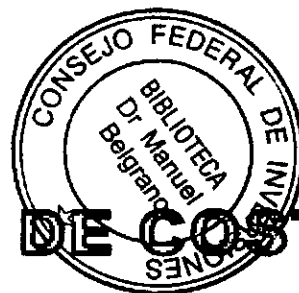


**PROVINCIA DE SALTA**

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**



**"ESTUDIO INTEGRAL DE COSTOS**

**DE LA LUFFA CYLINDRICA**

**(ESPONJA VEGETAL) – UN**

**NEGOCIO EN EXPANSION"**

**INFORME PARCIAL**

**EXPERTO: Cr. FARALDO FERNANDO**

Diciembre 2005

**Índice Temático**

Capitulo III.....	3
III. Zonas de Cultivo y Época de Siembra.....	4
Capitulo IV.....	6
IV Cultivo.....	7
1. Variedades.....	8
2. Propagación.....	10
3. Preparación del Suelo.....	13
4. Siembra.....	15
4. 1. Producción en parrales y espalderas.....	18
Bibliografía.....	25

## **CAPITULO III**

### **III. ZONAS DE CULTIVO Y EPOCA DE SIEMBRA**

En Salta no existen aún zonas definidas de siembra de la esponja vegetal pero si se tienen experiencias puntuales con muy buenos resultados que demuestran la adaptación del cultivo en algunas áreas de la provincia como ya dijimos en los capítulos anteriores; por ejemplo: En General Güemes, Tartagal y en diferentes localidades del Valle de Lerma. Lamentablemente no existe un relevamiento ni del INTA, ni del Ministerio de la Producción mediante los cuales se cuente con datos sobre superficie cultivada. Según nuestros sondeos la superficie plantada en Salta no supera las 20 Ha. Se debe considerar además la producción en espacios no sistematizados realizados a nivel familiar, la que según nuestros cálculos es equivalente a las 5 ha.

Por ser una Provincia con clima sub-tropical, reúne en gran parte del territorio, muchas de las condiciones climáticas requeridas por el cultivo: humedad, temperatura y luminosidad; pero, a pesar de lo anterior, el productor interesado debe hacer un estudio previo de las condiciones de suelo (en el lugar en el cual se quiere producir), buscando como dijimos antes aquellas áreas con texturas franco-arcillosas para darle a la planta mejores condiciones de desarrollo. Para mas detalle ver los capítulos anteriores.

Se considera una época adecuada para iniciar la siembra el período que antecede al inicio de las lluvias, (Septiembre, Octubre y primeros días de Noviembre). Es conveniente que cuando caigan las primeras lluvias, las plantitas estén lo suficientemente fuertes para aprovechar toda la humedad del verano en su desarrollo.

Se conoce que las siembras en época seca son más exitosas, simplemente porque las lluvias muy fuertes, típicas sobre todo en algunos meses del verano, (Diciembre, Enero y Febrero), obstaculizan la adecuada polinización de flores y propician el ataque de patógenos, hongos principalmente. Para anticiparse a las épocas de lluvias y alargar el ciclo del cultivo y por consiguiente la calidad y cantidad de las frutas obtenidas, se realizan plantaciones luego de la época de heladas (mes de septiembre).

## **CAPITULO IV**

#### **IV. CULTIVO**

**V.1. Variedades**



<sup>1</sup>Existen muchas variantes en el grupo de luffas; sin embargo, no se tiene una clasificación del cultivar local a pesar de que se conocen diferentes variedades a nivel mundial. Se encontraron diferencias varietales en cuanto adaptación a la época lluviosa, en precocidad, longevidad, producción, formas y tamaños de los frutos.

Así como se conocen diferencias de *L. acutangula* (comestible y no es objeto de este trabajo) en cuanto al sabor de los frutos (amargos generalmente). En aquellas regiones donde se acostumbra su consumo solo los frutos "dulces" se usan como vegetales.

Del mismo modo, en *L. cylindrica* que interesa como esponja vegetal, también se han observado diferencias en cuanto a calidad de las fibras que es el aspecto más importante, así como del tamaño y espesor de los frutos.

A nivel de la provincia de Salta es el que comúnmente se cultiva. A nivel mundial se han clasificado como alargados aquellos desde 70 cm a 100 cm, cortos de 40 cm a 70 cm y los criollos que no sobrepasan los 40 cm (como regla puede decirse que los frutos alargados y criollos son siempre delgados, mientras que los cortos son gruesos).

---

<sup>1</sup> [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual/ciencia/tec\\_paste.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/ciencia/tec_paste.pdf)

## V.2. Propagación

<sup>2</sup>La esponja se reproduce sexualmente, normalmente las flores masculinas aparecen antes que las femeninas; pero algunos autores sostienen que en algunos lugares pasa todo lo contrario, este comportamiento es debido a las características genéticas de las variedades, a la respuesta a condiciones climáticas y al manejo que se le da al cultivo, especialmente la fertilización nitrogenada; también varían las relaciones encontradas entre el número de flores masculinas y femeninas. Normalmente existe una proporción de 25 masculinas por 1 femenina; por otra parte, se indica que la aplicación de reguladores de crecimiento (entre ellos, ácido indol acético), aumenta el porcentaje del "cuajado" de flores femeninas, incrementando la fructificación y eventualmente el tamaño de los frutos.

Las esponjas son de polinización cruzada, la cual es realizada por un variado número de insectos, principalmente de las familias Bombidae y Apidae, que llevan el abundante polen a las flores femeninas, cuyos estigmas están receptivos unas 2 horas antes y hasta 60 horas después de la antesis.

Las semillas se encuentran ordenadas en grupos de 3, 4 o 5 hileras a lo largo del centro del fruto, en la parte fibrosa, una vez que el fruto madura y la pulpa se seca, ellas caen gradualmente. Son semejantes a las semillas del melón; aplanadas, color generalmente negro; sin embargo, pueden encontrarse algunas variedades de semillas blancas, son de corteza dura y gruesa y presentan muchas semillas por fruto.

Generalmente se encuentran maduras y logran su mayor número y peso a las 9 semanas de la polinización. Para producción de semilla, localmente se acostumbra dejar la semilla en el fruto hasta que éste se seque adherido a la planta, luego se cosecha y almacenan las semillas dentro del fruto seco.

Para la siembra es recomendable seleccionar semillas provenientes de plantas que muestren la mayor cantidad de características deseables como: frutos del tamaño

---

<sup>2</sup> [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual/ciencia/tec\\_paste.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/ciencia/tec_paste.pdf)

requerido por el mercado para su manufactura, con alta calidad de fibra, promedios de producción cercanos a los 30 frutos por planta y de ser posible con tolerancia a plagas y enfermedades.

Se encontró en *L. acutangula* que la germinación se completa a los 7 días, se logra 50 % de ella cuando la temperatura del ambiente llega a los 35 C, pero se ve reducida a 12 C y es inhibida totalmente a 8 C, así también sobre los 45 C, la misma puede mejorar y llegar a 80 % si se elimina parte de la cubierta de la semilla para facilitarle la entrada de agua al embrión. Es importante mencionar que el agua para tal efecto debe estar libre o que contenga la mínima concentración de sales minerales, de lo contrario el porcentaje de germinación disminuirá. Cuidados similares son necesarios para alcanzar una adecuada germinación con variedades de *L. cylindrica*.

### **V.3. Preparación del suelo**

Como para cualquier actividad agrícola, es indispensable realizar una buena preparación del suelo donde se va a sembrar, debe dejarse el suelo suelto que facilite el desarrollo radical y además proporcionar el drenaje requerido por el cultivo que permita la aereación de las raíces y evite un ambiente favorable para el ataque y propagación de

patógenos de suelo. Esto se logra realizando tareas de labranza que son acciones destinadas a preparación del suelo para la siembra (cama de semillas y cama de raíces), remover el suelo para controlar maleza e insectos, previo a la siembra del cultivo y en las etapas de crecimiento del mismo y manteniendo la capa superficial del suelo roturada y suelta, para favorecer la infiltración de agua el intercambio gaseoso.

A través de la labranza se busca el logro de objetivos como ser la buena aireación del suelo (micro y macroporosidad), buena condición de humedad del suelo (infiltración y retención de agua).

Labranza primaria, comprende la roturación del suelo en profundidad, con el fin de preparar la cama de raíces.

Labranza secundaria, comprende el desmenuzamiento de la superficie del suelo, para acondicionar la cama de semillas y mantenerlo suelto y libre de malezas durante el crecimiento del cultivo.

La cama de siembra es el perfil de suelo laboreado con distintos tipos de labranzas, formado por la cama de raíces y la cama de semillas.

Por la importancia del tema y la finalidad del presente trabajo recomendamos al lector que desee profundizar estos temas consultar el material bibliográfico donde el tema es ampliado con mas profundidad.

De acuerdo a las recomendaciones generales el suelo puede prepararse de dos maneras: en forma de montículos separados de acuerdo a las distancias de siembra recomendadas; de lo que se hablará en el capítulo respectivo, o en lomos con altura mínima de 0,2 m y orientados de este a oeste para lograr una mejor exposición a la luz solar.

## **V.4. Siembra**

Existen dos sistemas de siembra: almácigo y siembra directa.

a) Almácigo: Se recomienda sobre todo en aquellas regiones o épocas donde los factores climáticos provocan suelos secos que precisan riego; en un almácigo, el espacio reducido en que se localizan las plántulas facilita el cuidado y también asegura una buena selección para que solo las mejores de ellas sean llevadas al terreno donde se va a establecer la plantación.

En forma práctica se ha encontrado el período en que debe realizarse el trasplante; y es simplemente aquel momento cuando los primeros zarcillos tienden a arrollarse, debido a que si se les permite hacerlo, posteriormente será imposible lograr separar una planta de otra sin causarles daño. Por tal motivo el área del vivero debe ser de un tamaño que permita trasplantar todas las plantas de una sola vez y no dejar una parte de él para trasplantarlo en fecha posterior porque los zarcillos se lo impedirán.

En nuestra experiencia, se realizó en bolsas negras donde se depositaron 2 semillas en cada bolsa, las bolsas se rellenan con un 50% de mantillo y un 50% de tierra, y con 2 agujeros en la base para permitir el drenaje. Esto nos permitió seleccionar las mejores plantas para ser llevadas a la plantación.





Siembra de almacigos

b) Siembra Directa: La siembra se realiza directamente en el área que se ha escogido para establecer la plantación, una vez que se ha estudiado previamente los suelos, vientos, temperatura, humedad, etc. Este método tiene la desventaja de que no todas las semillas germinan, y se debe luchar con las malezas. Además las plantas son mas susceptibles al ataque de hongos, por lo que se recomienda el uso de herbicidas tales como Thiram o Captam previa a la siembra.

## **IV. 1. Producción en parrales y espalderas**

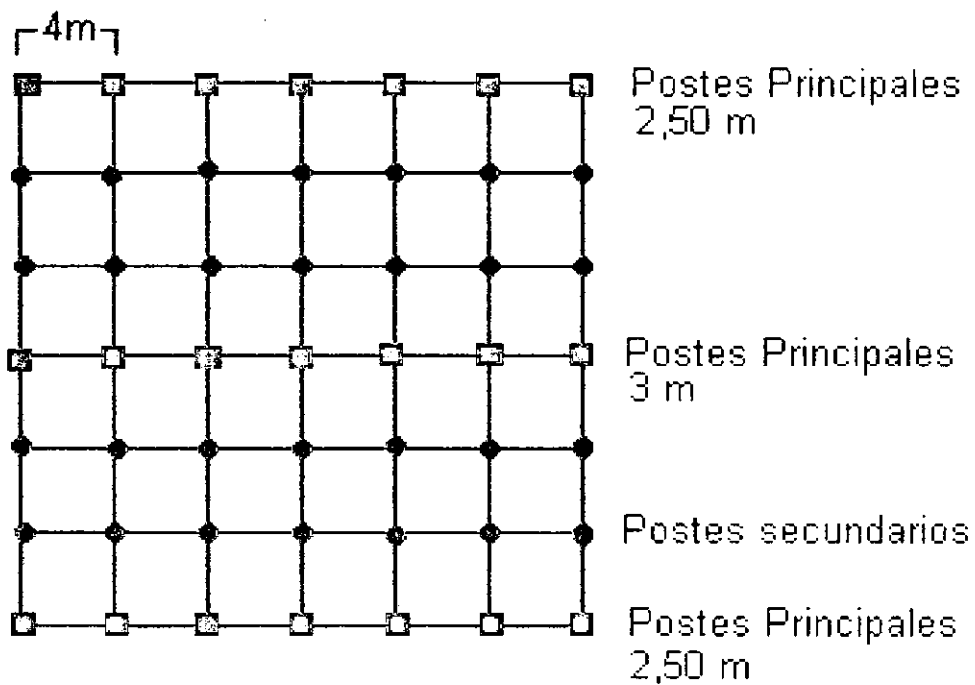
Cada planta, en condiciones óptimas produce entre 25 y 30 frutos y se pueden obtener unas once mil por hectárea. Para alcanzar un máximo de producción es necesario un soporte aéreo. Al mes de germinadas las plantas ya necesitan un entutorado. Estos pueden ser de dos tipos: parrales o espalderas. De esta manera las plantas aprovechan mejor la luz y los frutos no toman contacto con el suelo, lo que afecta su calidad.

Para armar el parral se colocan dos hileras de postes robustos en cada extremo del terreno y otra en el centro. Los postes pueden ser de cemento o de madera resistente ya que deberán soportar toda la tensión de la estructura. Estos postes, que llamaremos principales, tendrán 2,50 m de altura mientras que los centrales serán de 3 metros para darle al conjunto la forma de un techo a dos aguas, un diseño que aporta mayor solidez estructural. Entre poste y poste se deja una distancia de 4 metros.<sup>3</sup>

---

3 imágenes de <http://tabloide.eurofull.com/shop/detailenot.asp?notid=160>

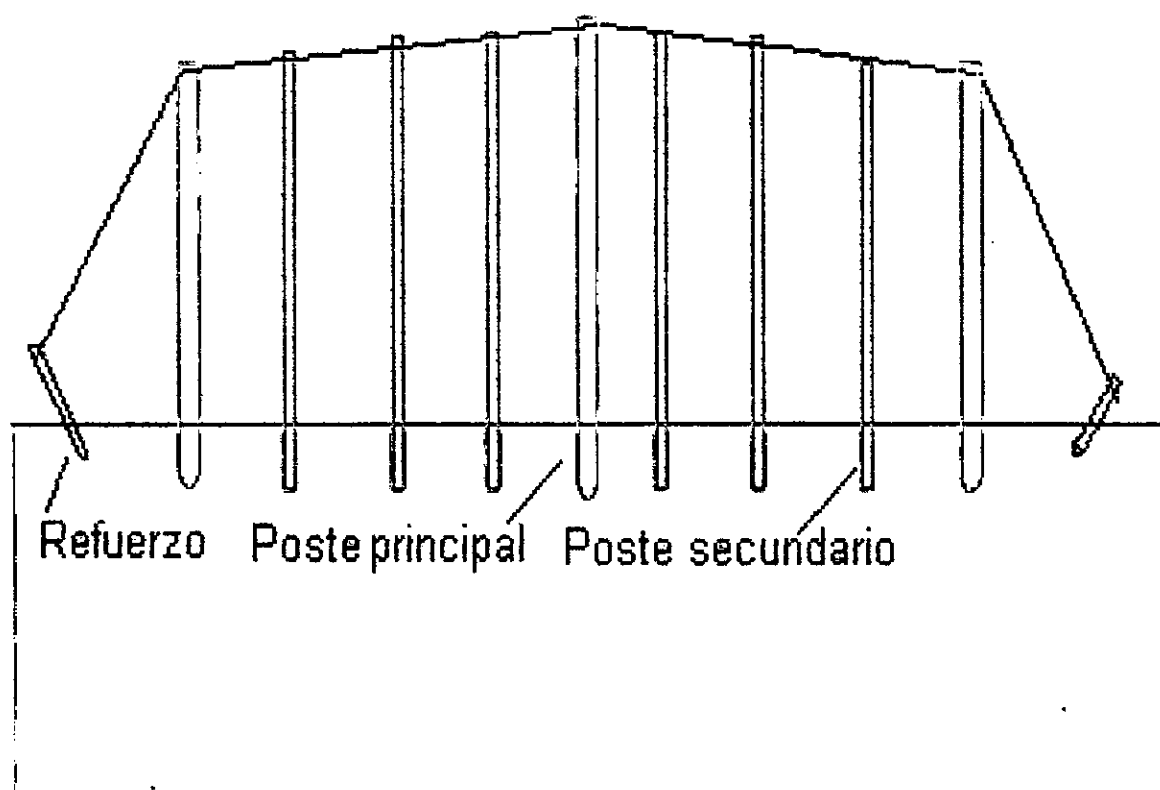
### Parral: Vista superior



En el interior del perímetro se fijan postes secundarios, también a 4 metros de distancia entre sí. Los postes principales se vinculan con alambre galvanizado número 8 (4,06 mm) y los secundarios de calibre 10 (3,26 mm). Queda de este modo conformado un entramado de 4X4 m que sirve de soporte para armar una red de alambres de calibre 12 (2,64 mm) o 14 (2,03) mas finos de 0,50 X0,50 m.

Algunos autores sostienen que la biomasa que debe soportar una estructura de estas características es de 100 toneladas por hectárea, por eso aconsejan colocar palos complementarios donde haga falta.

## Parral: Perfil



Otra técnica de soporte es la espaldera. En este caso, la hilera de postes acompaña a los surcos y se van tirando alambres a diferente distancia del suelo como si fuera un alambrado. En los extremos de cada hilera se fija un poste principal de 2 metros (no hace falta el poste central) y luego postes secundarios cada 2 o 3 metros. El alambre galvanizado número 10 se reserva para unir los postes en la parte superior mientras que los de calibre 12 para el resto. El primero se coloca a 20 cm del suelo y el resto cada 40 o 60 cm. La desventaja de este método es que hay que estar muy atento a que las esponjas no se “enreden” en las guías, o la misma planta y se produzcan esponjas deformadas.

En el campo, los parrales deben ser rodeados de una barrera de árboles de alto porte (como cipreses y álamos) para proteger a las plantas de la acción de los vientos fuertes que dañan los brotes en crecimiento.

Existen otras formas de sembrar las esponjas, pero hay que tener en cuenta el peso que va a soportar la estructura (una esponja en planta puede llegar a pesar aproximadamente 2 kg). Esto hace que los alambres a utilizar tienen que ser de alta resistencia. En nuestra experiencia se vencieron los tirantes por lo que tuvimos que reforzar a varios postes.

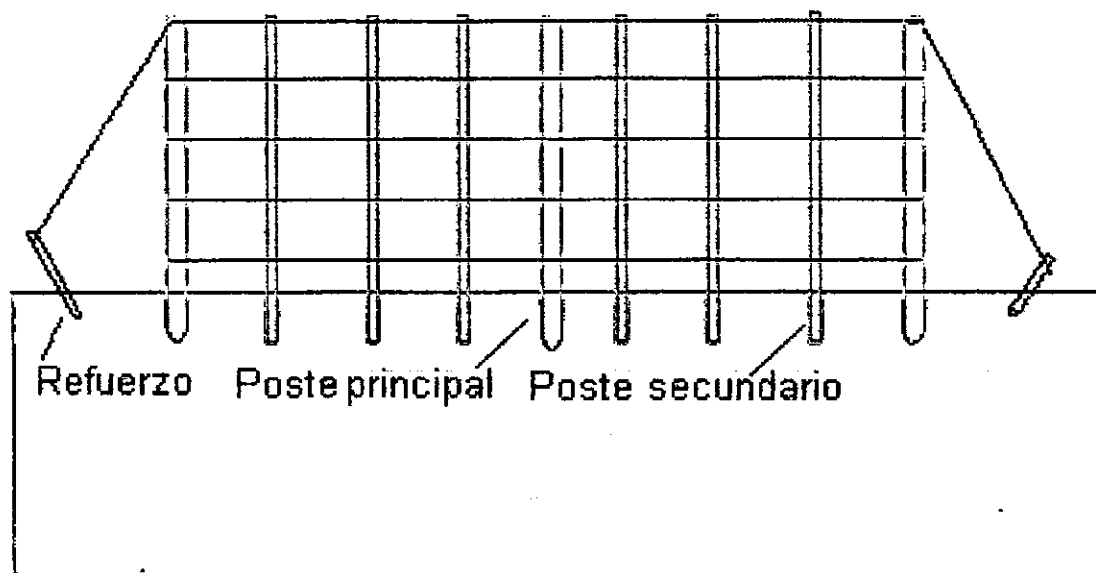
Nuestra recomendación en base a la experiencia realizada es construir en la medida de las posibilidades, un parral, teniendo especialmente en cuenta la unión lateral entre los postes con alambre resistente, puesto que es muy grande el peso soportado por la estructura. Además, consideramos conveniente realizar como medida adicional soportes laterales para soportar mejor el peso.

En esta experiencia<sup>4</sup>, cometimos el “error” de unir lateralmente con hilo de plástico, muy resistentes, pero se estiran, con lo que el resultado fue que algunas esponjas llegaron, por el peso hasta el piso. Además, sufrimos la rotura de varios postes laterales, es por ello que recomendamos tener en cuenta estas recomendaciones. Otro tema a considerar es la altura de los postes, puesto que muchas veces no se encuentran postes altos y se utilizan postes chicos (más económicos), el inconveniente es que luego no se puede transitar entre las hileras, hasta el momento de la cosecha, no pudiendo detectar a tiempo, como en nuestro caso, la existencia de hongos, o de frutos que tocaban el piso y se “pudrieron”. Por todo esto recomendamos que la altura de los postes sea la recomendada anteriormente.

---

4 Finca “La Camila” Ruta 26 Km 4.2. La Isla. Cerrillos, Salta

## Parral: Espaldera





Sobre un cerco



Sobre un alambrado



Sobre un árbol

Algunas otras formas de sembrar las esponjas.

Por ultimo otra parte para sembrar es el pie de los árboles pero hay que tener en cuenta la altura de los mismos, puesto que en nuestra experiencia, muchas esponjas quedaron a más de 6 metros de altura, y no se pudieron acceder a ellas.



## Bibliografía

- Milan J. Dimitri "Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería", Ed. ACME, BS AS., 1980.
- Guiseppe Gola, Giovanni Negri y Carlo Cappelletti: "Tratado de Botanica" Ed. Labor SA. 1965.
- Miguel Taboada y Federico G. Micucci. "Fertilidad Física de los Suelos". Ed. Facultad de Agronomía de UBA.
- A. Nadir y T. Chafatinos "Los Suelos del N.O.A.- Salta y Jujuy". UNSA.
- Carlos Reboratti, "De Hombres y Tierras. Una Historia Ambiental del noroeste Argentino". Salta, 1997
- Realidad Agrícola Ganadera. Compendió Bibliográfico. ciclo 2004-2005. Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Córdoba. Autores Varios.
  - Altieri M. "bases científicas de la Agricultura Alternativa"
  - Buchinger M "recursos Naurales", Cesarini Hs. Ed. Bs. As.
  - Fournier F. "Conservación de Suelos". Mundiprensa. Madrid.
  - Magdoff F. "Calidad y manejo del suelo", Revista Agroecología y Desarrollo, Vol12, Caldes, Santiago de Chile.
  - Thompson, L y FR Troeh "Los suelos y su fertilidad". Reverte. Barcelona.
- Fernando Giovanni, "Salven a Bob Esponja", Revista El Federal, Año 1 N° 48, P. 38.

Se presentan los vínculos de donde se obtuvo la información vía Internet.

- <http://personales.ciudad.com.ar/ecoespon/>
- WILFREDO BARAHONA, trabajo publicado en  
[www.monografias.com/trabajos11/inpacas/inpacas2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos11/inpacas/inpacas2.shtml)  
[www.ilustrados.com/publicaciones/EpZEAyIZkkvVhrHjbP.php](http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpZEAyIZkkvVhrHjbP.php)
- [www.uc.cl/sw\\_educ/hortalizas/html/lufa/lufa.html](http://www.uc.cl/sw_educ/hortalizas/html/lufa/lufa.html)
- **Un Trabajo de la UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCO, FACULTAD DE Cs. AGROPECUARIAS Y FORESTALES, ESCUELA DE AGRONOMIA SEMINARIO N° 1 (*Luffa cylíndrica*)**
- [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/tec\\_paste.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec_paste.pdf)
- <http://tabloide.eurofull.com/shop/detallenot.asp?notid=160>
- <http://edis.ifas.ufl.edu/MV071>
- <http://davesgarden.com/pf/go/712/>
- <http://www.luffa.info/>
- [http://www.lerboristeria.com/index.php?articoli/2004\\_06.php](http://www.lerboristeria.com/index.php?articoli/2004_06.php)
- <http://edis.ifas.ufl.edu/MV071>
- [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0001-37652005000100003&script=sci\\_arttext&tIng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0001-37652005000100003&script=sci_arttext&tIng=en)
- <http://www.aircav.com/survival/appb/asappb52.html>
- [http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/consumer/factsheets/vines/lagenaria\\_siceraria.html](http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/consumer/factsheets/vines/lagenaria_siceraria.html)
- [http://www.guruna.com/mailorder/product\\_info.php?products\\_id=372](http://www.guruna.com/mailorder/product_info.php?products_id=372)
- <http://www.newcrops.uq.edu.au/listing/luffacylindrica.htm>

- <http://www.produccion.com.ar/oferta/mensajes/2339.html>
- <http://www.island.wsu.edu/CROPS/LUFFA.htm>
- [http://www.plantamed.com.br/ESP/Luffa\\_cylindrica.htm](http://www.plantamed.com.br/ESP/Luffa_cylindrica.htm)
- [http://www.puc.cl/sw\\_educ/hort0498/HTML/p006.html](http://www.puc.cl/sw_educ/hort0498/HTML/p006.html)
- <http://www.plantnames.unimelb.edu.au/Sorting/Luffa.html>
- [http://ag.arizona.edu/yuma/urbanhorticulture/moody\\_gardens/garden\\_plants/Luffa/luffa.htm](http://ag.arizona.edu/yuma/urbanhorticulture/moody_gardens/garden_plants/Luffa/luffa.htm)
- <http://www.bspp.org.uk/ndr/jan2006/2005-68.asp>
- <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1993/v260.html>
- Fotos propias.
- Los Mapas son de la página de la Provincia de Salta. Sección medio ambiente.
- Experiencia a campo en Finca “La Camila”, Ruta 26 Km. 4.1, Año 2004.