

1934
III

36300

ACUERDO FEDERAL PARA EL DESARROLLO RURAL

DEL CHACO ARIDO

A N E X O I I

DESARROLLO Y POSIBILIDADES DE NUEVAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

EN EL CHACO ARIDO



Equipo de trabajo:

Dr. Fernando FERRERO

Ing.Agr. Sonia Cecilia CALVO

Ing.Agr. Juan Cristóbal AVILA VASQUEZ

4122
44121

I N D I C E

	Pág.
1 - PRODUCTOS FORESTALES.	1
- Producción forestal de la región.	1
- Carbón.	4
- Análisis de la producción forestal por Provincia.	6
- Catamarca	6
- Córdoba	7
- La Rioja.	9
- San Juan.	10
- Santiago del Estero	11
- Bibliografía.	13
2 - PRODUCTOS NO TRADICIONALES.	14
2.1 Cochinillas tintoreas	14
- Descripción y principales características	14
- Obtención	15
- Comercialización.	16
- Análisis económico de la producción	16
- Comercio exterior	19
- Bibliografía.	21
2.2 Jarilla	22
- Descripción de la especie	22
- Utilización	22
- Bibliografía.	29
2.3 Brea.	30
- Descripción general	30
- Obtención de la goma brea	31
- Comercialización.	31
- Bibliografía.	38
2.4 Otras ceras y aceites vegetales	39
- Descripción general de la cera de chilca.	39
- Obtención	39

	Pág.
- Utilización	40
- Perspectivas económicas	40
- Bibliografía.	43
2.5.a Pistacho.	42
- Descripción general de la especie	42
- Perspectivas económicas	42
- Bibliografía.	43
2.5.b Sacha higuera o piñón	44
- Descripción general de la especie	44
- Obtención	44
- Perspectivas económicas	44
- Bibliografía.	46
2.6 Tunas	47
- Descripción general de la especie	47
- Manejo del cultivo.	47
- Utilización	48
- Bibliografía.	56
2.7 Cueros de reptiles (lagartos)	58
- Descripción de la especie	58
- Obtención y comercialización de los cueros.	58
- Comercialización.	59
- Perspectivas económicas	60
- Bibliografía.	61
2.8 Especies aromáticas	62
- Perspectivas del manejo y cultivo	62
- Especies cultivadas	62
- Orégano	62
- Pimiento para pimentón.	64
- Pimiento.	65
- Comino.	66
- Mentas.	68
- Poleo	72
- Manzanilla.	73
- Tomillo	75

	Pág.
- Bibliografía.	77
3 - PRODUCTOS APICOLAS.	78
3.1 Miel.	78
- Características del mercado	78
- Producción y exportación mundial.	78
- Características producción y exportación argentina.	79
- Estudio de mercados de exportación.	88
3.2 Cera.	100
- Principales características	100
- Mercado	102
3.3 Propoleos	103
- Principales características	103
- Cosecha y rendimientos.	105
- Situación actual, perspectivas y mercado internacional.	105
3.4 Polen	107
- Propiedades generales	107
- Utilidades.	108
- Recolección y tratamiento	108
- Comercialización en la región del Chaco Arido	108
- Bibliografía.	109
4 - RECURSOS FORRAJEROS.	110
- Algarrobo	110
- Atriplex.	110
- Cenchrus ciliaris	112

1 PRODUCTOS FORESTALES

Producción Forestal de la Región.

Las provincias que participan en la región del Chaco Arido cubren con bosques nativos el 35 % (12.250.000 has) del total de recursos forestales nativos del país (35.180.000 has) (ver Cuadro N°1) (Anuario IFONA 1985). Sin embargo si se contabiliza exclusivamente la superficie perteneciente al Chaco Arido, dentro de cada provincia, se puede estimar que esta región participa aproximadamente con un 12 % del total de los recursos forestales del país, es decir más de 4 millones de Has. Se destacan en este aspecto, tanto por la superficie como por los niveles extractivos y de producción, las provincias de Córdoba, La Rioja, y Santiago de Estero.

Acuerdo Federal para el Chaco Arido

Cuadro N°1

Recursos Forestales Argentinos
(Has.)

Provincia	Superficie	
	1984	1981
Catamarca	500.000	1.000.000
Córdoba	1.500.000	1.500.000
La Rioja	5.000.000	2.500.000
San Juan	150.000	150.000
San Luis	1.100.000	1.100.000
Sant. del Estero (*)	8.600.000	6.000.000
Total Nación	44.257.490	35.180.000

Fuente: IFONA

(*) Es importante destacar que la superficie correspondiente al Chaco Arido de la Provincia de Santiago del Estero es de aproximadamente 800.000 Has.

Acuerdo Federal para el Chaco Arido

Cuadro N°2

Producción Total de las Provincias del Chaco Arido Año 1987
(en Toneladas)

Productos	Total del País	Provincias del Arido	Participación [%]
Rollizos (*)	5.755.411	71.787	1,25
Leña	1.025.014	85.120	8,30
Postes	122.865	19.525	15,90
Carbón	228.483	94.307	41,28
Durmientes (*)	23.538	1.983	8,42
Estacas/ones	8.296	130	1,60
Rodrigones	13.216	11.089	83,90
Varillas	1.753	181	10,80

Fuente: IFONA

(*) Las especies de las cuales se obtienen estos productos no se encuentran en la región del Chaco Arido.

Del análisis de la información general de los productos que se extraen de las provincias que conforman la región del Chaco Arido (sólo se dispone información del total provincial) con respecto al total nacional se pueden extraer las siguientes conclusiones: (Cuadro N°2)

- El principal rubro lo constituye el carbón, alrededor de 95.000 toneladas y una participación de más del 40 % en el total nacional. Se destacan principalmente las provincias de Córdoba y Santiago del Estero.
- En orden de importancia le sigue la producción de leña: 85000 toneladas anuales, lo que significa poco más del 8 % de la producción nacional.
- Se destaca la participación de estas provincias en la producción de postes y rodrigones, con 19000 y 11000 toneladas, respectivamente y una participación del 16 y 83 % en relación al total nacional.
- Por último, a modo de ejemplo de la situación planteada, en los cuadros siguientes se destaca la importancia de estas provincias en la producción nacional de carbón, leña y postes. Esto surge así al considerar por especie y por producto la participación de la región utilizando para este fin al caso particular del algarrobo, una de las más características de la región.

Acuerdo Federal para el Chaco Arido

Cuadro N°3

Algarrobo Año 1987.
(toneladas)

Productos	Total Nac.	Pcia. del Arido	Participación (%)
Rollizos	72.986	2.228	3,05
Leña	22.565	12.056	53,42
Postes	4.490	4.169	92,85
Carbón	5.287	3.716	70,28

Fuente: IFONA

Si bien no se dispone de información que permita conocer adecuadamente la producción actual y posibilidades futuras de la región del Chaco Arido, las estimaciones y consultas realizadas indican que los productos casi excluyentes para esta región son el carbón y la leña (Cuadro N°4) con una especial participación de las provincias de Córdoba, que aportaría más del 40 % y La Rioja con poco más del 30 % de la producción total.

Acuerdo Federal para el Chaco Arido

Cuadro N°4

Producción Estimada para la Región del Chaco Arido
(En toneladas)

Productos	Producción
Rollizos	999,6
Leña	47.716,5
Postes	128,6
Carbón	25.437,8
Estacones	13,0
Rodrigones	267,4
Varillas	1,4

Es conveniente destacar que los análisis se realizan a partir de la información suministrada por el Instituto Forestal Nacional, sin embargo las consultas realizadas a nivel oficial y privado en las distintas provincias permiten afirmar que los valores consignados se encuentran entre un 35 y 50 % por debajo de los datos reales de extracción y producción.

1.1. Carbón

Como principal producto forestal de la región, el carbón vegetal se puede obtener de diversas sustancias orgánicas, habitualmente de residuos leñosos, luego de una combustión incompleta (carbonización).

Para fines comerciales las características del producto deben ser: (1)

- Ausencia de olores o gases tóxicos, lo cual depende de la materia prima y del procedimiento de fabricación.
- Rapidez de encendido y duración; aquí se destaca el quebracho blanco.
- Aspectos relacionados con el transporte y almacenamiento.

Entre los usos del carbón vegetal se pueden mencionar domésticos (cocina, calefacción) e industriales (metalurgia y calefacción).

a) Producción Mundial.

La producción mundial de carbón vegetal ha sido creciente pasando de 15.784 en 1976 a 20.912 en 1987 (en miles de toneladas).

Los principales países productores son Kenya, Nigeria y Sudán en Africa y Brasil en América del Sur.

En Asia, se destacan India, Tailandia y Malaysia mientras que en Europa, que participa sólo con el 2 % de la producción mundial de carbón, los principales países productores son Rumania, Francia y España.

b) Exportaciones.

En cuanto al comercio exterior, las exportaciones provienen esencialmente de Asia (53 %) y de Europa el 40 %. Asimismo, los países fuertemente importadores son de Europa (Alemania Federal, Francia, Suecia, Inglaterra, Italia, Noruega y Holanda), de Asia (Malaysia, Singapur, Japón) destacándose que en el balance mundial de exportaciones - importaciones, el saldo es favorable a las importaciones, por que las exportaciones resultan el 40 % del total de carbón importado (p/Europa y Asia principalmente). Asimismo, Europa exportó a U\$S 225 la tonelada (1985) e importó a U\$S 195 la tonelada de carbón.

Acuerdo Federal para el Chaco Arido

Cuadro N°5

Exportaciones argentinas de carbón vegetal (2)

Años	Valor (U\$S)	Cantidad (tn)	Precio (U\$S/tn)
1985	42.700	435	
1986	67.344	662	101,7
1987	216.066	1.756	123,0
1988	1.125.253	10.000	112,5
1989	3.864.443	33.939	113,9
1990	3.739.948	35.998	102,89

El carbón vegetal se puede exportar como aglomerado o sin aglomerar, con las siguientes posiciones arancelarias:

Carbón vegetal aglomerado: 44.02.00.01.00
 Carbón vegetal sin aglomerar: 44.02.00.02.00

Tal como lo demuestra el cuadro anterior, la exportación argentina de carbón vegetal ha tenido una tendencia creciente, aunque el precio/tn ha descendido. Los principales países compradores de Argentina son: Alemania Federal, Bélgica, España, Dinamarca, Noruega, Países Bajos, Italia y Reino Unido. (Cuadro N°6)

Acuerdo Federal para el Chaco Arido

Cuadro N°6

Evolución de las exportaciones argentinas de carbón vegetal por país. (valores expresados en U\$S)

País	Años				
	1986	1987	1988	1989	1990
Alemania F.	16.055	12.865	445.442	395.539	177.436
Bélgica	1.447	13.962	2.558	80.903	155.725
España	--	--	376.041	1.116.643	582.863
Dinamarca	19.440	25.875	23.760	30.375	169.065
Noruega	27.562	89.478	40.000	745.102	487.945
P. Bajos	--	18.292	96.757	461.033	933.030
Italia	--	--	63.439	478.936	454.289
Reino Unido	--	2.652	6.916	413.065	516.899

Análisis de la Producción Forestal por Provincia.

a) Catamarca.

La actividad forestal en el Chaco Arido Catamarqueño se basa en el aprovechamiento de la madera para leña o para la elaboración del carbón; en muchos casos la explotación del recurso forestal resulta la única fuente de ingresos del grupo familiar. Entre las especies se destaca el quebracho blanco, el mistol, tala, y algarrobo.

En el cuadro siguiente se muestra el desarrollo de la extracción por especie para Catamarca en los años 1981 y 1987, último año de la publicación de Anuario IFONA.

Acuerdo Federal para el Chaco Arido

Cuadro N°7

Extracciones de la Provincia de Catamarca (en Toneladas)

Especie	Año	Rollizos	Leña	Postes	Carbón
Algarrobo Negro	1981	16.919	15.806	829	6.513
	1987	240	169		90
Brea	1981		390		
	1987				
Mistol	1981		6.845		2.213
	1987				
Quebracho Blanco	1981	3	7.146		3.663
	1987	494	510		84
Retamo	1981		96	60	
	1987		35	3	
Tala	1981		3.221		2.617
	1987				
Varios	1981		330	5	
	1987	60	6.316		6.327

Fuente: IFONA

b) Córdoba

El recurso forestal de la Provincia de Córdoba está constituido por formaciones leñosas naturales y bosques implantados. Entre las formaciones leñosas nativas pueden diferenciarse el bosque de la llanura y el bosque serrano.(4)

De acuerdo a la Dirección de Recursos Naturales Renovables de la Pcia. de Córdoba la superficie ocupada por los bosques nativos es de 2.698.340 has. (1976), mientras que el IFONA (Instituto Forestal Nacional indica que dicha superficie es de 1.500.000 has (anuario 1985).

En el bosque de llanura se pueden distinguir dos áreas. la que comprende a los departamentos situados al oeste de los cordones montañosos centrales y otra, al este de dichas serranías.

En el sector oriental a las sierras, la especie más importante es el quebracho colorado, aunque su presencia se reduce a escasos ejemplares aislados, estando prohibido su aprovechamiento.

Las otras especies de importancia que forman el estrato arbóreo son el quebracho blanco, los algarrobos blancos y negros y el mistol; en el estrato arbustivo predominan el tintitaco y el tala.

El principal producto de esta aérea es la leña, fundamentalmente "leña mezcla" al estado verde, con rendimientos aproximados promedios de 10 y 15 ton/ha.

En lo que respecta a la parte occidental de este bosque de llanura, las especies son las mismas, a excepción del quebracho colorado, mientras que aparecen otras como el alpotaco y el retamo. En esta aérea los rendimientos en productos forestales son menores, en comparación al área oriental, en razón del régimen de precipitaciones más deficientes. Los productos de importancia en el área occidental son: varillas, postes para alambrados, medios postes y varillones varillas para viñas, además de leña verde y carbón.

En síntesis, la producción de los bosques naturales está representada principalmente en su mayor parte por leña para combustible; ésta se emplea en hornos de cal, hornos de ladrillos, producción de carbón, panaderías y como leña trozada para calderas, calefones y hogares.

La región del Chaco Arido perteneciente a la provincia de Córdoba produciría alrededor de 20.000 toneladas de leña para combustible, lo que significa cerca del 2 % del total nacional. En cuanto al carbón, la producción de esta región se ubicaría

alrededor de las 13.000 tn., es decir casi un 6 % de la producción total del país.

El Cuadro N°8 que muestra la extracción de productos forestales de los bosques de la Pcia. de Córdoba para el período 1986-1989 permite advertir lo siguiente: (5)(6)

- La cantidad de leña en el año 1985 fue de 25.036 ton. y alcanzó su máximo nivel de 38.187 ton. en el año 1988, siendo este valor al año 1989 de 29.700 ton.; razón por la cual se puede inferir que la producción anual se mantiene "aproximadamente" estable.
- En el caso de carbón la producción ha pasado de 2.610 ton. en 1986 a 28.630 ton en 1989, mostrando un crecimiento sostenido.

Por otra parte si se considera un factor de conversión de leña a carbón de 5 a 1, la cantidad explotada de leña para elaborar carbón ha sido mucho mayor, es decir de 13.050 ton. a 143.150 ton. Esto indicaría una presión creciente sobre el recurso forestal nativo, datos que se certifican cuando se analizan la mayor producción de carbonilla y de leña picada para todo el período.

- Por lo que respecta a los aspectos económicos de la explotación forestal, cabe consignar que por venta de leña, carbona, postes y varillas, un productor de 250 has. recibe ingresos por 4.500 U\$S/año. De estos, la utilidad resultante se aproxima a los 1.700 U\$S, una vez descontados los 3.250 U\$S que se pagan por mano de obra, principal rubro de la estructura de costos (datos extraídos del proyecto presentado por el Ing. Ula Karlim, "Valorización del Recurso Forestal Algarrobo en el Chaco Arido").

Acuerdo Federal para el Chaco Arido

Cuadro N°8

Extracción Forestal de la Provincia de Córdoba.
(toneladas)

Producto/Año	1985	1986	1987	1988	1989
Leña	25.036	29.455	31.823	38.187	28.700
Postes	380	530	480	--	--
Medios postes	140	160	240	220	120
Rodrigones	3.271	5.380	6.210	4.844	5.300
Varillas	20	50	42	25	15
Carbona	2.610	5.830	15.631	20.320	28.630
Carbonilla	140	385	2.500	4.070	8580
Leña picada	2.300	4.100	6.140	7.200	13.012

Fuente: Dirección de Recursos Naturales - Provincia de Córdoba

c) La Rioja

El destino de la producción forestal de La Rioja es principalmente para combustible. Esto se puede inferir a partir de la siguiente información:

- En el año 1981, el carbón y leña explicaban el 84 % de la extracción del recurso forestal (total = 36.645 ton.).
- En el año 1985, los productos arriba mencionados representaban el 98 % del total producido por La Rioja (41.692 ton).
- Al año 1989, este porcentaje se encuentra en el 92 % del total, 28 % para carbón y 63,7 % para leña.

En cuanto a las cifras de extracción de carbón y leña (7), éstas muestran una tendencia decreciente, siendo en conjunto para el año 1989 de 17.500 Ton.

Acuerdo Federal para el Chaco Arido

Cuadro N°9

Producción de Carbón y Leña en la Provincia de La Rioja
(En Toneladas)

Año	Leña	Carbón
1981	27.499	3.111
1985	37.172	3.806
1988	15.000	1.000
1989	17.000	500

Por lo tanto, si el carbón y leña explican más del 90 % de la explotación forestal de La Rioja, y si los valores en toneladas de carbón y leña indican que se extrajo al año 1989 sólo 17.500 Ton., esto indica que la explotación forestal de la provincia de La Rioja se encuentra notablemente reducida.

En relación a las principales especies explotadas en La Rioja, se encuentran el quebracho blanco (casi con exclusividad para carbón y leña), los algarrobos (con variados usos como por ejemplo: postes, rodrigones, varas y varillas, carbón y leña), la lata (para varillas, rodrigones, estacones) y el retamo (para postes, estacas y rodrigones).

Por último, del Informe del Ministerio de Hacienda de La Rioja (8) surgen dos hechos importantes: la degradación del bosque nativo y como consecuencia de este fenómeno la disminución del número de productores dedicados a esta actividad forestal.

d) San Juan

La superficie de bosques nativos para esta provincia, según el Anuario 1985 del Instituto Forestal Nacional (IFONA) es de 150.000 Has, siendo las especies nativas más importantes el algarrobo, el retamo y el quebracho blanco.

Se nota un crecimiento en la participación del carbón y la leña sobre el total de extracciones. En efecto mientras estos productos representaban en 1981 el 43 % del total de la producción de la provincia, hacia el año 1985 y dentro de un contexto que marca una importante disminución de la producción provincial (más del 70 %), el carbón y la leña pasan a representar el 64 % del total provincial.

Es necesario recordar que los valores consignados corresponden a toda la provincia no pudiéndose discriminar la producción que corresponde a la región del Chaco Arido. Sin embargo esta provincia es la de menor aporte a la producción de la región.

Acuerdo Federal para el Chaco Arido

Cuadro N°10

Extracciones de la Provincia de San Juan (en Toneladas)

Especie	Año	Rollizos	Leña	Ceras	Carbón	Estacones
Algarrobo *	1981	291	189			
	1985	300	201			
Quebracho Blanco *	1981		292		7	
	1985					
Retamo	1981	651		93		
	1985					150
Varios	1981		9587		285	
	1985		2958		189	

* Incluye 21 Ton. de Carbonilla

Fuente: IFONA.

e) Santiago del Estero

La superficie de bosques nativos en esta provincia fue en el año 1981 de 8.600.000 Has., en el año 1984 de 6.000.000 Has. (9) mientras que para el año 1989 se estimaba entre 5 y 6 millones de Has. (10) De este total, unas 750.000 Has. corresponden a la región del Chaco Arido.

En relación a los productos explotados en la región del Chaco Arido que pertenece a esta provincia para los años '86 y '89 se presenta el siguiente cuadro :

Acuerdo Federal para el Chaco Arido

Cuadro N°11

Evolución de la Extracción de Productos en la Región del Chaco Arido de la Provincia de Santiago del Estero
(en Toneladas)

Productos	1986	1.989
Leña	--	4
Mezcla Leña	738	889
Postes	48	43
Rollos	134	133
Mezcla Carbón	6.105	7.949
Rodrigones	188	136
Total	7.213	9.154

Fuente: Dirección de Bosques y Fauna de Santiago del Ester

Del análisis de la información surge lo siguiente:

- El importante aumento de la producción de la región en el período considerado, el cual supera el 25 %.
- Al igual que en las otras provincias consideradas se confirma la importancia del carbón y la leña, que representan alrededor de un 95 % de la producción total de la región.
- Por último se destaca el crecimiento de estos dos rubros que explican el aumento de la producción de la región. Así se nota un incremento del orden del 30 % para el carbón y de alrededor del 20 para la leña.

Es oportuno analizar la evolución de las extracciones de las distintas especies que conforman el patrimonio forestal

de la provincia de Santiago del Estero (Cuadro N°12). Se destaca la participación del rubro "otras especies" en la producción de carbón, lo que puede cuantificar la degradación de especies de importancia como el quebracho blanco.

Acuerdo Federal para el Chaco Arido

Cuadro N°12

Extracción por Especies en la Provincia de Santiago del Estero
(en Toneladas)

Especie	Año	Rollizos	Leña	Postes	Carbón	Durmien.	Rodrigo.
Algarrobo	1981	144		25.341			6.875
	1987	613		3.713			4.628
Itin	1981			249			
	1987	2.263		946			
Quebracho. Bco. **	1981	3.219	20		17621	8.860	
	1987	1.093	45		40	156	
Quebracho. Col. *	1981		15889	11.292		9.927	
	1987	4.914	16044	14.106	18	1.827	
Varios	1981	6	36690		77443		77
	1987		4787		68249		

-Fuente: IFONA

* Esta especie no se encuentra en el Chaco Arido

** En el Chaco Arido esta especie es utilizada principalmente para carbón.

Bibliografía

- (1) C.F.I., "Demanda y Oferta exportable de la Provincia de Santiago de Estero". Agosto 1989.
- (2) Estadísticas de Comercio Exterior, Ministerio de Comercio Exterior de la Provincia de Córdoba.
- (3) Informe Ministerio de Hacienda de la Provincia de La Rioja, 1990.
- (4) Jaccard, A; Gomez, E. "Consideraciones para el Diagnóstico del Sector Forestal de Córdoba", Dirección de Recursos Naturales Renovables, Ministerio de Agricultura y Recursos Renovables de la Provincia de Córdoba.
- (5) Anuarios IFONA, años 1981 y 1985.
- (6) Estadísticas de Extracción de Productos Forestales de los Bosques de la Provincia de Córdoba (1986 - 1989) Dirección de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables de la Provincia de Córdoba.
- (7) (8) op. cit. en (3)
- (9) Anuario IFONA 1985
- (10) op. cit. en (1)

2. PRODUCTOS NO TRADICIONALES

2.1 Cochinillas Tintóreas

1.- Descripción y Principales Características de las Cochinillas.

La cochinilla es un insecto que vive como huésped en plantas del género *Opuntia*, las hembras producen un pigmento rojo, el "ácido carmínico" el cual es un colorante de amplios usos. Este colorante natural se utiliza para cosmética (maquillaje) en la industria alimenticia y en medicina. Su perspectiva económica se fundamenta en las fuertes restricciones impuestas a los colorantes artificiales. La cochinilla pertenece al Orden Homópteros, Género *Coccus*, encontrándose varias especies:

C.cacti: Especie que habita en los cactus, alimentándose de su savia.

C.ilicis: Denominada también kermes, grano de escarlata o cochinilla de encinas. Su materia colorante es el ácido quermésico.

C.lacca: Vive sobre *Opuntia ficus indica* y se encuentra en Bengala y en la India. Su materia colorante es el ácido laccaínico, parecido al ácido carmínico.

Estas dos últimas especies tienen las mismas propiedades tintóreas e idénticas aplicaciones que la cochinilla verdadera.

En Argentina la cochinilla tintórea se ha encontrado sobre *Opuntia ficus indica* (Tuna) y *Opuntia quimilo* (Quimilo), cactáceas características del Chaco Arido.

El ciclo biológico de *Coccus cacti*, llamada cochinilla verdadera (período comprendido desde que el insecto sale del huevo hasta que el adulto inicia la postura de huevos) dura entre 89 y 136 días, lo cual depende de la temperatura. Este ciclo es más corto en zonas cálidas.

Poseen dimorfismo sexual, siendo la distribución de sexos en el campo de 20 hembras por macho.

La hembra es quien se queda fija a la planta, mientras el macho es nómada contando con dos alas para trasladarse y cumplir con su papel fecundador.

La fecundación se da todo el año y la hembra puede poner desde 293 hasta 598 huevos.

El peso promedio de una hembra adulta a punto de ovipositar es de 0,048 grs. y seca 0,016 grs.

Las características climáticas de los lugares donde prospera la cochinilla son:

Clima:	Cálido - Templado
Temperatura:	15 - 27 °C
Humedad relativa:	45 - 85 %
Pp. Pluvial:	100 a 800 mm
Altitud:	100 a 3.100 metros sobre el nivel del mar

Los factores que influyen en la productividad son:

- Insolación o luminosidad: la cochinilla tiende a alejarse de la luz y tiene una clara tendencia hacia las superficies de menor insolación.
- Lluvia: es un factor adverso para el establecimiento y desarrollo de la cochinilla.
- Temperatura: a mayor temperatura y menor humedad relativa, se acelera la velocidad de desarrollo del insecto.
- Edad de la penca: la cochinilla prefiere las pencas nuevas del último año, para fijarse.

2.- Obtención de la Cochinilla

- Infestación: la propagación de la cochinilla es principalmente natural, habiéndose desarrollado varias técnicas de infestación artificial (de la penca infestada, de la tela, de la bolsita) teniendo ésta última las siguientes ventajas: permite programar la infestación y la recolección durante todo el año, homogeneizar el tamaño de la cochinilla, eleva la productividad y la producción y posibilita el cálculo del rendimiento aproximado a obtenerse.

Para una hectárea de tunales (1.686 plantas) se requiere aproximadamente 25 kg de cochinillas hembras ovíparas.

- Cosecha: la recolección se realiza durante todo el año, preferentemente en los bimestres Dic-Ene, Abr-May y Ago-Set. entre los 80 y 120 días de realizada la infestación, lo que sucede cuando la cochinilla se encuentra a punto de ovipositar.
- Matanza y Secado: La calidad del colorante depende mucho de las técnicas del matado y secado empleado.

La matanza permite acelerar el secado, evitar la pérdida de peso al no dejarla ovipositar e impedir que disminuya el ácido carminico.

Los principales métodos de matanza son: con agua hervida, con vapor de agua, por sofocación o asfixia (generalmente en bolsa) o al sol (sobre mantas de lona).

El secado influye en la presentación y calidad del producto final.

Entre los métodos se puede citar:

- Los naturales: con acción de los rayos solares. La mejor forma es exponerlas un día al sol y luego a la sombra con buena ventilación, removiendo suavemente el producto.

Se pueden nombrar, entre los secadores, los que funcionan con aire caliente y el secado solar.

3.- Comercialización

Hay tres formas de comercialización:

- a - Como cochinilla desecada: A los insectos desprendidos de la planta, se los mata por inmersión en agua hirviendo y se los seca posteriormente ya sea al sol o bien sometiénolos en estufas de aire caliente a una temperatura adecuada.

El ITINTEC (Instituto de Investigaciones Tecnológicas Industrial y Normas Técnicas del PERU), recomienda matar la cochinilla por sofocación o asfixia y secarla artificialmente, por ejemplo con un secador solar.

- b - Como cochinilla pulverizada:

- c - Como ácido carmínico: al estado de laca, con el nombre de carmin.

4.- Análisis económico de la producción de cochinillas tintóreas y ácido carmínico

El rendimiento de la cochinilla está determinado por una serie de factores:

- Grado de infestación por penca
- Número de pencas infestadas/planta
- Número de generaciones/año
- Capacidad de soportabilidad de la planta
- Plagas y enfermedades de la planta
- Porcentaje de mortalidad por factores adversos

En general se puede decir que 4 - 5 kg de cochinilla seca rinden 1 kg. de carmin.

Grado de infestación (1)	1° año		3° año		5° año	
	1666 Pl/ha	2000 Pl/ha	1666 Pl/ha	2000 Pl/ha	1666 Pl/ha	2000 Pl/ha
4	806	968	1612	1935	2418	2903
2	403	484	806	968	1209	1451
1	202	242	403	484	604	726

(1) Grado de infestación: 4 (76-100 % de infestación)
 (Superficie Cubierta 2 (26-50 % de infestación)
 densamente con cochi.) 1 (hasta 25 % de infestación)

Fuente: ITINTEC Manejo de la Tuna Y la Cochinilla 1989.

De acuerdo a la información recogida el precio interno por kg de cochinilla seca es en:

Perú: 24 U\$S/kg

Argentina: 20 U\$S/kg

Cálculo del Ingreso Bruto/Ha. en la producción de Cochinilla Seca.

El ingreso promedio por hectárea en Argentina, conociendo que los rendimientos/ha son de 300 kg de cochinilla serían:

Precio	Rendimiento	Ingreso Promedio
20 U\$S/kg	300 kg/ha	6.000 U\$S/ha

Si se supone un rendimiento mínimo y uno máximo, los ingresos resultarían:

Precio	Rendimiento	Ingreso Promedio
20 U\$S/kg	202 kg/ha	4.040 U\$S/ha
20 U\$S/kg	2.903 kg/ha	58.060 U\$S/ha

Se calcula a partir de la relación de 4 - 5 Kgs. de cochinilla seca necesarios para obtener un Kg. de carmin.