semilla potencial se utilizó un valor de 350 frutos por infrutescencia, estimando una merma de 30 % de los endocarpos, debido al consumo por animales y a fallas en la implantación.

Cuadro 14. Estimación del potencial reproductivo (semillas potenciales/ha.) en *Butia odorata*, Castillos (Rocha, Uruguay).

Densidad (Zaffaroni, 2004)	Promedio de lóculos por endocarpo	No. de endocarpo/cacho	Promedio cachos por palma	TOTAL (lóculos/há.)
Muy baja	2,44	<b>350</b>	2,38	<b>73.170</b>
Baja	2,31	<b>350</b>	3,14	<b>297.027</b>
Media	2,37	<b>350</b>	0,69	<b>108.175</b>
Alta	2,43	<b>350</b>	1,45	<b>297.207</b>
Muy alta	2,38	<b>350</b>	0,5	<b>184.926</b>

Barilani (2002) con un promedio de 300 palmas/ha obtuvo **3.345.000** semillas potenciales /há. Para el presente estudio con una densidad alta (241palmas/ha) se obtuvieron **297.207** semillas potenciales, dato muy inferior al estimado por Barilani para una densidad aproximada. Se mantienen las diferencias por lo explicado anteriormente.

#### 4.2.3 Estimación reproductiva según semillas sanas

Cuadro 15. Estimación reproductiva (semillas sanas/há.) de palmeras de *Butia odorata* de Castillos (Rocha, Uruguay).

Densidad (Zaffaroni, 2004)	Promedio de semillas sanas	No. de endocarpo/cacho	Promedio Cachos (Cachos/palma)	TOTAL (semillas/há)	Semillas por palma
Muy baja	1,5	350	2,38	45.000	1.250
Baja	2	350	3,14	257.166	2.198
Media	2,1	350	0,69	95.851	507,2
Alta	1,7	350	1,45	207.922	862,7
Muy alta	1,5	350	0,5	116.55	262,5

El potencial reproductivo según semillas sanas/há para una densidad alta (241 palmas/ha) fue de **207.922**. Barilani (2002) con un promedio de 300 palmas/há., obtuvo **3.118.666** semillas sanas/há. Esta notoria diferencia se puede deber al efecto año y a los valores estimados por este autor, explicados anteriormente.

Para calcular el porcentaje de daño se realizó la diferencia entre el número de semillas potenciales (lóculos/há) estimadas en 297.207 para una densidad alta y 207.922 semillas sanas para la misma densidad, y se obtuvo que 89.285 (30 %) de semillas no llegan a completar su desarrollo.

En esta dirección, Barilani (2002) propone que una vez producida la semilla se desencadenan una serie de eventos que proporcionan mermas significativas en el potencial reproductivo. Entre estos daños se encuentra el causado por la incidencia de larvas del orden Coleoptera (22.4 %), pertenecientes a dos familias.

#### 4.2.4 Estimación reproductiva según semillas y renuevos

Rivas (2013) propone que para estimar el número de renuevos por hectárea por año, se debe considerar que el 0.5 % de las semillas sanas germina y se implanta, esto

ocurre porque un porcentaje alto de las semillas se pierden por consumo de animales y porque las mismas deben encontrar un nicho ecológico apropiado, lo que no siempre ocurre. Asimismo la autora plantea de estos renuevos sobreviviría un 5%, sobre los cuáles finalmente actúa el ganado.

Cuadro 16. Estimación del número total de semillas, renuevos esperados y renuevos que pueden llegar a prosperar por año en el palmar de Castillos, (Rocha, Uruguay).

Densidad (Zaffaroni, 2004)	Número palmas según densidad	Semillas por palma	Semillas según densidad	No. De renuevos	No. De renuevos que podrían llegar a prosperar
Muy baja	138.005	<b>1249,5</b>	172.437.247	862.186	<b>43.109</b>
Baja	389.010	<b>700</b>	272.307.000	1.361.535	<b>68.077</b>
Media	291.640	<b>507,2</b>	147.919.808	739.599	<b>36.980</b>
Alta	155.550	<b>862,7</b>	134.192.985	670.965	<b>33.548</b>
Muy alta	89.360	<b>262,5</b>	23.457.000	117.285	<b>5.864</b>
<b>TOTAL</b>					<b>187.579</b>

Para el presente estudio, el número de renuevos que podrían llegar a prosperar es de **187.579**. Rivas (2013) estimó **232.500** renuevos por año para el palmar de Castillos, valores relativamente similares.

Cuadro 17. Estimación del número de renuevos por hectárea que podrían llegar a prosperar por año en el palmar de Castillos, (Rocha, Uruguay).

<b>Densidad (Zaffaroni, 2004)</b>	<b>Área (hectáreas)</b>	<b>No. De renuevos que podrían llegar a prosperar</b>	<b>No. De renuevos por há. que podrían llegar a prosperar</b>
Muy baja	<b>5.520,20</b>	<b>43.109</b>	<b>7,8</b>
Baja	<b>3.890,10</b>	<b>68.077</b>	<b>17,5</b>
Media	<b>1.458,20</b>	<b>36.980</b>	<b>25,4</b>
Alta	<b>518,5</b>	<b>33.548</b>	<b>64,7</b>
Muy alta	<b>223,4</b>	<b>5.864</b>	<b>26,2</b>

Teniendo en cuenta el área de palmar estimada por Zaffaroni (2004), el sitio con densidad muy baja es el que presenta el menor número de renuevos (7,8 renuevos por há.), esto se debe a que este sitio es el que ocupa mayor área (47,5%) con pocas palmeras por hectárea, y el sitio con densidad alta es el que presenta más cantidad de renuevos (64,7 renuevos por há.). Sin embargo en el sitio con densidad de palmas muy alta decae, porque hay menos cachos por palma y el número de semillas sanas encontrado fue bajo. Cabe resaltar que estos resultados serían siempre para un área adyacente al palmar, ya que en palmar denso no prosperan los renuevos.

#### 4.3 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LOS ACTORES VINCULADOS A LA CADENA PRODUCTIVA DEL FRUTO BUTIÁ

##### 4.3.1 Descripción de resultados

Del conjunto de la entrevistas realizadas surge que casi la totalidad de las personas vinculadas a la cadena productiva de alimentos derivados del fruto butiá, nacieron y se criaron en la zona de Castillos y sus alrededores. En relación con los saberes del uso del fruto de la palma, han conservado la tradición de sus generaciones pasadas (padres y abuelos), que lo utilizaban como alimento para su consumo y

comercialización. “*Mi abuela tenía una mano increíble... hacía el mejor licor de butiá de la zona*”.

Entre los actores vinculados a la cadena productiva del fruto del palmar, se identificaron tres grupos: cosechadores, microempresas y elaboradores individuales. Tanto a las microempresas como a los elaboradores individuales se los puede categorizar como productores artesanales, definido por Flores (2011) como aquel que elabora productos aplicando métodos no industriales, lo que permite la revalorización de los recursos locales y consolida la explotación familiar.

En referencia a la actividad económica las microempresas son las únicas que tienen capacidad de almacenar volumen de materia prima y así elaborar productos todo el año, con su consiguiente venta, lo que permite un ingreso más estable. En el caso de cosechadores y elaboradores individuales el trabajo es de carácter zafra. En efecto, por un lado la cosecha se limita a solo aproximadamente tres meses en el año, y por otro los elaboradores individuales venden la mayor parte de su stock a los turistas –nacionales e internacionales- que visitan la zona en la temporada estival y semana de turismo, y por tanto sus ingresos decaen el resto del año. Asimismo estos últimos –en su mayoría- tienen escasa capacidad de almacenar la materia prima.

#### 4.3.2 Descripción de los tres grupos de actores integrantes de la cadena productiva

##### 4.3.2.1 Cosechadores

En primer lugar se debe tener en cuenta que son muy pocas las personas que realizan esta tarea, según nos informaron en la zona hay solo tres cosechadores que venden lo recolectado, exclusivamente a las microempresas. Se los puede catalogar como trabajadores independientes subordinados a la industria, y se manifestaron conformes con el dinero obtenido por kilo de butiá cosechado en la zafra 2011.

Por otra parte, se incluyó en este grupo, a una persona que cosecha directamente para una de las microempresas existentes, de la cual forma parte, en donde sus integrantes realizan toda la cadena productiva y a la vez es elaborador individual (posee un kiosco en “Vuelta del Palmar”). Se optó por realizar esta entrevista para verificar si las técnicas de cosecha utilizadas por los elaboradores individuales eran las mismas que realizan los cosechadores. Efectivamente se comprobó que la técnica de cosecha utilizada es la misma para todos los actores.

La madurez del cacho se confirma observando que el color de los frutos sea uniforme y si hay frutos de esa infrutescencia en el suelo, del mismo modo que propone el manual de buenas prácticas planteado por García y Mariaca (2012) para *Euterpe*

*predatoria* (açai). Por medio de una herramienta casera, fabricada a partir de un varejón de eucalipto o de varias cañas de castilla unidas con alambre, y que en su extremo lleva una hoja de tijera para esquilar ovinos o una guadaña (ambas bien afiladas), cortan la infrutescencia.

Previo a la extracción, los cosechadores colocan una malla plástica en el suelo para que los frutos no tengan contacto con agentes contaminantes, también del mismo modo que plantean García y Mariaca (2012) en el manual buenas prácticas para açai. Asimismo cosechan en días secos, con el fin de minimizar la pudrición de frutos poscosecha.

En el momento de la extracción, el cosechador levanta la herramienta verticalmente intentando que la hoja de esquilar o guadaña, quede colocada en la base del cacho contra el tallo de la palma, luego pulsa fuerte hacia abajo para extraer la infrutescencia con un solo movimiento y de esta forma evitar posibles daños a la palma, intentando que la infrutescencia caiga sobre la malla plástica.

Una vez que encuentran una palma con más de una infrutescencia, si todas están maduras las cosechan, para reducir el cansancio que les produce el traslado de las herramientas y los frutos cosechados.

Finalmente dichos actores trasladan la cosecha en un carro traccionado por un caballo o un tractor (Figura 12). Posteriormente en su domicilio, realizan la selección de frutos, descartando frutos verdes, con síntomas de pudrición y los de menor tamaño.

Todos los entrevistados coinciden que la herramienta utilizada para el corte del “cacho” es muy rudimentaria, es la misma que usaban 100 años atrás, pero piensan que no hay forma de mejorarla. En relación al futuro de esta labor, los cuatro actores entrevistados manifestaron que actualmente no hay interés entre los jóvenes en realizar esta tarea.



Figura 12. Traslado del fruto butiá en carro tracción animal (Foto gentileza de El Brocal).

Para facilitar el análisis de los datos relevados se establecieron las siguientes cuatro categorías:

- A) Caracterización personal
- B) Fase comercial
- C) Lugar de cosecha y criterios de elección del fruto
- D) Técnicas de cosecha, traslado y cantidad de frutos cosechados en Kg.

Cuadro 18. Caracterización personal de los cosechadores de butiá en el palmar de Castillos (Rocha, Uruguay).

<b>Nombre</b>	<b>Edad</b>	<b>Vinculación al palmar</b>	<b>Origen de cosecha</b>
<b>Caso 1</b>	63	Toda la vida	De niño, venta fruto fresco
<b>Caso 2</b>	58	Toda la vida	De niña, vendía fruto por balde
<b>Caso 3</b>	58	Toda la vida	Desde los 20 años de edad
<b>Caso 4</b>	64	Toda la vida	De niño, vendía en la ruta

En el cuadro 18 se puede observar que todos los cosechadores están vinculados a las actividades económicas relacionadas al palmar desde edades muy tempranas. Actualmente estos actores rondan los sesenta años, lo que marca un fenómeno de envejecimiento. De este modo existe un riesgo que este rubro desaparezca, ya que no hay personas más jóvenes que realicen esta actividad. *“Acá en Castillos está lleno de gurisada, pero no quieren hacer estos trabajos”*.

Cuadro 19. Fase comercial de los cosechadores de butiá en el palmar de Castillos (Rocha, Uruguay).

<b>Nombre</b>	<b>Motivación</b>	<b>Destino de venta</b>	<b>Otros usos del Fruto</b>	<b>Otros usos de la palma</b>
<b>Caso 1</b>	Falta de ingreso familiar	Casera India Muerta	No	La hoja para techar
<b>Caso 2</b>	Complementar ingresos	Kiosco ruta N° 9 y El Brocal	Caña, licor y mermelada de butiá	No
<b>Caso 3</b>	Falta de ingreso familiar.	Conservas Del Este y venta particular vinculada a La Selva	Caña y mermelada de butiá	No
<b>Caso 4</b>	Desde la industria le ofrecieron la "changa"	100% Casera India Muerta	No	s/d

El cuadro 19 sintetiza la fase comercial, en tres casos esta labor representa un complemento a la economía doméstica, y en el cuarto caso el cosechador vive al lado de una de las microempresas elaboradoras, este actor manifestó que hace más de 10 años le ofrecieron realizar esta actividad zafral, y hoy en día le representa un importante ingreso en su economía.

Cuadro 20. Lugar de cosecha y criterios de elección del fruto de butiá en el palmar de Castillos (Rocha, Uruguay).

<b>Nombre</b>	<b>Tenencia</b>	<b>Lugar de cosecha</b>	<b>2do. Lugar de cosecha</b>	<b>Elección del fruto</b>
<b>Caso 1</b>	Propietario	Vuelta del Palmar	Alrededores de su predio	Fruto sano, color "pintón" y firmeza
<b>Caso 2</b>	No propietaria, con permiso	Vuelta del Palmar	No	Sano, maduro y color amarillo
<b>Caso 3</b>	No propietario, con permiso	Vuelta del Palmar	Palmas jóvenes en los retiros	Solo fruto sano
<b>Caso 4</b>	No propietario, con permiso	Vuelta del Palmar	No	Sano y sin manchas

En el cuadro 20 figuran los criterios de cosecha de fruto y lugar elegido para recolectar. En cuanto al ingreso a predios privados, los cosechadores manifestaron que por ahora no había problemas porque los propietarios los conocen y confían en ellos. Acorde a las recomendaciones de Rocha y Geymonat (2009), Rivas (2013), que proponen previo a la cosecha, el colector debe realizar un acuerdo de ingreso al predio con el propietario.

Todos los entrevistados cosechan en la zona de Vuelta del Palmar, esta práctica no es recomendable ya que todos los años están extrayendo de un área del ecosistema una considerable cantidad de semillas sanas y esto se podría intensificar si aumentara la demanda del fruto. En este sentido Geymonat y Rocha (2009), Rivas (2013), proponen a los cosechadores evitar elegir el mismo sitio año tras año, no obstante se debe tener en cuenta que estos actores no tienen libertad de coleccionar en cualquier predio, si no que ingresan a los predios donde los propietarios les dan permiso, lo que les dificultaría un plan de rotación de colecta. Por otro lado el coleccionar en predios más alejados dificultaría más su trabajo aumentando los costos de traslado.

En referencia a las exigencias de las microempresas, todos los entrevistados concuerdan que el fruto debe estar “sano”, de este modo un entrevistado manifestó que el fruto debe tener un punto óptimo de maduración y no presentar manchas. *“Deben estar pintando maduro, muy verdes no porque están muy duros para procesarlos”*.

Cuadro 21. Técnicas de cosecha, traslado y kg de fruto cosechado en el palmar de Castillos (Rocha, Uruguay).

<b>Nombre</b>	<b>Herramienta de cosecha</b>	<b>Capacidad de mejorar la herramienta</b>	<b>Traslado de fruto</b>	<b>Kg. cosechados por zafra</b>
<b>Caso 1</b>	Caña tacuara con tijera de esquilar	No sabe	Tractor con acoplado	6.000 kg. en promedio
<b>Caso 2</b>	Varejón eucalipto con tijera de esquilar	No sabe	Caballo y carro	1.200 kg. en promedio
<b>Caso 3</b>	Serrucho o caña con guadaña	No sabe	Caballo y carro	1.000 kg. en promedio
<b>Caso 4</b>	Tacuara con tijera de esquilar	No se puede mejorar	Tractor con acoplado	3.000 kg. en promedio

En el cuadro 21 se figuran las técnicas utilizadas en la cosecha de fruto y los medios para su traslado. En este sentido los actores entrevistados no visualizan una manera de mejorar el sistema de cosecha, pero todos manifestaron que el traslado de esta herramienta les causa un gran agotamiento físico. Si esta actividad comenzara a extenderse se podría investigar la posibilidad de cambiar el material de la herramienta de cosecha, con el objetivo de reducir el peso de la misma.

#### 4.3.2.2 Elaboradores individuales

Los elaboradores individuales tienen sus puestos de venta en el predio donde residen, sobre la ruta nacional No. 9, entre los kilómetros 268 y 280, paraje “Vuelta del Palmar”. Se trata de pequeños kioscos de madera y techo de chapa, construidos con apoyo de la Intendencia Municipal de Rocha, que les proporcionó los materiales. Cabe destacar que estos actores cumplen con toda la cadena productiva (cosecha, elaboración y comercialización). La mayoría cosecha los frutos en palmeras de su predio,

identificando las cualidades de las mismas según el color del fruto: amarillo, poco ácidos; anaranjado de acidez media y rojo muy ácidos. *“Cuando precisamos frutos bien dulces vamos a la palmera que está detrás de la casa”.... “Las palmeras jóvenes dan más frutos pero no son tan dulces”.*

Las técnicas de cosecha son las mismas que utilizan los cosechadores remitentes a las microempresas, a excepción cuando cosechan de palmas más jóvenes, donde el sistema de cosecha cambia porque estas plantas son más bajas. *“Las palmas chicas dan mucho fruto y la cosecha es más sencilla, cortamos el cacho con un serrucho”.*

Casi todos llevan a cabo el proceso de elaboración de una variedad de productos en forma manual, que son envasados en frascos esterilizados, caracterizándose por no tener colorantes, ni conservantes. Entre los productos derivados del fruto de butiá, los más elaborados son: el licor, la caña con butiá, la jalea y la “miel de butiá”, pero también elaboran conservas a partir de otros frutos, hortalizas y hongos. Por otra parte es frecuente la reventa de queso artesanal, proveniente de otros productores de la zona. La mayoría conserva los frutos de butiá de una temporada a otra en un medio líquido azucarado.



Figura 13. Puesto ubicado en Vuelta del Palmar (Foto gentileza de Martín).

Casi la totalidad de los entrevistados manifestaron que existe un alto grado de reconocimiento y de fidelidad por parte de los clientes, lo que en cierta medida establece una cierta especialización geográfica. En este sentido se podría implementar un sello que identifique a estos productos con el medio geográfico, similar a la categoría de Identificación Geográfica Protegida (IGP), de los sellos internacionales de Denominación de Origen (DO). El requisito que debe cumplir el producto para estar dentro de esta clasificación es tener un vínculo estrecho con el medio geográfico en al menos una de las etapas de su elaboración (Fierro y Villafuerte, 2010).

El rédito económico por la venta de derivados del butiá constituye un bajo porcentaje del ingreso de las familias (10-20%). La mano de obra generalmente es de carácter familiar, solamente en casos puntuales se contratan asalariados zafrales.

El procesamiento de las entrevistas se esquematizó en las siguientes cinco categorías:

- A) Características familiares
- B) Características de las explotaciones agropecuarias
- C) Aspectos culturales y económicos
- D) Actividades relacionadas a la cosecha
- E) Relaciones con la comunidad

Cuadro 22. Características familiares de los elaboradores individuales de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).

<b>Nombre</b>	<b>Vinculación Palmar</b>	<b>Lugar de residencia</b>	<b>Núcleo familiar</b>	<b>Nivel educativo del entrevistado</b>	<b>Integrantes de la producción</b>
<b>E 1</b>	51 años	Siempre en V. Palmar	4 integrantes	Primaria completa	1 persona
<b>E 2</b>	27 años	Siempre en V. Palmar	4 integrantes	Primaria completa	Todos
<b>E 3</b>	18 años	BsAs/Valizas/V.Palmar	3 integrantes	Universidad completa	Todos
<b>E 4</b>	46 años	Siempre en V. Palmar	2 integrantes	Primaria completa	2 personas
<b>E 5</b>	43 años	Siempre en V. Palmar	5 integrantes	Primaria incompleta	2 personas

En el cuadro 22 se puede observar que de los cinco elaboradores entrevistados, cuatro nacieron y se criaron en el paraje Vuelta del Palmar, lo que pauta la fuerte relación existente entre dichos actores y el ambiente que los rodea. En referencia al nivel educativo, cuatro de los entrevistados culminaron los estudios primarios. Se destaca que uno de los integrantes ha culminado la Universidad, específicamente la carrera de Trabajador Social. El entrevistado manifestó que interviene en la escuela de la zona realizando talleres para niños, padres y docentes. En un escenario de integración de la comunidad, esta persona podría ser referente en la elaboración de proyectos.

Cuadro 23. Características de las explotaciones agropecuarias de los elaboradores individuales de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).

<b>Nom bre</b>	<b>Tenencia</b>	<b>Superfici e predio</b>	<b>Rubros</b>	<b>Aporte Rubro</b>	<b>Man o obra</b>	<b>Ingreso complement rario</b>
<b>E 1</b>	Propietario	50 hás.	Ganadería y butiá	Butiá 10%	No	S/d
<b>E 2</b>	Propietario	6 hás.	Leche, quesos y butiá	No sabe	Uno, zafral	S/d
<b>E 3</b>	Propietario	8 hás.	Conservas varias	Butiá 20%	No	Asist. Soc.
<b>E 4</b>	Propietario	34 hás.	Butiá y Lechería	Butiá 10%	No	Jubilado
<b>E 5</b>	Propietario	6 hás.	Butiá	Butiá 20 %	No	Panadería

En el cuadro 23 se puede ver que todos los elaboradores son propietarios de pequeños predios y que la contratación de mano de obra es mínima. Asimismo en todos los casos residen en la explotación y –en su mayoría- obtienen el mayor ingreso económico a partir algún tipo de producción. De este modo se los puede calificar como productores familiares, acorde a la definición elaborada por el MGAP (2008).

Cuadro 24. Aspectos culturales y económicos de los elaboradores individuales de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).

<b>Nombre</b>	<b>Número Palmas en su predio</b>	<b>Productos elaborados con butiá</b>	<b>Comprador</b>	<b>Dificultad venta y elaboración</b>	<b>Lugar de almacenamiento de productos</b>
<b>E 1</b>	15	Licor butiá, jalea y miel de butiá	Turistas	Se dificulta la venta	S/D
<b>E 2</b>	Pocas	Licor, dulce y jalea	Turistas	No	S/D
<b>E 3</b>	20-30	Licor, jalea y dulce de corte	Turistas	No	Lugar fresco
<b>E 4</b>	350	Caña, licor y jalea	Turistas	No	S/D
<b>E 5</b>	No tiene	Licor, café coco, jalea y miel de butiá	Turistas	No cuenta máquina tamizadora y problema de acceso al agua	Galpón fresco

En el cuadro 24 se puede observar que todos los compradores son turistas, tanto de origen nacional como internacional, lo que confirma que la venta está estrechamente ligada al periodo estival y a determinadas fechas del año.

Cabe resaltar que la tamizadora es una máquina que separa la fibra de la pulpa de los frutos, permitiendo la posibilidad de elaborar diversidad de productos; a excepción del entrevistado **E 3**, el resto no cuentan con esta máquina, limitando su elaboración a pocos productos (caña, licor de butiá, jalea y “miel de butiá”).

Cuadro 25. Aspectos relacionados a la cosecha de los elaboradores individuales de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).

<b>Nombre</b>	<b>Lugar cosecha</b>	<b>Criterios elección frutos</b>	<b>Cosecha mismo lugar</b>	<b>Almacenamiento frutos</b>	<b>Kg.Frutos Cosechados por zafra</b>
<b>E 1</b>	Su predio	S/D	Sí	Natural sin lavarlos	100 Kg.
<b>E 2</b>	Palmar Molina	Bien sanos	Sí	Es secreto	200-300 Kg.
<b>E 3</b>	Su predio	Sano, no ácido	Sí	En azúcar	80 Kg.
<b>E 4</b>	Su predio	S/D	Sí	En azúcar	100 Kg.
<b>E 5</b>	Predio de vecino	Por color	Sí	En azúcar	100 Kg.

Los métodos utilizados en la cosecha son los mismos que los empleados por los cosechadores, la diferencia está en el traslado que es manual, utilizando como recipiente baldes de 20 Kg.

Cada elaborador individual repite el lugar de cosecha en las distintas zafras, si bien esta práctica no es recomendada, estos actores colectan en total aproximadamente 700 kilos de fruto por zafra, además colectan de palmeras de los retiros de la ruta o cercanas a su casa, lo que no estaría afectando el ecosistema palmar.

Cuadro 26. Relaciones con la comunidad de los elaboradores individuales de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).

Nombre	Percepción de la cantidad de elaboradores	Reuniones	Competitividad entre elaboradores
E 1	10 a 12	S/D	Si
E 2	10	No	S/D
E 3	10	No	Si
E 4	9	No	Si
E 5	10	No	No

En el cuadro 26 figura la percepción de cada entrevistado en cuanto al número de elaboradores que hay en esta zona; los entrevistados afirmaron que no existen interacciones comerciales entre ellos. En este sentido la mayoría de los elaboradores individuales manifestaron que hay competencia. *“Algunos tienen dos kioscos y lo ponen antes del tuyo para ganarte los turistas”*.

Se considera que un espacio donde planificar las compras de los insumos básicos para la producción (azúcar, envases, caña y alcohol), podría favorecer a reducir los costos de cada elaborador individual.

#### 4.3.2.3 Microempresas

Existen tres emprendimientos industriales que procesan el fruto del butiá. Los productos elaborados por este sector presentan homogeneidad y presencia (marketing) en los envases y etiquetas utilizadas. Asimismo en todos los casos no utilizan conservantes ni colorantes.



Figura 14. Almacenamiento de productos (Conservas del este).

**Caseras de india muerta** es una empresa familiar, pero es la única que contrata empleados en forma permanente, actualmente posee cuatro estables. Se inicia en 1996 con el objetivo de diversificar los rubros, ya que tradicionalmente la familia se dedicaba únicamente a la producción ganadera. Está ubicada en el paraje India Muerta, ruta 15 Km. 53. Cuentan con una infraestructura que ocupa un área de 190 m<sup>2</sup>, destinados a la producción, conservación y comercialización.

En relación al aprovechamiento del fruto, su objetivo es lograr un uso integral de todos sus componentes, en este sentido además de la importante diversidad de productos que elaboran están probando la producción de panificados aprovechando la fibra del butiá. A su vez están realizando ensayos con la semilla (almendra) para la elaboración de productos, pero su uso está limitado por no poseer una maquinaria adecuada para separar la cáscara del “coquito” de la semilla. *“Del fruto de la palma butiá se puede usar todo, inclusive la cáscara de los coquitos, que es un excelente combustible, da una llama intensa”.*

Este emprendimiento se destaca por captar un mayor volumen de frutos por zafra, aproximadamente 4000 Kg, los cuales son emitidos por dos cosechadores. En cambio las otras microempresas utilizan 2000 Kg. de frutos por zafra, comercializados por un solo cosechador. Por lo tanto **Caseras de india muerta** produce el doble de productos en relación a las otras dos microempresas. El ingreso que la familia recibe por la producción del butiá representa a un 50 % de la economía familiar. Tienen como propósito: *“Revalorizar recursos y aspectos de la vida cotidiana en un entorno local, así como transmitir la herencia cultural”.*

**Conservas del este** es una empresa que surge en 2002 y utiliza exclusivamente mano de obra familiar. Está ubicada en la ciudad de Castillos, en el predio donde reside la familia, y destina 90 m<sup>2</sup> a la producción y conservación de derivados del butiá. En relación a la cadena productiva, todos los años compran los frutos al mismo cosechador, con quien tienen un acuerdo informal.

En la actualidad están apostando a un crecimiento de la producción de butiá, en este sentido han realizado gestiones para obtener un préstamo con el fin de construir un espacio, a modo de “showroom”, destinado especialmente para turistas. El objetivo de este emprendimiento es poder mostrar la elaboración y ofrecer sus productos, brindando un ambiente cálido y familiar, donde los clientes puedan degustar y sentirse como en su casa, Por otra parte están trabajando en la homogenización de la etiqueta para que los clientes reconozcan sus productos, aprovechando que un integrante de la familia es estudiante avanzado de “marketing”. En esta dirección el LATU (2011) propone la creación de una etiqueta para los productos derivados de la palma butiá para darles garantía a los consumidores. Cabe resaltar, que el principal ingreso familiar proviene de la producción apícola, la producción del butiá representa el 40 % de la economía familiar. *“Nosotros vivimos entre los frascos y las botellas.”*

**El Brocal** es una cooperativa integrada por 7 mujeres, que se formó en el 2006 con el apoyo de los padres franciscanos, el Fondo de las Américas y la ONG “Casa Ambiental”. La infraestructura que utiliza esta cooperativa es de dicha ONG, con la cual tienen firmado un comodato para su aprovechamiento. Está ubicada sobre la ruta nacional N° 9, en el km 270.5, y cuentan con aproximadamente 300 m<sup>2</sup> destinados a la producción, conservación y comercialización de sus productos, siendo la microempresa con mayor superficie destinada a la producción.

La mano de obra empleada corresponde exclusivamente a integrantes de la cooperativa. Elaboran variedad de productos, entre ellos los derivados del fruto de la palma butiá y conservas a partir de otros frutos, hortalizas y hongos. Es la única industria de este tipo que realiza toda la cadena productiva (cosecha, elaboración y comercialización).

A continuación se analizan las características generales de las microindustrias elaboradoras de butiá, en las siguientes categorías:

- A) Caracterización del emprendimiento
- B) Vinculación de actividades del butiá
- C) Venta y marketing
- D) Opinión sobre diferentes organizaciones
- E) Maquinaria utilizada

Cuadro 27. Caracterización de las microempresas elaboradoras de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).

<b>Industria</b>	<b>Inicio Empresa</b>	<b>Integrantes</b>	<b>Infraestructura</b>
<b>Caseras de india muerta</b>	1996	4 int. flia y 4 empleados permanentes	Propia
<b>Conservas del este</b>	2002	2 hijos, esposo y socia	Propia
<b>El Brocal</b>	2006	4 socios de Castillos y 3 de Rocha	Cooperativa y comodato

Cuadro 28. Caracterización de actividades relacionadas con el butiá de las microempresas elaboradoras de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).

<b>Industria</b>	<b>Productos elaborados</b>	<b>Ingredientes</b>	<b>Cosecha</b>	<b>Habilitación bromatológica</b>
<b>Caseras de india muerta</b>	Mermelada, jalea, salsa agridulce, licor, mermelada gourmet (al ron), jugo, néctar de butiá (helado y cóctel) y vinagre	Butiá, agua, azúcar y alcohol ANCAP	Cosechador Caso 1 y 4	Sí
<b>Conservas del este</b>	Mermelada, jalea, dulce de corte, bombones, salsa agridulce, licor con miel	Butiá, agua, azúcar, miel y agar (dulce de corte) Alcohol ANCAP	Cosechador Caso 3	Sí
<b>El Brocal</b>	Mermelada, jalea, pulpa p/ helados, dulce de corte, licor, bombón, almendra chocolate	Butiá, agua, azúcar y alcohol ANCAP	Cosechadores Propios	Sí

En las tres microempresas se constató una inquietud en mejorar la calidad, aumentar la oferta e innovar en lo que respecta a la diversidad de productos derivados del fruto butiá. Todos utilizan insumos de calidad. En relación a la comercialización, al presentar mayor oferta de productos aumenta la probabilidad de colocarlos en los diferentes mercados.

Cuadro 29. Venta y técnicas de marketing utilizadas por las microempresas elaboradoras de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).

Industria	Lugar de venta	Cursos de capacitación	Técnicas marketing	Sello	Márgenes de ganancia	Exportación
<b>Caseras de india muerta</b>	La Paloma, Valizas, Cabo Polonio. Internet	LATU, IMR	Estandarizar etiqueta	No (LATU propuso)	40%	Italia
<b>Conservas del este</b>	Tienda Inglesa, Portones Shopping. Comercios Rocha, Maldonado	LATU y Cámara de Industria	Buena etiqueta y envase	Se intentó con PROBIDES	50%	España y Francia
<b>El Brocal</b>	Rocha, Maldonado, feria de la Paloma, Aguas Dulces y la Molienda	LATU e IMR	Cambiar presentación	Se trabajó con IMR	40%	No

IMR (Intendencia Municipal de Rocha), LATU (Laboratorio Tecnológico del Uruguay), PROBIDES (Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable de los Humedales del Este).

En el cuadro 29 se puede observar que dos industrias participaron en exportaciones a Europa, no obstante cabe aclarar que en ambos casos fueron intervenciones puntuales. Por una parte, la microempresa **Conservas del este** solo participó de una feria de productos artesanales organizada por la organización internacional **Slow Food** en octubre de 2012, de la cual son miembros, llevando sus productos para exponer y vender a Italia. Dicha organización se contrapone a la estandarización del gusto y promueve la difusión de una nueva filosofía de consumo. En este sentido el entrevistado manifestó que existe la posibilidad de consolidar la comercialización con este país.

Por otra parte **Caseras de india muerta** desde su apertura en 1996 solamente logró realizar una exportación a través de la mesa criolla.

Cuadro 30. Tecnología utilizada por microempresas elaboradoras de productos derivados del butiá en Castillos (Rocha, Uruguay).

Nombre	Maquinaria	Capacidad de almacenado de pulpa anual
<b>Casera india muerta</b>	Tamizadora, juguera, pocesador, mixer, agitador eléctrico, freezer, cámara de frío	4.000 kg
<b>Conservas del este</b>	Tamizadora, paila, freezer	1.000 kg
<b>El Brocal</b>	Tamizadora, paila, cámara de frío, freezer (dos cuerpos)	1.000 kg

Se destaca que las tres microempresas tienen maquinaria adecuada y buena capacidad de almacenamiento, lo que les permite una elaboración estable a lo largo del año. Acorde a lo propuesto por Rivas (2013), apostar a mejorar la capacidad de almacenamiento para tener buen volumen de reserva para afrontar los años de baja producción, ya que el fruto proviene de un ecosistema nativo y no existe un manejo de regulación de carga de fruto de una zafra a otra.

#### Rendimiento del fruto en las diferentes microempresas

Las tres microempresas consultadas manifestaron obtienen un rendimiento de entre 55 y 65 % de pulpa y el 35 a 45 % restante corresponde a la fibra y a los cocos, luego de ser procesado en la tamizadora.

#### Proyección de la comercialización

Cabe resaltar que si bien estos productos tienen un valor agregado, por ser elaborados a partir de un fruto proveniente de un ecosistema nativo, además de no tener conservantes ni colorantes, la principal limitante detectada es la comercialización. Las

tres microempresas concuerdan que con el paso de los años las ventas han mejorado, no obstante afirman que los costos de producción son muy altos, y que la mayoría de la gente todavía no conoce los productos.

En este sentido la referente entrevistada a cargo de **Caseras de india muerta** manifestó que si bien hay una mayor demanda de estos productos, dado que actualmente los consumidores tienen mayor inquietud por la alimentación saludable, el costo elevado de los insumos utilizados en la elaboración de productos artesanales de calidad y buena presencia, hacen que el precio final sea alto para los consumidores. *“El principal problema es que los costos son muy altos, y la mayoría de los clientes no están dispuestos a pagar”*.

### Relaciones institucionales

Estas industrias han tenido vínculos estrechos con la Intendencia Municipal de Rocha (IMR), ya que les ha brindado cursos de capacitación gratuitos. Por su parte un referente del Brocal manifiesta que: *“la IMR no nos cobra por analizar los productos en Bromatología, y nos ayudan con el carné de manipulación de alimentos. Nos apoyan con el traslado de productos, gratuitamente”*. En este sentido, según Conservas del Este, la IMR realiza inspecciones, pero esta considera que no son suficientes. *“Nosotros pedimos a la Intendencia que realice más controles, hay muchos elaboradores que no toman en cuenta las exigencias y si algún día llega a pasar algo, el consumidor va a rechazar los productos de butiá y todos vamos a sufrir las consecuencias”*.

En relación al LATU, las tres industrias aseguran que se han sentido muy respaldadas y apoyadas por dicha institución, destacando que también han proporcionado cursos en forma gratuita.

Las tres industrias exponen tener buena relación con la Facultad de Agronomía. *“cuando vienen los estudiantes, tratamos de darles la información que precisan y los ayudamos en lo que podemos”*.

**Conservas del este** manifestó no tener buenas experiencias con la ONG Casa Ambiental, que en sus inicios tenía como objetivo apoyar a los productores de la zona, facilitando infraestructura y maquinaria, llegando a contar con 50 socios. Actualmente solo funciona allí la cooperativa. *“Nos cobraban y no nos daban un recibo ni nada, nosotros no sabíamos adónde iba ese dinero. Por ejemplo, nos cobraban 5 pesos por el envasado del frasco de kilo, más el gas, productos de limpieza etc. No le sirvió a nadie, quedó re poca gente trabajando en la cooperativa. Otra cosa que no nos gustaba era que nos pedían dejar la receta de los productos que elaborábamos. Nosotros creemos*

*que hay un gran riesgo, puede pasar que en un futuro vengan inversionistas, alquilen el local y se lleven el fruto del butiá al exterior”.*

### Consideraciones generales

Luego de efectuar un relevamiento de los actores vinculados a la cadena productiva del fruto de butiá, se detectó que estas personas cumplen un rol imprescindible en la revalorización del ecosistema palmar (difundiendo y manteniendo costumbres y usos vinculados al palmar). Asimismo la elaboración y comercialización de productos derivados del butiá es un claro apoyo a los emprendimientos familiares de la zona.

De este modo se entiende relevante el promover acciones para favorecer la permanencia y el desarrollo de los actores vinculados a la cadena productiva del fruto del butiá. En un escenario de un diseño de gestión sostenible del palmar, es primordial tener en cuenta sus saberes, adoptando propuestas que contemplen la realidad socioeconómica de los mismos.

Bajo la hipótesis que aumente la demanda del fruto de butiá, ya sea por un desarrollo de las microempresas actuales, o por un nuevo emprendimiento del sector industrial nacional o internacional, se constató que en un año con buena producción, existe disponibilidad de materia prima (fruto de butiá) para abastecer dichas demandas. En este sentido esto podría generar fuentes de empleo zafra con un ingreso atractivo para los pobladores; si se tiene en cuenta que las microempresas pagaron 10 pesos por kilo de butiá cosechado, en la zafra 2010-2011.

#### 4.4 SOSTENIBILIDAD DE LAS ACTIVIDADES EXTRACTIVISTAS

Para estudiar el posible efecto que la extracción de frutos podría estar causando en la regeneración del ecosistema palmar, se estimaron los volúmenes de fruto extraídos por cosechadores y elaboradores individuales. A estos últimos se agregó la cantidad -estimada- de los 3 elaboradores individuales que no se consiguió entrevistar (promedio de 100 kg. por elaborador).

Cuadro 31. Volumen cosechado por los elaboradores individuales y las microempresas elaboradoras de productos derivados del fruto de butiá Castillos (Rocha, Uruguay).

<b>Actores</b>	<b>Volumen cosechado (Kg/zafra)</b>
Elaboradores individuales	<b>1.000</b>
Cosechadores	<b>11.200</b>
Total cosechado	<b>12.200</b>

En el cuadro 31 se puede ver que los actores que cosechan para remitir a las microempresas, son los que extraen mayor volumen (92%). A su vez ellos colectan dentro del ecosistema palmar, en cambio los elaboradores individuales extraen menor volumen (8%), y cosechan principalmente de las palmeras ubicadas en los bordes de la ruta y de sus predios.

La estimación de producción de fruto del palmar de Castillos fue de **11.015** toneladas; los cosechadores en la zafra 2011 colectaron **12.200** Kg., lo que corresponde aproximadamente al **0,1%** del la producción total. De acuerdo a estos datos, bajo este escenario de demanda ejercida por las microempresas, la colecta de frutos en el total del palmar de Castillos sería muy baja.

De todos modos Rivas (2013) para un año de baja producción, estimó para el palmar de Castillos un potencial productivo de **80.000** kilos de fruto, lo que estaría representando el **14%** del total de la zafra 2011. En este contexto la extracción de frutos podría estar afectando el ecosistema por reducir la cantidad de semillas que podrían germinar y prosperar a plántula.

En relación al potencial reproductivo, el número de renuevos que podrían llegar a prosperar en el total de palmas del palmar de Castillos, en un área de 11.500 hectáreas, es de **187.579**.

Rivas (2013) estimó para un “año malo”, que **4.650** renuevos podrían llegar a prosperar en el total de palmas del palmar de Castillos, lo que equivale a menos de un renuevo por hectárea (0,4). De este modo si en un año de baja producción se extraen **12.200** kg. de fruto (zafra 2011), el bajo potencial reproductivo de palmar podría verse aún más afectado.

En relación a la densidad de palmeras por hectárea, los resultados obtenidos muestran la importancia de los sitios con baja densidad (como el evaluado en este estudio con promedio de 117 palmas por hectárea). Este sitio es interesante para ejecutar un plan de manejo de este ecosistema, ya que reúne condiciones favorables para una implantación exitosa, debido a una mayor disponibilidad de recursos (luz, espacio, nutrientes y agua). Por otra parte como los individuos de esta área tienen mayor tasa de multiplicación le permite al recolector una mayor extracción de frutos en comparación con la colecta que podría realizar en sitios donde los individuos producen menor número de infrutescencias.

#### 4.4.1 Recomendaciones de buenas prácticas extractivistas

Cabe resaltar que se detectaron prácticas adecuadas e inadecuadas llevadas a cabo por los cosechadores. Dentro de las primeras figuran: la colocación de una malla plástica para evitar la contaminación de los frutos al tomar contacto con el suelo, la previa elección visual de infrutescencias aptas para cosechar y la cosecha de frutos en días secos, para minimizar la pudrición de frutos poscosecha. Las prácticas consideradas inadecuadas son: la elección del mismo sitio de cosecha para todas las zafras, la selección de frutos sanos fuera del ecosistema -descartando los frutos inadecuados para la industria en predios de la ciudad de Castillos- y la cosecha de todos los cachos maduros por palma.

Previo a la cosecha se recomienda estimar la producción de frutos del palmar en la época de floración (diciembre-enero), contabilizando el número de inflorescencias por palma para una zona delimitada, de manera de poder realizar una estrategia de planificación y diagramar sitios con diferentes potenciales productivos, y así hacer un plan de rotación.

De este modo los **cosechadores** podrían realizar un acuerdo de pago por kilogramo de fruto con las **microempresas**, ya que si la cuantificación de inflorescencias en la época de floración prevé un “año malo”, la cosecha es más dificultosa, por lo tanto el precio a acordar tendería a subir.

En la cosecha la herramienta de corte debe estar bien afilada, para reducir los daños a la palma. Asimismo se debe dejar como mínimo una infrutescencia por palmera cuando sea posible, con el fin de favorecer la regeneración del palmar y la alimentación de la fauna frugívora.

La selección de frutos debe ser *in situ*, de este modo los descartes permanecen en el ecosistema, afectando en menor medida el potencial reproductivo del palmar.

Para mejorar el traslado del butiá, se recomienda colocar materiales amortiguadores (polifón) en el lugar donde viajan los frutos, con el objetivo de reducir el machucamiento y así evitar pérdidas.

En lo que refiere a la comercialización de los productos derivados de butiá, se propone implementar un sello que garantice al consumidor que la elaboración de estos productos sigue determinadas normas de calidad, donde se especifique que la cosecha está regulada por un manual de buenas prácticas.

Se requiere del estímulo de organismos responsables para apoyar la comercialización y búsqueda de mercados para la exportación.

## 5. CONCLUSIONES

La densidad de palmeras por hectárea incidió en la producción de infrutescencias. De este modo se observó que a mayor densidad de palmas por hectárea disminuye el número de infrutescencias por palmera. El sitio con densidad de palmas baja (117 palmas por hectárea), fue el que presentó el mayor potencial productivo (**2.103** Kg. de frutos por hectárea). Mientras que el sitio de muy alta densidad de palmeras por hectárea es el que presentó menor número de infrutescencias y en general menores valores para las características de fruto, con una producción de **1061 Kg.** de frutos por hectárea. Si bien estos datos provienen de un único año de estudio, resultan interesantes a la hora de planificar el uso productivo del palmar.

Para el potencial reproductivo el sitio de densidad alta (241 palmas por hectárea) fue el que presentó mayor valor, con **297.207** semillas potenciales (lóculos) por hectárea y **207.922** semillas sanas por hectárea. El número de renuevos que podrían llegar a prosperar en todo el palmar de Castillos asciende a **187.579** en un “año bueno”, dependiendo la densidad de palmas por hectárea el número de renuevos estimado se situó en un rango de **7,8 a 64,7**. En cambio Rivas (2013) para un “año malo” estimó que se esperaría solo **0.4** renuevos por hectárea, y en este escenario la extracción de frutos (semillas) podría afectar más aún la regeneración del palmar.

El potencial productivo del palmar de Castillos se estimó en una producción total de **11.015** toneladas de fruto. En este sentido la extracción del butiá por parte de los cosechadores solo afectó el **0,1%** del volumen total. Así en un año de buena producción, como el observado en el presente estudio, habría disponibilidad de frutos para incrementar el desarrollo de los productos derivados del butiá. Para minimizar el impacto de la cosecha se recomienda principalmente: estimar la producción de la zafra, dejar al menos una infrutescencia por palma, realizar la selección de frutos *in situ*, y la rotación de los sitios de cosecha

En relación a la caracterización socioeconómica de los actores vinculados a la cadena productiva del butiá, se constató que tanto las **microempresas** como los **elaboradores individuales** corresponden a emprendimientos familiares. En el caso de las microempresas el ingreso proveniente de la producción de butiá representa entre un **40%** y un **50%** de la economía familiar, en tanto que para los elaboradores individuales solo equivale al **20%** de sus ingresos. Por otro lado los **cosechadores** son trabajadores zafrales independientes subordinados a la industria, y se manifestaron conformes con el ingreso que reciben por zafra

## 6. RESUMEN

Los palmares de *Butia odorata* constituyen un ecosistema único en el mundo, rico en biodiversidad, con relaciones ecológicas múltiples entre microorganismos, vegetales, animales y hombres. El presente estudio se realizó en los palmares de Castillos (Rocha, Uruguay). Estos palmares se encuentran en predios de particulares, destinados a la producción ganadera y en menor medida a la agricultura. Por este motivo la regeneración de la especie se encuentra afectada, especialmente por el consumo y pisoteo del ganado. Este estudio se divide en dos ejes centrales, por una parte se evalúa el comportamiento de distintos componentes del rendimiento con el fin de estimar el potencial productivo y reproductivo del palmar según las diferentes densidades de palmas estudiadas, y por otro se caracterizan los emprendimientos dedicados a la elaboración de productos derivados del butiá. El trabajo de campo se realizó en el periodo marzo-abril de 2011. Se utilizaron 7 sitios de palmar con diferentes densidades, donde se evaluó número de infrutescencias y variables vinculadas al potencial productivo y reproductivo del palmar. La densidad de palmeras incidió en la cantidad de infrutescencias por palma, indicando en términos generales que a mayor densidad del palmar el número de infrutescencias por palma es menor. A su vez el sitio con densidad baja fue el que presentó la mayor producción de fruto (**2.103 Kg/ha**). El potencial productivo para todo el palmar de Castillos se estimó en **11.015** toneladas de fruto. Los cosechadores colectaron **12.200 Kg.**, lo que equivale al **0,1%** del la producción total. El número de renuevos que podrían llegar a prosperar en todo el palmar de Castillos asciende a **187.579** para un año de buena producción (“año bueno”), dependiendo la densidad de palmas por hectárea el número de renuevos estimado se situó en un rango de **7,8 a 64,7**. En cambio en un “año malo” se esperaría solo **0.4** renuevos por hectárea, y en este escenario la extracción de frutos (semillas) podría afectar más aún la regeneración del palmar. El otro eje temático tiene como objetivo analizar las características socioeconómicas de los actores vinculados a la cadena productiva del fruto de la palma (cosechadores, elaboradores individuales y microempresas), así como los aspectos relacionados a la colecta del fruto y sus posibles impactos ambientales. De este modo se hicieron 11 entrevistas en el periodo agosto de 2011 y octubre de 2012. En cuanto a los actores vinculados a la cadena productiva del butiá, se constató que tanto las **microempresas** como los **elaboradores individuales** son emprendimientos familiares. Para las microempresas el ingreso proveniente de la producción de butiá representa entre un **40%** y un **50%** de la economía familiar, para los elaboradores individuales solo equivale al **20%** de sus ingresos. Los **cosechadores** son trabajadores zafrales independientes subordinados a la industria, y se manifestaron conformes con el ingreso que reciben por zafra. Los principales productos que se elaboran son: licor de butiá, mermelada y jalea de butiá. Para minimizar el impacto de la cosecha se propone una serie de buenas prácticas: estimar la producción de la zafra, dejar al menos una infrutescencia por palma, realizar la selección de frutos *in situ*, y la rotación de los sitios de cosecha

Palabras clave: Palmares; Butiá; Ecosistema; Potencial reproductivo; Productivo; Infrutescencias; Socioeconómicas; Microempresas; Elaboradores individuales; Cosechadores; Buenas prácticas.

## 7. SUMMARY

The palm grove *Butia odorata* forms a unique ecosystem in the world, rich in biodiversity, with multiple ecological relationships among microorganisms, vegetation, animals and humans. The present research took place in the palm grove in Castillos (Rocha, Uruguay). The palm grove are grow on privately owned groves, destined mostly for cattle raising and to a lesser extent, agriculture. For this reason the regeneration of the species is especially affected by cattle consumption and stomping. This study is divided into two main axis, first, evaluating the performance of different yield components in order to estimate the productive and reproductive potential of the palm grove according to the different densities of palms studied, second is the categorization of the rolls involved in the butia fruit industry. Palm grove density affected the number of infructescences per palm, indicating, in general, that the higher the density of individuals, the lower the level of infructescences per palm. Fieldwork was conducted between March and April of 2011, 7 palm sites with different densities were used, allowing the evaluation of a number of the related infructescences variable productive and reproductive potential of the palm grove. Palm grove density affected the number of infructescences per palm, generally indicating that the higher density of the number of infructescences per palm is less. In turn, the low density site was the one that had the highest fruit yield (**2,103** kg / ha). The production potential for the entire grove was estimated at **11,015** tons of fruit. The harvesters collected 12,200 kg, equivalent to 0.1% of the total production. The harvesters collected 12,200 kg, equivalent to 0.1% of the total production. In a good year, the number of seedlings that could thrive amounts to **187,579**. A year where the density of seedlings per hectare is between **7.8** and **64.7** is determined to be "good year", contrarily a "bad year" is one where the density of seedlings falls bellow **0.4** per hectare, in this scenario the extraction of fruits (seeds ) may further affect palmar regeneration. The other main theme is to analyze the socioeconomic characteristics of the stakeholders involved in the supply chain of palm fruit (harvesters, processors and private vendors). Through interviews ( held between August and October of 2011) it was discovered that all scales of the industry are family enterprises. For **micro producers**, butia represents between 40% and 50% of their annual family income contrasted with **private vendors** for whom butia represents roughly only 20% of their annual income. Harvesters are paid by the micro producers in accordance to the volume of butia they collect. Butia is primarily used in the production of liquor, jam and jelly. In order to minimize the negative impact of the harvesting process the following series of practices are proposed: evaluating the harvest as a good or bad year, leaving at least one infrutescencia per palm, making the selection of fruit on site, and the rotation of harvest sites.

Keywords: Palm; Butiá; Ecosystem; Productive, Reproductive; Infructescences; Socioeconomic; Mircro producers; Private vendors; Harvesters.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Ablan, E. 2000. Políticas de calidad en el sistema agroalimentario español. (en línea). *Agroalimentaria*. (6) 10: 63-72. Consultado 3 mar. 2011. Disponible en <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/agroalimentaria/article/view/1252/1205>
2. Alcorn, J. 1995. The scope and aims of ethnobotany in a developing world. *In*: Schultes, R. E.; Von Reis, S. eds. *Ethnobotany evolution of a discipline*. Portland, Oregon, Dioscorides. pp. 23-39.
3. Ander-Egg, E. 1977. *Introducción a las técnicas de investigación social*. Buenos Aires, Humanitas. 335 p.
4. Antunes, L. 2011. *Etnobotânica e Estrutura Populacional do Butiá, Butia catrarinensis Noblick & Lorenzi (Arecaceae) na comunidade dos Areais da Ribanceira de Imbituba /SC*. Tesis de posgrado en Biología Vegetal. Santa Catarina, Brasil. Universidad Federal de Santa Catarina. 131 p.
5. Báez, F.; Jaurena, M. 2000. Regeneración del palmar de Butiá (*Butia capitata*) en condiciones de pastoreo. Relevamientos de establecimientos rurales de Rocha. (en línea). Rocha, PROBIDES (Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este). 34 p. (Documento de trabajo no. 27). Consultado 6 nov. 2010. Disponible en <http://www.probides.org.uy/publica/dt/DT27.pdf>
6. Barilani, A. 2002. Caracterización de los palmares de *Butiá capitata* (Mart.)Becc. De Castillos y San Luis. (Rocha). Incidencia de los coleópteros consumidores de semillas. Tesis de Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 101 p.
7. Barrechea, P.; Rodríguez, A.; Troncoso, C. 2008. Diagnóstico Económico Local del departamento de Rocha. (en línea). Montevideo, Programa de desarrollo local ART Uruguay, 83 p. (Serie: Recursos económicos y sociales para el desarrollo local / Rocha) Consultado 12 feb. 2013. Disponible en [http://www.arturuguay.org/wp-content/files\\_mf/1340050546rocha\\_publicacion\\_20090625.pdf](http://www.arturuguay.org/wp-content/files_mf/1340050546rocha_publicacion_20090625.pdf)
8. Castellanos, A.; Ragonese, A. 1949. Distribución geográfica de algunas palmas del Uruguay. *In*: Congreso Sudamericano de Botánica (2o., 1949, Tucumán). Trabajos presentados. Tucumán, Argentina, Lilloa. pp. 251-261.

9. Chebataroff, J. 1971. Condiciones ecológicas que influyen en la distribución de los palmares de Uruguay. Montevideo, Uruguay, Facultad de Humanidades y Ciencias. 24 p.
10. \_\_\_\_\_. 1974. Palmares del Uruguay. Montevideo, Uruguay, Facultad de Humanidades y Ciencias. 33 p.
11. Chediack, S. 2008. Aprovechamiento sustentable del palmito misionero. In: Aceñolaza, F. G. ed. Temas de la biodiversidad del litoral argentino III. Miscelánea INSUGEO. 17 (2): 309-316.
12. Clüsener, M. 1994. [El extractivismo en la Amazonia brasilera; perspectivas sobre el desarrollo regional](#). (en línea). París, UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura). 95 p. Consultado 10 mar. 2011. Disponible en <http://unesdoc.unesco.org/images/0009/000997/099713s.pdf>
13. Cuéllar, J.; Lara, C.; Morales, V.; De García, A.; García, O. 2010. Manual de buenas prácticas de manejo para el cultivo del Camarón Blanco. (en línea). s.l., PRIPESCA (Apoyo al Proceso de Integración de la Pesca y la Acuicultura Centroamericana). 132 p. Consultado 25 jun. 2012. Disponible en <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/ManualBuenasPracticasCamaronCultivo2010.pdf>
14. Del Puerto, O. 1987. La extensión de las comunidades arbóreas primitivas en el Uruguay. Facultad de Agronomía (Montevideo). Notas técnicas no. 1. 12 p.
15. Domínguez, C. 1999. El hombre y su medio. (en línea). Bogotá, Universidad Nacional de Colombia. 89 p. Consultado 7 dic. 2011. Disponible en <http://www.bdigital.unal.edu.co/1284/2/01PREL01.pdf>
16. Dransfield, J.; Natalie, W.; Conny, B.; Asmussen; Baker, J.; Madeline, M.; Carl, E. 2008. Genera Palmarum. The evolution and classification of palms. (en línea). Surrey, Royal Botanic Gardens. pp. 11-15. Consultado 20 mar. 2013. Disponible en [http://www.kew.org/ucm/groups/public/documents/document/ppcont\\_016816.pdf](http://www.kew.org/ucm/groups/public/documents/document/ppcont_016816.pdf)
17. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). s.f. Buenas prácticas agrícolas. (en línea). Roma. s.p. Consultado 2 jun. 2012. Disponible en [http://www.fao.org/prods/gap/index\\_es.htm](http://www.fao.org/prods/gap/index_es.htm)
18. \_\_\_\_\_. 2006. Enfoques generales y métodos para la planificación territorial. (en línea). Santiago. 31 p. (Documento técnico no. 3). Consultado 10 jun. 2013. Disponible en <http://www.bibliocomunidad.com/web/libros/Planificacionterritorial.pdf>

19. Fierro, J.; Villafuerte, M. 2010. Denominaciones de origen e indicaciones geográficas: justificación de su empleo y valoración de su situación actual en España. (en línea). Colección Mediterráneo Económico. 15: 329-349. Consultado feb. 2012. Disponible en <http://www.publicacionescajamar.es/pdf/publicaciones-periodicas/mediterraneo-economico/15/15-267.pdf>
20. Flores, B. 2011. Propuesta de un modelo de gestión de la calidad para la elaboración de alimentos artesanales tipo lighth. (en línea). Tesis de Ing. Agr. Caracas, Venezuela. Universidad Católica Andrés Bello. 63 p. Consultado 2 nov. 2012. Disponible en <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS2199.pdf>
21. García, K.; Mariaca, R. 2012. Manual de técnicas de cosecha de frutos de asaí (*Euterpe predatoria*). (en línea). s.l., Fundación Amigos de la Naturaleza. 27 p. Consultado 22 jun. 2013. Disponible en <http://productosbiodiversidad.com.bo/images/publicaciones/Manual%20t%C3%A9cnicas%20cosecha%20asa%C3%AD.pdf>
22. Geymonat, G.; Rocha, N. 2009. M<sup>o</sup> Botiá, ecosistema único en el mundo. Rocha, Casa Ambiental. 405 p.
23. Glassman, S. 1979. Re-evaluation of the Genus *Butia* with a description of a new species. *Principes* 23 (2): 65-79.
24. Gonzáles, E.; Noriega, R. 2005. Plan de manejo forestal de *Mauritia flexuosa* “aguaje”. (en línea). Iquitos, COMAPA “Veinte de Enero”. 37 p. Consultado 13 dic. 2010. Disponible en <http://www.siforestal.org.pe/descargas/PlanManejoaguajePronaturaleza.pdf>
25. González, E. 2007. Denominación de origen Cacao Chuao. Roma, FAO. 18 p.
26. Google Earth. s.f. Imagen adaptada referenciando los sitios de muestreo. (en línea). s.l. Consultado 12 ene. 2013. Disponible en <http://goo.gl/zz9KIR>
27. Huberman, A.; Milles, M. 1994 Manejo de datos y métodos de análisis. In: Denzin, N K.; Licoln, Y. eds. *Handbook of quantitative research*. Liverpool, Thousands Oaks. s.p.
28. INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria., UY); CNFR (Comisión Nacional de Fomento Rural). 2009. Taller situación y perspectivas de los sistemas de producción familiar en el área de influencia de la SFR de Castillos. (en línea). s.l. 19 p. Consultado 12 feb. 2013. Disponible en <http://www.fagro.edu.uy/~socrural/wp-content/uploads/Memorandum-Taller-produccion-familiar-Rocha.-2009.pdf>

29. ISO (International Organization for Standardization). s.f. Home. (en línea). s.l. s.p. Consultado 13 may. 2011. Disponible en <http://www.iso.org/iso/home.html>
30. Jones, D. L. 1995. Palms throughout the world. Washington, D. C., Smithsonian Institution. 410 p.
31. LATU (Laboratorio Tecnológico del Uruguay, UY). s.f. Acerca de LATU. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado 3 oct. 2011. Disponible en <http://latu21.latu.org.uy/es/index.php/acerca-de-latu>
32. \_\_\_\_\_. 2011. Proyecto Aprovechamiento Agroalimentario del Fruto de la Palmera Butiá (*Butiá Capitata*). Montevideo, INIA. 81 p. (FPTA no. 178).
33. Lima, V.; Priscila, A.; Scariot, A. 2010. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do Coquinho Azedo. (en línea). Brasília, EMBRAPA. 56 p. Consultado 18 may. 2012. Disponible en <http://www.ispn.org.br/arquivos/Coquinho-Azedo.pdf>
34. Lorenzi, H. 2010. Flora brasileira Lorenzi: Arecaceae (palmeiras). San Pablo, Instituto Plantarum. 367 p.
35. Marcato, A. 2004. Revisão taxonômica do gênero *Butia* (Becc.) Becc. e filogenia da subtribo *Butiinae* Saakov (Palmae). Tesis MSc. San Pablo, Brasil. Universidad de San Pablo. 147 p.
36. Miranda, J.; Ruíz, F.; Nina, H.; Montañó, F.; Mercado, J. 2008. El majo (*Oenocarpus bataua*); una alternativa de bicomercio en Bolivia. (en línea). La Paz, TRÓPICO. 100 p. Consultado dic. 2011. Disponible en [http://www.cebem.org/cmsfiles/publicaciones/majo\\_biocomercio.pdf](http://www.cebem.org/cmsfiles/publicaciones/majo_biocomercio.pdf)
37. MGAP. 2008. Definición clara del productor/a familiar desde MGAP. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado feb. 2013. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/URural/noticias.swf>
38. \_\_\_\_\_. DIEA (Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Dirección de Estadísticas Agropecuarias, UY). 2001. Censo general agropecuario 2000. Montevideo. v.2, 121 p.
39. Mistura, C.; Barbieri, R.; Costa, F.; Priori, D.; Vasconcelos, C. 2010. Densidade populacional de *Butia capitata* em uma área de conservação in situ no bioma pampa. (en línea). Pelotas, EMBRAPA. s.p. Consultado 18 jun. 2013. Disponible en [http://www.cpact.embrapa.br/eventos/2010/simposio\\_peq\\_frutas/cd/resumos/Resumos%20\(54\).pdf](http://www.cpact.embrapa.br/eventos/2010/simposio_peq_frutas/cd/resumos/Resumos%20(54).pdf)

40. Molina, B. 2001. Biología y conservación del palmar de *Butiá capitata* en la Reserva de la Biósfera Bañados del este; avances de Investigación. Rocha, PROBIDES. 33 p. (Documento de trabajo no. 34)
41. Morel, M. 2006. Morfología y fenología de la floración de la palma *Butia capitata* (Mart.) Becc. Tesina Lic. Montevideo, Uruguay. Facultad de Ciencias. Montevideo. 71 p.
42. Noblick, L. 2011. Validation of the Name *Butia odorata*. *Palms*. 55 (1): 48-49.
43. Oliveira, F.; Albuquerque, U.; Fonseca, V.; Hanazaki, N. 2009. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. (en línea). San Pablo, s.e. pp. 590-605. Consultado 10 may. 2013. Disponible en <http://www.scielo.br/pdf/abb/v23n2/v23n2a31.pdf>
44. OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual). 1996. Reseña de los acuerdos y convenios. (en línea). Ginebra. 52 p. Consultado 3 jun. 2011. Disponible en [http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/es/intproperty/442/wipo\\_pub\\_442.pdf](http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/es/intproperty/442/wipo_pub_442.pdf)
45. Oyarzum, T. 2002. Estudio sobre los principales tipos de sellos de calidad en alimentos a nivel mundial. (en línea). Santiago de Chile, FAO. 70 p. Consultado 8 feb. 2012. Disponible en <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/diferenciacion/sellosdecalidadFAO.pdf>
46. Paz, J.; Pomareda, C. 2009. Indicaciones geográficas y denominaciones de origen en centroamérica; situación y perspectivas. (en línea). Ginebra, ICTSD (International Center for Trade and Sustainable Development). 23 p. Consultado 8 set. 2012. Disponible en <http://ictsd.org/downloads/2012/02/indicaciones-geograficas-y-denominaciones-de-origen-en-centroamerica.pdf>
47. Pedron, F.; Menezes, J.; Menezes, N. 2004. Parámetros biométricos de fruto, endocarpo e semente de butiazeiro. (en línea). *Ciência Rural* (Santa Maria). 34 (2): 585-586. Consultado 20 may. 2013. Disponible en <http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n2/a40v34n2.pdf>
48. Peralta Rivero, C. A.; Zonta, M.; Moraes, V.; Ríos, R. 2008. Efecto del aprovechamiento comercial de frutos de majo (*Oenocarpus bataua* C. Martius) en estructura y densidad poblacional, en tres comunidades en el Norte Amazónico de Bolivia. (en línea). Bolivia, For Live. 9 p. Consultado 6 ago. 2012 Disponible en <http://www.waldbau.unifreiburg.de/forlive>

49. PROBIDES (Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este, UY). 1995. El palmar, la palma y el butiá. Rocha, Uruguay. 23 p. (Fichas didácticas. no.4).
50. \_\_\_\_\_. 1999 Plan Director. Reserva de Biosfera Bañados del Este. Rocha. 159 p.
51. \_\_\_\_\_. 2001. Biología y conservación del palmar de butiá (*Butia capitata*) en la reserva de biosfera bañados del este. (en línea). Rocha. 36 p. (Fichas didácticas no. 34). Consultado 11 de mar. 2011. Disponible en <http://www.probides.org.uy/publica/dt/DT34.pdf>
52. Pro Naturaleza y Amazon Ivory EIRL. 2005. Plan de manejo de *Phytelephas macrocarpa* “Yarina” en el área de influencia de la Comunidad de Arequipa, Cuenca Yanayacu Pucate Reserva Nacional Pacaya Samiria. (en línea). Arequipa. 34 p. Consultado dic. 2010. Disponible en <http://www.abcperu.org/doc/isis/7131.pdf>
53. Rivas, M. 2001. Conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos. In: PROCISUR. Estrategia en recursos fitogenéticos para los países del Cono Sur. Montevideo, Uruguay. pp. 65-78.
54. \_\_\_\_\_. 2004. Diversidad, potencial productivo y reproductivo de los palmares de *Butia capitata* (Mart.) Becc. de Uruguay. Agrocienca (Montevideo). 8 (1):11-20.
55. \_\_\_\_\_. 2005. Desafíos y alternativas para la conservación *in situ* de los palmares de *Butia capitata* (Mart.). Agrocienca (Montevideo). 9 (1-2): 161-168.
56. \_\_\_\_\_. 2013. Buenas prácticas para el manejo extractivo sustentable de la palma butiá (*Butia odorata* (barb. Rodr.) Noblick) en Castillos (Rocha). Rocha, Universidad de la República. Facultad de Agronomía/Centro Universitario de la Región Este. 12 p.
57. Sampaio, M. 2011. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do Buriti. (en línea). Brasília, ISPN (Instituto Sociedade, População e Natureza)/EMBRAPA. 80 p. Consultado 3 ago. 2012. Disponible en <http://www.ispn.org.br/arquivos/Cartilha-Buriti-Web.pdf>
58. Sandoval, C. 1996. Investigación cualitativa. Bogotá, ARFO. 313 p.
59. Schwartz, E.; Fachinello, J.; Barbieri, R.; Silva, J. 2010. Avaliação de Populações de *Butia capitata* de Santa Vitória do Palmar. (en línea). s.n.t. pp. 736-745. Consultado 23 may. 2013. Disponible en <http://www.scielo.br/pdf/rbf/2010nahead/aop09510.pdf>

60. Sidnei, C. 2011 Propagação de *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi. Porto Alegre, Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul. Facultad de Agronomía. 185 p.
61. Tomlinson, P. 1990. The structural biology of palms. Oxford, Claderon Press. 477 p.
62. UNO (United Nations Organization) . 1987. Report of the World Commission on Environment and Development Our Common Future. (en línea). New York. 247 p. Consultado 25 may. 2013. Disponible en [http://conspect.nl/pdf/Our\\_Common\\_Future-Brundtland\\_Report\\_1987.pdf](http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf)
63. Zaffaroni, C. 2004. Distribución y mapeo de cinco categorías de densidades de los palmares de Butiá Capitata (Mart.) Becc. de Castillos (Rocha). Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 60 p.