

*“Innovación tecnológica de sistemas de producción y comercialización de especies aromáticas y cultivos élite en agricultura orgánica protegida con energías alternativas de bajo costo”*

## *Colección de semillas de especies aromáticas*



**Carmen Mercado Guido**

**Lidia Hiraes Lucero**



Derechos Reservados ©

**Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.** Instituto Politécnico Nacional No. 195, Col. Playa Palo de Santa Rita Sur. La Paz, Baja California Sur, México.

*Primera edición en español 2012*

Créditos de la edición: **Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.** Instituto Politécnico Nacional No. 195, Col. Playa Palo de Santa Rita Sur. La Paz, Baja California Sur, México. Editor.

A efectos bibliográficos la obra debe citarse como sigue: Mercado-Guido, C., Hiraes-Lucero, L. 2012. Colección de semillas de especies aromáticas. Edit. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz, Baja California Sur, México. 8 p.

Las opiniones que se expresan en esta obra son responsabilidad de los autores y no necesariamente de los editores y/o editorial.

Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación o transmitirse en ninguna forma ni por ningún medio, sin la autorización previa y por escrito del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Las consultas relativas a la reproducción deben enviarse al Departamento de Permisos y Derechos al domicilio que se señala al inicio de esta página.



"Publicación de divulgación del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Su contenido es responsabilidad exclusiva del autor"

Diseño de portada: M.C. Margarito Rodríguez Álvarez

Impreso y hecho en México

Printed and made in México.

## **Directorio**

**Dr. Sergio Hernández Vázquez**

Director General del CIBNOR

[shernan04@cibnor.mx](mailto:shernan04@cibnor.mx)

**Dr. Daniel Bernardo Lluch Cota**

Director de Gestión Institucional

[dblluch@cibnor.mx](mailto:dblluch@cibnor.mx)

**M. en A. María Elena Castro Núñez**

Directora de Administración

[mcastro@cibnor.mx](mailto:mcastro@cibnor.mx)

**Dr. R. Jaime Holguín Peña**

Coordinador del Programa de Agricultura en Zonas Áridas

[jholguin04@cibnor.mx](mailto:jholguin04@cibnor.mx)

**Dr. Bernardo Murillo-Amador**

[bmurillo04@cibnor.mx](mailto:bmurillo04@cibnor.mx)

Responsable Técnico del Proyecto SAGARPA-CONACYT

Clave 126183

Información relacionada en la página electrónica

<http://www.cibnor.gob.mx>

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	<b>I</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	<b>II</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>III</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>2</b>
<b>ADQUISICION DE GERMOPLASMA</b> .....	<b>2</b>
LOCALIDADES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR QUE SE VISITARON PARA LA COLECTA DE GERMOPLASMA. ....	2
DISPONIBILIDAD ESPECIFICA, EL TIPO DE MUESTRA O DATO PROPORCIONADO POR EL DONANTE .....	4
<b>ESTABLECIMIENTO EN CAMPO PARA PRODUCCION DE SEMILLA</b> .....	<b>4</b>
<b>ESPECIES COMPRADAS O DONADAS</b> .....	<b>6</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Localidades visitadas para la colecta de germoplasma para la colección de semillas de especies aromáticas. ....	3
Cuadro 2. Total de casas visitadas en el Estado de Baja California Sur. ....	4
Cuadro 3.- Lista de especies de plantas aromáticas que se encontraron en las distintas localidades visitadas.....	5
Cuadro 4. Porcentaje de sobrevivencia de las especies de interés.....	6
Cuadro 5. Especies adquiridas por medio de compra directa y por donación de otras instituciones. ....	7
Cuadro 6. Resumen de accesiones en la base de datos. ....	8

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Supervivencia de esqueje a planta de las especies de interés en el proyecto SAGARPA-CONACYT .....	6
---	---

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de los siglos el hombre ha utilizado miles de especies vegetales para satisfacer sus necesidades alimentarias. Cuando empezó a domesticar las especies silvestres, paulatinamente fue incrementando la diversidad de los cultivos a través de la selección y mejoramiento de variedades. Sin embargo, durante el siglo XX la diversidad de especies agrícolas se redujo drásticamente como consecuencia de la revolución verde, ya que en esta etapa se sembraron grandes superficies de monocultivos de algunas especies con el propósito de satisfacer la demanda alimentaria de la población.

Ante ésta problemática, en 2006 el interés a nivel mundial para mejorar la demanda alimentaria de los países en desarrollo, culmina con la elaboración de un plan de acuerdos para la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos, que es el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación.

Los “Recursos fitogenéticos para la alimentación y agricultura” son cualquier material genético de origen vegetal de valor real o potencial para la alimentación y la agricultura; incluyendo el material reproductivo y propagación vegetativa que contiene unidades funcionales de la herencia.

La pérdida de diversidad genética, denominada erosión genética; restringe la capacidad de los cultivos agrícolas para responder a los cambios repentinos del clima y a la aparición de nuevos parásitos y enfermedades. Por lo anterior, es importante la preservación de los recursos fitogenéticos.

Para la conservación de los recursos fitogenéticos existen diferentes técnicas, la más adecuada para numerosas especies de cultivos es por medio de semillas. También existen colecciones en campo, colecciones *in vitro*, crioconservación, conservación de polen, conservación directa de ADN. Todas las metodologías deben regirse por las normas elaboradas por los organismos internacionales con competencias en recursos genéticos.

Como parte de este proyecto, se realiza la creación de una colección de semillas de las diferentes especies de hierbas aromáticas del Estado de Baja California Sur. Actualmente se continúa realizando muestreos en diferentes localidades colectando algunas muestras, para su multiplicación en campo y posterior conservación de las semillas en el laboratorio de Fisiotecnia Vegetal del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. A la fecha se cuenta con 862 registros de especies de la localidad y especies comerciales que se han adquirido para su estudio (Cuadro 1).

## **OBJETIVOS**

- Colectar, documentar y conservar la diversidad de semillas de especies aromáticas que se utilizan en el Estado de Baja California Sur; incluyendo las variedades criollas y las especies silvestres emparentadas.
- Capturar y organizar en una base de datos la información de campo, de gestión y de caracterización correspondiente a éstas semillas.
- Determinar la calidad de las semillas, mediante la evaluación de su capacidad germinativa.

## **ADQUISICION DE GERMOPLASMA**

### **Localidades del Estado de Baja California Sur que se visitaron para la colecta de germoplasma**

El cuadro 1 muestra las localidades que se visitaron y la colecta de datos o ejemplares (semillas, plantas o esquejes) que se realizó en cada localidad. La primera columna corresponde al número total de casas en que se recopiló información. En la segunda columna se registra el número de casas que donaron material ya sea semillas, esquejes o plantas completas. La diferencia entre estas dos columnas corresponde a las casas donde solamente se proporcionó información que se registró como dato. La columna tres muestra el número de especies de plantas aromáticas que se registró en cada localidad y la columna cuatro indica el número de especies que se colectaron. La

diferencia entre el número de especies registradas y colectadas, se debe a que de varias especies no se colectaron ejemplares, solamente se cuenta con el dato de la ocurrencia de esas especies en esas localidades. En total se realizaron visitas a 23 localidades de tres municipios de Baja California Sur, 15 localidades en el municipio de La Paz, cinco en Los Cabos y cuatro en Mulegé.

Cuadro 1. Localidades visitadas para la colecta de germoplasma para la colección de semillas de especies aromáticas.

MUNICIPIO	LOCALIDAD	NÚMERO DE CASAS VISITADAS	NÚMERO DE CASAS DONANTES	NÚMERO DE ESPECIES REGISTRADAS	NÚMERO DE ESPECIES COLECTADAS
LA PAZ	CHAMETLA	42	26	9	8
	EJIDO CONQUISTA AGRARIA	10	8	8	8
	EJIDO PLUTARCO E. CALLES	5	1	7	5
	EJIDO REFORMA AGRARIA	10	7	5	3
	EJIDO V. BONFIL	10	6	3	3
	EL CENTENARIO	48	38	16	8
	EL PESCADERO	31	27	14	10
	EL SARGENTO	5	3	4	3
	EL TRIUNFO	6	3	3	1
	LA PAZ	2	2	2	1
	LOS BARRILES	10	7	9	2
	SAN ANTONIO	11	9	8	6
	SAN BARTOLO	8	2	8	2
	SAN JUAN DE LOS PLANES	20	12	6	3
	TODOS SANTOS	33	23	13	8
LOS CABOS	LAS CUEVAS	1	0	1	0
	SANTIAGO	11	3	10	5
	BUENA VISTA	5	4	6	3
	SAN JOSE	1	1	1	1
MULEGE	EJIDO BENITO JUAREZ	21	21	10	8
	EJIDO MUJICA	5	5	5	5
	EJIDO LAGUNERO	10	10	2	5
	GUERRERO NEGRO	1	1	14	14



El total de casas visitadas fue de 308 (cuadro 2) de las cuales el 71.7 % (221) donaron germoplasma para la colección de semillas; ya sea en forma de esqueje, semilla o planta (casas donantes), en el resto de las casas solamente se recabaron datos.

Cuadro 2. Total de casas visitadas en el Estado de Baja California Sur.

Casa visitadas	Casas donantes	Variedades registradas	Variedades donadas
308	221	26	15

### **Disponibilidad específica, el tipo de muestra o dato proporcionado por el donante**

Se tienen 368 registros solo como dato, 27 casas en las que se colectó semilla (9 solo semilla y 18 semilla y esqueje), 374 esquejes (356 solo esqueje y 18 de esqueje y semilla) de diferentes accesiones y 9 plantas (Cuadro 3).

Los esquejes y las plantas colectadas en las diferentes localidades se trasladaron al invernadero para su acondicionamiento y posterior siembra en el campo agrícola experimental del CIBNOR.

## **ESTABLECIMIENTO EN CAMPO PARA PRODUCCION DE SEMILLA**

En la figura 1 se muestra la sobrevivencia de esqueje a planta de las especies de interés en el proyecto SAGARPA-CONACYT. Las barras rojas son los esquejes y plantas colectados en las diferentes localidades del Estado de Baja California Sur y las barras en color azul corresponden al número de plantas que sobrevivieron a la etapa de acondicionamiento en el invernadero y que se encuentran actualmente establecidas en campo. Se han realizado podas para amacollamiento y para el mes de agosto se espera obtener suficiente cantidad de semillas para almacenar, para su caracterización y evaluación posterior.

Cuadro 3.- Lista de especies de plantas aromáticas que se encontraron en las distintas localidades visitadas.

Especie	Nombre común	DISPONIBILIDAD			
		DATO	SEMILLA	ESQUEJE	PLANTA
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Epazote	31		6	
<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i>	Jazmín	1			
<i>Pimpinella anisum</i>	Anís	2		1	
<i>Mentha arvensis</i>	Hierbabuena	69		91	1
<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca	95	27	129	4
<i>Brickellia cavanillesii</i>	Prodigiosa	1			
<i>Cymbopogon citratus</i>	Té Limón	12			
<i>Artemisia dracunculus</i>	Tarragón ruso	1			
<i>Ruta graveolens</i>	Ruda	50		28	2
<i>Lantana horrida</i>	Confituría	3			
<i>Origanum majorana</i>	Mejorana	5		1	
<i>Justicia spicigera</i>	Nicle	20		4	
ND	Manzanilla	1			
ND	Orégano de jardín	9		7	1
<i>Turnera diffusa</i>	Damiana	2			
<i>Lippia palmeri</i>	Orégano silvestre	1		1	
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	35		73	1
<i>Salvia officinalis</i>	Salvia	5		7	
<i>Melissa officinalis</i>	Toronjil			1	
<i>Mentha pulegium</i>	Poleo	1			
<i>Allium schoenoprasum</i>	Cebollino estandar chives	3			
<i>Mentha spicata</i>	Menta	1		2	
<i>Rumex violascens</i>	Hierba del manso	5			
<i>Origanum vulgare</i>	Orégano	8		15	
<i>Artemisia vulgaris</i>	Estafiate	3			
<i>Thymus vulgaris</i>	Tomillo	4		8	

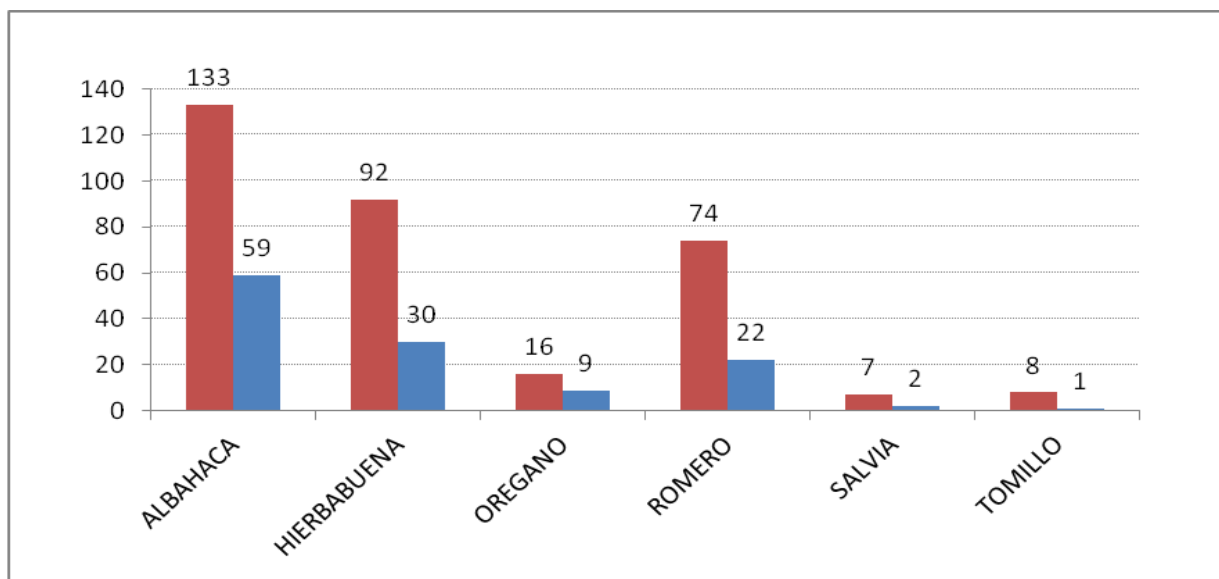


Figura 1. Supervivencia de esqueje a planta de las especies de interés en el proyecto SAGARPA-CONACYT

De los 374 esquejes y plantas colectados en diferentes localidades, sobrevivió el 32.8% (123), que son los que se encuentran establecidas en campo para la producción de semilla.

Cuadro 4. Porcentaje de supervivencia de las especies de interés.

ALBAHACA	HIERBABUENA	OREGANO	ROMERO	SALVIA	TOMILLO
44.4	32.6	56.3	29.7	28.6	12.5

## ESPECIES COMPRADAS O DONADAS

Por medio de la compra directa con proveedores y mediante la donación de otras instituciones (Cuadro 5), se adquirieron un total de 30 especies y contribuyen con 96 129 accesiones para la colección de semillas.

Cuadro 5. Especies adquiridas por medio de compra directa y por donación de otras instituciones.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	DIRECTA PROVEEDOR	INVESTIGADOR INSTITUCIÓN
<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca	25	25
<i>Pimpinella anisum</i>	Anís	1	
<i>Eruca sativa</i>	Arugula	1	
<i>Eruca vesicaria</i>	Arugula Wild	1	
<i>Borago officinalis</i>	Borraja		1
<i>Allum sativum</i>	Cebolleta ajo	1	
<i>Allium tuberosum</i>	Cebolleta ajo	2	
<i>Allium schoenoprasum</i>	Cebollino estándar chives	1	1
<i>Coriandrum sativum</i>	Cilantro	1	
<i>Stevia rebaudiana</i>	Estevia		1
<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo de florencia		1
<i>Carum carvi</i>	Hinojo meridiano		1
<i>Hyssopus officinalis</i>	Hisopo		1
<i>Lavandula angustifolia</i>	Lavanda		1
<i>Physalis alkekengi</i>	Linterna china	1	
<i>Matricaria recutita</i>	Manzanilla alemana	1	1
<i>Origanum majorana</i>	Mejorana	1	1
<i>Mentha spicata</i>	Menta		1
<i>Nepeta cataria</i>	Menta de gato	1	1
<i>Faassenii mussinii</i>	Menta de gato		1
<i>Mentha piperita</i>	Menta piperita	1	1
<i>Mentha pulegium</i>	Menta real	1	1
<i>Origanum vulgare</i>	Orégano	1	1
<i>Origanum heracleoticum</i>	Orégano griego	2	1
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	1	
<i>Salvia officinalis</i>	Salvia	4	1
<i>Salvia hispanica</i>	Salvia, chia		1
<i>Artemisia dracunculus</i>	Tarragón ruso	1	1
<i>Thymus vulgaris</i>	Tomillo	2	1
<i>Verbena stricta</i>	Verbena hoary	1	

Cuadro 6. Resumen de accesiones en la base de datos.

	Dato	368
	esqueje	356
	semilla	9
	esqueje y semilla	18
Accesiones colectada en las visitas a las localidades	planta	9
Accesiones adquiridas con proveedores y donación de instituciones		102
	<b>TOTAL</b>	<b>862</b>

Actualmente la base de datos cuenta con un total de 862 accesiones, tomando en cuenta como accesión los formatos en que solo se registró información como “dato”. Se cuenta con un total de 129 accesiones de semillas, de las cuales 27 se obtuvieron por donación en las localidades visitadas y 102 por adquisición con proveedores (compra) o por donaciones de otras instituciones.

## **LA OBRA DE DIVULGACIÓN**

### **Colección de semillas de especies aromáticas**

Es una edición del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Se terminó de imprimir en La Paz, B.C.S., en el mes de julio de 2012. En su composición se usó tipografía Cambria y Arial en tamaños diferentes. El cuidado electrónico y la edición final estuvieron a cargo del Dr. Bernardo Murillo Amador. Su tiraje fue de 10 ejemplares. La obra corresponde a los productos esperados y comprometidos del megaproyecto SAGARPA-CONACYT (2009-II, clave 126183) intitulado “INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ESPECIES AROMÁTICAS Y CULTIVOS ÉLITE EN AGRICULTURA ORGÁNICA PROTEGIDA CON ENERGÍAS ALTERNATIVAS DE BAJO COSTO”.