



**PHI MÉXICO SA DE CV**

**INFORMACIÓN NO CONFIDENCIAL**

---

---

Solicitud de Liberación Experimental al Ambiente de  
Maíz Genéticamente Modificado con el Evento

MON-00603-6

en Ahome, Angostura, Culiacán, Cruz de Elota, Guasave  
y Navolato en el Estado de Sinaloa

2011-2012

---

---

Para la Tolerancia a Herbicidas que Contienen el Ingrediente  
Activo Glifosato

Abril del 2011

---

PHI México SA de CV  
Carr. GDL-Morelia Km 21 No. 8601-B  
Poblado de Nicolás R. Casillas  
Tlajomulco de Zuñiga, Jal.  
C.P. 45645 Tel. (33) 3679-7979

**I. Nombre, denominación o razón social del promovente y, en su caso, nombre del representante legal;**

Promoventes:

PHI México S.A. de C.V.

Representante legal:

Dr. Rodolfo Gustavo Gómez Luengo  
Gerente de Biotecnología y Regulación Latinoamérica  
PHI México S.A. de C.V.

Ver documento notarial que acredita la representación legal (Anexo IV)

**II. Domicilio para oír y recibir notificaciones, así como el nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas;**

Dr. Rodolfo Gustavo Gómez Luengo  
Gerente de Biotecnología y Regulación Latinoamérica  
PHI México, S.A. de C.V.  
Carr. Guadalajara-Morelia, KM 21 8601-A  
Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.  
CP. 45645. Tel. (33) 3679-7979  
[rodolfo.gomez@pioneer.com](mailto:rodolfo.gomez@pioneer.com)

M.C. Juan Carlos Martínez Nicolás  
Asociado de Regulación Senior  
PHI México, S.A. de C.V.  
Carr. Guadalajara-Morelia, KM 21 8601-A  
Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.  
CP. 45645. Tel. (33) 3679-7979  
[juan.martinez@pioneer.com](mailto:juan.martinez@pioneer.com)

M.C. Eduardo A. Mendoza Beas  
PTR de Dpto. Regulación.  
PHI México, S.A. de C.V.  
Carr. Guadalajara-Morelia, KM 21-8601-A  
Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.  
CP. 45645. Tel. (33) 3679-7979  
[eduardo.mendoza@pioneer.com](mailto:eduardo.mendoza@pioneer.com)

Biol. Ana Lucía Padilla Santacruz  
Permit Specialist  
PHI México, S.A. de C.V.  
Carr. Guadalajara-Morelia, KM 21-8601-A  
Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.  
CP. 45645. Tel. (33) 3679-7979  
[lucia.padilla@pioneer.com](mailto:lucia.padilla@pioneer.com)

M.C. Ashanty Valenzuela  
Especialista en Permisos  
PHI México, S.A. de C.V.  
Carr. Guadalajara-Morelia, KM 21-8601-A  
Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.  
CP. 45645. Tel. (33) 3679-7979  
[ashanty.valenzuela@pioneer.com](mailto:ashanty.valenzuela@pioneer.com)

**IV. Modalidad de la liberación solicitada y las razones que dan motivo a la petición;**

Con fundamento en los Artículos 42, 43, 70 y 71 de la LBOGM, y Artículos 5, 6 ,7 y 16 del Reglamento de la LBOGM se presenta la Solicitud de Liberación Experimental al Ambiente para maíz genéticamente modificado MON-00603-6 en Ahome, Angostura, Culiacán, Cruz de Elota, Guasave y Navolato en el estado de Sinaloa.

En el tercer ciclo de experimentación se pretende evaluar agronómicamente y en términos de costo-beneficio a la tecnología, con la finalidad de generar información veraz que le de certeza a las autoridades regulatorias mexicanas en la toma de decisiones.

**V. Señalar el órgano de la Secretaría competente, al que se dirige la solicitud;**

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).

**VI. Lugar y fecha, y**

Guadalajara, Jalisco; Abril del 2011.

**VII. Firma del interesado o del representante legal, o en su caso, huella digital.**

Ver escrito libre.

## **I) CARACTERIZACIÓN DEL OGM**

### **a) Identificador único del evento de transformación.**

Nombre científico: *Zea mays* L.

Nombre común: Maíz

Nombre Comercial: RR2

Identificador Único de la OCDE: MON-00603-6

El maíz NK603 fue convertido por la inserción de dos copias del gen *cp4 epsps* que codifica para la enzima 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS) de *Agrobacterium tumefaciens* cepa CP4. La proteína CP4 EPSPS confiere tolerancia a los herbicidas con el ingrediente activo glifosato.

El maíz MON-00603-6 fue generado mediante retrocruzas de un híbrido Pioneer™ con una línea de maíz conteniendo el inserto con el gen *cp4 epsps*.

### **b) Especies relacionadas con el OGM y distribución de estas en México**

Ver punto (c)

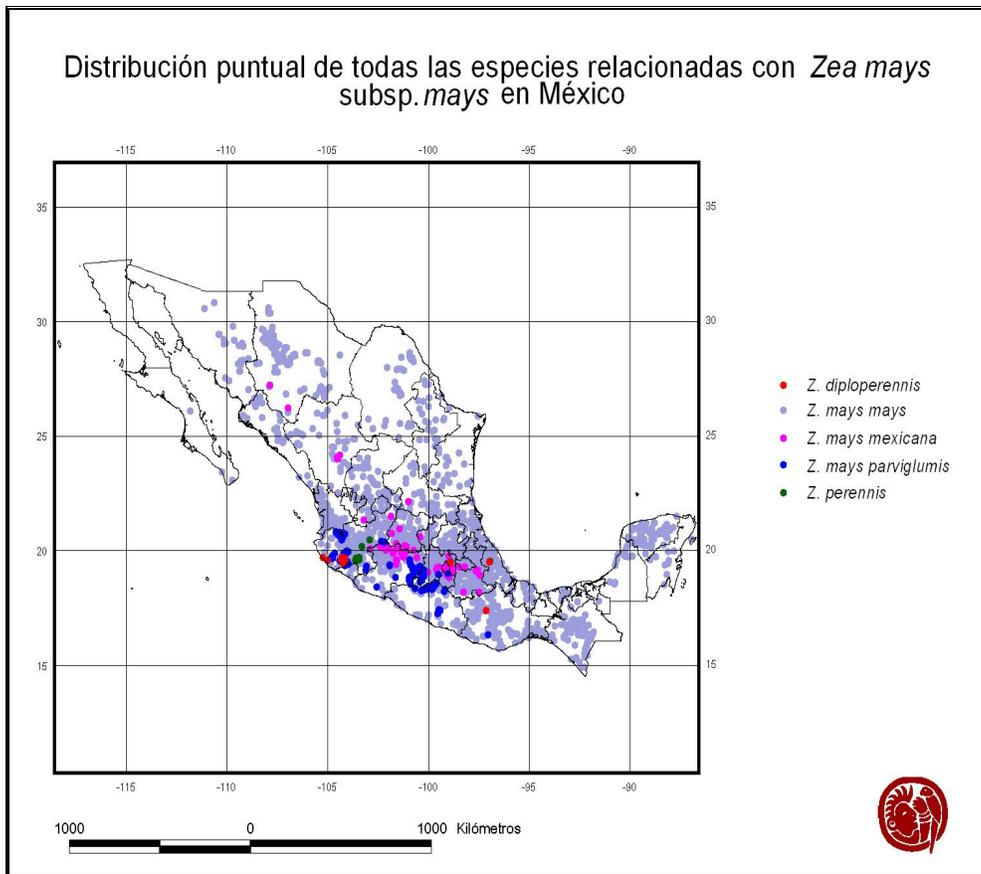
### **c) Especificación de la existencia de especies sexualmente compatibles**

El género *Zea* incluye además del maíz otras especies silvestres conocidas colectivamente como teocintles. Los teocintles presentes en México son: *Zea diploperennis* y *Zea perennis*, dos especies perennes que se encuentran localizadas en algunas zonas del estado de Jalisco. Además existen subespecies de *Zea mays*, *Zea mays spp. mexicana*, un teocintle silvestre anual ampliamente distribuido en las regiones altas del centro de México y el *Zea mays spp. parviglumis*, un teocintle silvestre del sur y occidente de México (Figura 1). Existen otros teocintles silvestres: *Zea luxurians* y *Zea mays spp. huhuetenangensis*, sin embargo estos no se han reportado en México. Todos los teocintles con excepción del tetraploide *Z. perennis* pueden cruzarse con el maíz para formar híbridos fértiles (Wikes, 1977, Doebley, 1990). Sin embargo estudios recientes indican que la dirección de la polinización en su gran mayoría es del teocintle (*spp. mexicana*) hacia el maíz (Baltasar et al, 2005) debido a la presencia de barreras genéticas de incompatibilidad (Evans y Kermicle, 2001) y factores físicos de las plantas de teocintle los cuales no permiten que el polen de maíz polinice los estigmas del teocintle.

**Tabla 1.** Lista de especies emparentadas con el maíz.  
 Poblaciones de teocintle en México y Guatemala que rara vez se presentan en un solo lugar= ●  
 Indeterminada= ■ Estable= ▲ Poca= ○ Garrison, H.1995.

Población y su estado	Nombre común	Lugar	Extensión	Hábitat
Nabogame ●	maicillo.	Valle Tarahumara en la Sierra Madre del estado de Chihuahua, unos 16 km al noroeste de Guadalupe y Calvo.	No más de 30 km <sup>2</sup> en el fondo del valle.	A lo largo de los márgenes de las milpas y en los bosquecillos de sauces que bordean las corrientes de agua.
Durango ●	maicillo.	Valle de Guadiana, a 10 km de Durango, en el estado de Durango.	No más de 20 km <sup>2</sup> .	Limitado a las tierras no cultivadas a lo largo de los canales de riego.
Mesa Central ■	maíz de coyote.	Poblaciones aisladas en toda la meseta central en Jalisco, Michoacán y Guanajuato. La población continua más grande está en la región al norte del lago Cuitzeo.	En la antigüedad fue una población continua que abarcaba miles de kilómetros cuadrados, pero ahora existe en áreas aisladas dispersas, que rara vez tienen más de 10 km <sup>2</sup>	Se presenta en los campos cultivados y a lo largo de éstos o en las áreas cercadas protegidas del pastoreo
Chalco ■	acece o acece (inconveniente o desagradable).	Valle de México desde Amecameca hasta Xochimilco, Chalco y Los Reyes. Poblaciones aisladas alrededor de Texcoco.	La población principal se concentra en un área de 300 km <sup>2</sup> alrededor de Chalco. La semilla ha viajado a Toluca y Puebla en el estiércol del ganado lechero.	Se le encuentra casi exclusivamente en las milpas como una "imitación" del maíz, pero también como maleza a lo largo de los caminos.
Balsas ▲	maíz de huiscatote (correcaminos).  maíz de pájaro, atzintzintle.	Los cerros que rodean la cuenca del río Balsas. La población está distribuida en forma discontinua, con una parte situada al sur de Chilpancingo, en el estado de Guerrero, y la otra en el borde septentrional de la cuenca, extendiéndose en Michoacán y la costa de Jalisco.	La población al sur de Chilpancingo abarca cientos de kilómetros cuadrados, mientras que la otra se extiende por miles de kilómetros cuadrados en los estados de Guerrero, Michoacán y México.	A veces se le observa en las milpas, pero en general se le encuentra en las densas laderas, especialmente a lo largo de las barrancas u otras áreas donde hay escurrimiento de la lluvia. Coloniza con éxito las milpas en barbecho. Los alambrados de púas y el ganado están cambiando este hábitat.
Oaxaca ●	Cocoxie (correcaminos)	San Francisco de Honduras, a 5 km de San Pedro Juchatengo, en la Sierra Madre del sur de Oaxaca.	No más de 20 km <sup>2</sup> , aunque pueden existir áreas aisladas externas. Es preciso explorar más el estado de Oaxaca para detectar poblaciones.	Crece en las laderas y en las milpas que rodean al pueblo.
Huehuetenango ○	milpa de rayo, salic.	Cerros y valles del departamento de Huehuetenango alrededor del pueblo guatemalteco de San Antonio Huista, cerca de la frontera con México.	Probablemente no más de 300 km <sup>2</sup> .	Se le encuentra a lo largo de los senderos, en los campos y en las laderas con milpas en barbecho. Las cercas de alambre de púas y el ganado han cambiado radicalmente este hábitat.
Guatemala ○	milpa silvestre, teocintle.	Distribuido en forma discontinua en el sureste de Guatemala en los cerros y valles de Jutiapa, Jalapa y Chiquimula.	Una vez estuvo distribuido en forma continua y abarcaba 500 ó más km <sup>2</sup> , pero ahora la distribución es fragmentada y la población más grande abarca cuanto más 1 km <sup>2</sup> .	Se presenta en pequeños sitios aislados a lo largo de los campos o en otras áreas protegidas del pastoreo.

Tamaño de las poblaciones: Balsas > Mesa Central > Chalco > Nabogame > Durango = Oaxaca.  
 Necesidad más importante: Más exploración en Oaxaca y Chiapas.



**Figura 1.** Distribución Puntual de todas las especies relacionadas con *Zea mays* subsp *mays* en México.

Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados (SIOVM). Proyecto GEF-CIBIOGEM de Bioseguridad [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)

Otro pariente cercano del género *Zea* es el *Tripsacum*, un género de siete especies, todas las cuales se pueden cruzar artificialmente con *Zea*. Sin embargo la progenie resultante de estas cruza es generalmente estéril.

Sólo *Z. mays* spp. *mexicana* forma híbridos frecuentes con el maíz. Incluso donde el teocintle y el maíz crecen en la misma localidad y forman híbridos, cada uno de ellos mantiene las constituciones genéticas distintas, lo que sugiere que sería muy raro que llegase a ocurrir una introgresión, y en muy contadas ocasiones da lugar a cambios que se pueden mantener en cualquier población. Por ejemplo, los híbridos que se forman entre el teocintle y el maíz producen espiguillas que no tienden a dispersar la semilla y que son, por lo tanto, altamente seleccionadas considerando su naturaleza.

La evidencia molecular reciente ha confirmado que existe cierto flujo genético limitado entre el maíz y el teocintle lo cual puede ocurrir en cualquier dirección, pero que se presenta a una frecuencia muy baja (Doebly 1990). Incluso si el polen genéticamente modificado fuese a fertilizar el teocintle para formar un híbrido viable, cualquier gen del maíz deberá conferir una ventaja selectiva muy fuerte sobre los teocintles silvestres a fin de continuar en la población de teocintle. Es poco probable que la tolerancia a herbicidas confiera esa ventaja selectiva tan fuerte. Estos híbridos han estado ampliamente disponibles en América del Norte pero no ha habido un incremento perceptible en la conveniencia del teocintle.

#### **d) Descripción de los hábitats donde el OGM puede persistir o proliferar en el ambiente de liberación**

El maíz (*Zea mays* L.) es una gramínea originaria y domesticada en México y se ha cultivado en Norteamérica por miles de años (CFIA, 1994). En la actualidad el maíz se siembra en la mayoría de los países del mundo y es el tercer cultivo de importancia económica a nivel mundial (después del trigo y el arroz).

Bajo condiciones climáticas adecuadas o mediante el aporte del riego, el maíz es muy productivo, y aunque es originario de zonas semiáridas, las variedades mejoradas actuales sólo resulta rentable cultivarlas en climas con precipitaciones suficientes o bien en regadío. Puede crecer en zonas desde el nivel del mar hasta los 4000 metros, en una gran variedad de suelos. Requiere un clima relativamente cálido y agua en cantidades adecuadas; la mayoría se cultivan en regiones de temporal, de clima caliente y de clima subtropical húmedo. En temporal se siembra de abril a junio y su desarrollo se prolonga hasta agosto o septiembre.

Sin embargo al ser el maíz una planta altamente domesticada, esta no puede proliferar sin los cuidados necesarios que requiere como cultivo.

Cruzamiento con el maíz cultivado: Durante las épocas de siembra, es probable que otras compañías semilleras o agricultores siembren maíz en los alrededores de los sitios, existiendo la posibilidad de entrecruzamiento. Sin embargo, debido a todas las medidas de bioseguridad que se utilizarán en los experimentos, se eliminará la posibilidad de transferencia de material genético de los ensayos propuestos a campos de agricultores locales.

Cruzamiento con especies silvestres: El género *Zea* incluye, además del maíz, otras especies silvestres, conocidas colectivamente como teocintles. Los teocintles presentes en México son: *Zea diploperennis* y *Zea perennis*, dos especies perennes que se encuentran localizadas en el Estado de Jalisco. Además, existen subespecies de *Zea mays*; *Zea mays* ssp. mexicana, un teocintle silvestre anual ampliamente distribuido en las regiones altas del centro de México y el *Zea mays* spp. *parviglumis*, un teocintle silvestre del sur y occidente de México. Existen otros teocintles silvestres: *Zea luxurians* y *Z. mays* spp. Huehuetenangensis. Todos los teocintles, con excepción del tetraploide *Z. perennis*, pueden cruzarse con el maíz para formar híbridos fértiles (Wilkes, 1977; Doebley, 1990). Sin embargo, estudios recientes indican que la dirección de la polinización en su gran mayoría es del teocintle (ssp. mexicana) hacia el maíz (Baltazar et al, 2005), debido a la presencia de barreras genéticas de incompatibilidad (Evans and Kermicle, 2001) y factores físicos en las plantas de teocintle los cuales no permiten que el polen del maíz polinice los estigmas del teocintle (Baltazar and Schoper, 2001 y 2002; Baltazar et al., 2003). Otro pariente cercano al género *Zea* es el *Tripsacum*, un género de siete especies, todas las cuales se pueden cruzar artificialmente con *Zea*. Sin embargo, la progenie resultante de estas cruces es generalmente estéril.

#### **e) Descripción taxonómica del organismo receptor y donador de la construcción genética**

##### Organismo receptor

Nombre Común; Maíz

Nombre Científico; *Zea mays* L

Clase; Angiosperma

Subclase; Monocotiledónea

Orden; Graminales

Familia; Poaceae

Subfamilia; Panicoideae

Tribu; Maydeae

Genero; *Zea*

Especie; *mays*

### Organismos donadores

*Agrobacterium tumefaciens* cepa CP4

*Arabidopsis thaliana* L.

*Oriza sativa* L.

Virus del Mosaico de la Coliflor (CaMV 35S).

Clasificación Taxonómica de organismos donantes de genes:

**Tabla 2.** Clasificación Taxonómica de organismos donantes de genes

Clasificación	Plantas donadoras de genes	
	Arroz	Arabidopsis
Reino:	Plantae	Plantae
División:	Magnoliophyta	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida	Magnoliopsida
Subclase:	Commelinidae	Dilleniidae
Orden:	Poales	Capparales
Familia:	Poaceae	Brassicaceae
Subfamilia:	Ehrhartoideae	
Tribu:	Oryzeae	
Género:	<i>Oryza</i>	<i>Arabidopsis Heynh</i>
Especie:	<i>O. sativa</i>	<i>A. thaliana</i> (L.) Heynh
Nombre Binomial	<i>Oryza sativa</i>	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh

**Tabla 2.** Clasificación Taxonómica de organismos donantes de genes (cont.)

Clasificación		
Nombre común	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Virus del mosaico de la coliflor
Reino:	Bacteria	---
Filo:	Proteobacteria	---
Clase:	Proteobacteria alfa	---
Orden:	Rhizobiales	---
Familia:	Rhizobiaceae	<i>Caulimoviridae</i>
Género:	<i>Agrobacterium</i>	<i>Caulimovirus</i>
Especie:	<i>A. tumefaciens</i>	Virus del mosaico de la coliflor
Nombre Binomial	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Virus del mosaico de la coliflor

#### **f) País y localidad donde el OGM fue colectado, desarrollado o producido**

El híbrido de maíz GM MON-00603-6 fue desarrollado por Pioneer Hi-Bred International (7100 NW 62nd Ave. P.O. Box 1014, Johnston, I.A. U.S.A.) a través de métodos tradicionales de cruzamiento a partir de una línea parental portadora del gen *cp4 epsps* desarrollada por Monsanto Company (USA).

**g) Referencia documental sobre origen y diversificación del organismo receptor**

- Aylor, D., Baltasar, M.B. and Schoper J. 2005. Some physical properties of Teosinte (*Zea mays* subs. *Parviglumis*) Pollen. *J. Exp Bot* 56:2401-2407 .
- Doebley, J. 1990. Molecular evidence of gene flow among *Zea* species. *BioScience* 40:443-448.
- Evans, M.M.S. and Kermicle, J.L. 2001. Teosinte crossing barrier1, a locus governing hybridization of teosinte with maize. *Theor Appl Genet* 103:259-265.
- Wilkes, H.G. 1977. Hybridization of maize and teosinte in Mexico and Guatemala and the improvement of maize. *Econ Bot* 34:254-293.
- Eckardt, N.A. 2003. Maize genetics 2003. Meeting Report. *The Plant Cell Rep.* 15 (5) 1053-1055.
- Weber A, Clark RM, Vaughn L, Sánchez-Gonzalez Jde J, Yu J, Yandell BS, Bradbury P, Doebley J. 2007. Major regulatory genes in maize contribute to standing variation in teosinte (*Zea mays* ssp. *parviglumis*). *Genetics*. 177(4):2349-59.
- Doebley, J. 2004. The genetics of maize evolution. *Annu Rev Gen.* 2004;38:37-59.

**h) Secuencia génica detallada del evento de transformación, incluyendo tamaño del fragmento insertado. Sitio de inserción de la construcción genética, incluyendo las secuencias de oligonucleótidos que permitan la amplificación del sitio de inserción.**

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**i) Descripción de las secuencias flanqueantes, número de copias insertadas, y los resultados de los experimentos que comprueben los datos anteriores, así como la expresión de mensajeros del evento de transformación genética, incluyendo la demostración de los resultados.**

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**j) Mapa de la construcción genética, tipo de herencia de los caracteres producto de los genes insertados, expresión de las proteínas y localización de las mismas**

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**k) Descripción del método de transformación**

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**l) Descripción, número de copias, sitios de inserción y expresión de las secuencias irrelevantes para la expresión de la modificación genética y en su caso la identificación de los efectos no esperados**

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**m) Secuencia de aminoácidos y de las proteínas novedosas expresadas por el OGM, tamaño del producto del gen, expresión de copias múltiples**

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**n) Rutas metabólicas involucradas en la expresión del transgen y sus cambios**

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**o) Productos de degradación de la proteína codificada por el transgen en subproductos**

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**p) Secuencia nucleotídica de las secuencias reguladoras incluyendo promotores, terminadores y otras, y su descripción, número de copias insertadas, pertenencia de estas secuencias a la especie receptora, inclusión de secuencias reguladoras homólogas a la especie receptora**

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**q) Patogenicidad o virulencia de los organismos donadores y receptores**

No existen características patogénicas o perjudiciales para la salud humana o animal relacionadas con el gen *cp4 epsps* del evento MON-00603-6.

Alergenicidad

Se realizó una comparación con alérgenos conocidos y no se encontró homología entre CP4 EPSPS y proteínas alérgicas cuando fueron comparados con 567 secuencias proteicas usando 8 aminoácidos. En otro estudio la proteína CP4 EPSPS fue rápidamente degradada ( $T_{50} < 15$  seg) al ser expuesta al fluido gástrico simulado conteniendo pepsina o tripsina ( $T_{50} \leq 10$  min).

Toxicidad

El gen CP4 EPSPS codifica un polipéptido único de 455 aminoácidos (47,6 kDa), que exhibe alrededor de 50% de similitud con la secuencia de aminoácidos de la planta análoga enzima EPSPS. La familia de bacterias y plantas con proteínas EPSPS no poseen propiedades tóxicas o alérgicas. La toxicidad potencial de la proteína CP4 EPSPS fue evaluada mediante la comparación de su secuencia de aminoácidos contra una base de datos de 4.677 secuencias de proteínas que han sido asociados con toxicidad y en un estudio de toxicidad oral aguda en ratones. La proteína CP4 EPSPS no presenta homología con la secuencia de proteínas conocidas como tóxicas; en el estudio de toxicidad oral aguda no hubo efectos adversos en los ratones de experimentación (50 machos, 50 hembras) que recibieron dosis de hasta 400 mg / kg de proteína CP4 derivada de bacterias EPSPS. La sustitución de un solo aminoácido en la proteína CP4 EPSPS L214P no modificó los resultados de la comparación de secuencias.

Ver Anexo I. Opinion of the scientific panel. EFSA

Referencia:

CERA. (2010). GM Crop Database. Center for Environmental Risk Assessment (CERA), ILSI Research Foundation, Washington D.C. [http://cera-gmc.org/index.php?action=gm\\_crop\\_database](http://cera-gmc.org/index.php?action=gm_crop_database)

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**r) Genes de selección utilizados durante el desarrollo del OGM y el fenotipo que confieren estos genes de selección, incluyendo el mecanismo de acción de estos genes**

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**s) Número de generaciones que mostraron estabilidad en la herencia del transgen.**

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**t) Referencias bibliográficas de los datos presentados**

- Ammann, K. 2005. Effects of biotechnology on biodiversity: herbicide-tolerant and insect-resistance GM crops. *TRENDS in Biotechnology* 23:388-394
- Aylor, D., Baltazar, M.B. and Schoper J. 2005. Some Physical Properties of Teosintle (*Zea mays* subsp. *parviglumis*) Pollen. *J. Exp. Bot.* 56:2401-2407.
- Baltazar M.B., Sánchez-González, J.J., De la Cruz-Larios, L. and Schoper, J. 2005. Pollination between maize and teosintle: an important determinant of gene flow in México. *Theor Appl Genet.* 110:519-526.
- Base de Datos de ICTV. 1998. 15.0.1.0.001 Cauliflower mosaic virus (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/ICTVdB/15010001.htm>).
- Brookes G. 2005. GM crops: the global socio-economic and environmental impact-the first nine years 1996- 2004. PG Economics Ltd. UK. 67.
- CFIA. 1994. Regulatory Directive Dir 94-11: The Biology of *Zea mays* L. (Corn/Maize) (Biología del *Zea mays* L. Canadian Food Inspection Ag., Plant Products Div., Plant Biotechnology Office, Ottawa.
- CFIA. 1998. Decision document 98-22: Determination of the safety of AgrEvo Canada Inc.'s glufosinate ammonium tolerant corn (*Zea mays*) lines, T14 and T25. Canadian Food Inspection Agency, Plant Health and Production Division, Plant Biotechnology Office, Ottawa
- Doebley, J. (1990). Molecular evidence for gene flow among *Zea* species. *BioScience* 40:443-448.
- Doebley, J. 2004. The genetics of maize evolution. *Annu Rev Gen.* 2004;38:37-59.
- Eckardt, N.A. 2003. Maize genetics 2003. Meeting Report. *The Plant Cell Rep.* 15 (5) 1053-1055.
- Evans, M.M.S. and Kermicle, J.L. 2001. Teosintle crossing barrier1, a locus governing hybridization of teosinte with maize. *Theor. Appl. Genet.* 103: 259-265.
- Galinat, W.C. 1988. Palomero Toluqueno and certain Andean maize carry the short rachillae and reduced cupule traits probably descended from an independent domestication of teosinte. *MNL* 62:111
- IFBC. 1990. *Safety Evaluation of Whole Foods and Other Complex Mixtures (Chapter 6)*. In: *Biotechnologies and Food: Assuring the Safety of Foods Produced by Genetic Modification* (Evaluación de la seguridad de alimentos enteros y otras mezclas complejas (Capítulo 6), En: *Biotechnologías y control de calidad de la*

- seguridad de alimentos producidos mediante modificación genética) International Food Biotechnology Council. (eds. Coulston, F. and Kolbye, Jr., A.C.). Published in: Regulatory Toxicology and Pharmacology Volume 12, No. 3, December 1990. Academic Press, Inc.
- Klein, T.M., E.D. Wolf, R. Wu, and J.C. Sanford. 1987. High velocity microprojectiles for delivering nucleic acids into living cells. *Nature* 327:70-73.
- Luna, S., Figueroa, J., Baltazar, B., Gomez, R., Townsend, R., Schoper, J. 2001. Maize pollen longevity and distance isolation requirements for effective pollen control. *Crop Sci.* 41: 1551-1557.
- USDA 1995. Availability of determination of no regulated status for genetically engineered corn. *Fed. Reg.*, 60, 134, pp. 36095-36096.
- [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx). Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados (SIOVM). Proyecto GEF-CIBIOGEM de Bioseguridad.
- Watson, S.A. 1987. *Structure and Composition*. pp. 53-82. In *Corn: Chemistry and Technology* (Estructura y composición, pp. 53-82. En *Maíz: química y tecnología*), S.A. Watson and P.E. Ransted (eds). American Association of Cereal Chemists, Inc., Minnesota.
- Wilkes, H.G. 1977. Hybridization of maize and teosinte in Mexico and Guatemala and the improvement of maize. *Econ Bot* 34:254-293.
- Weber A, Clark RM, Vaughn L, Sánchez-Gonzalez Jde J, Yu J, Yandell BS, Bradbury P, Doebley J. 2007. Major regulatory genes in maize contribute to standing variation in teosinte (*Zea mays ssp. parviglumis*). *Genetics*. 177(4):2349-59.
- White, P.J. and Pollak, L.M. 1995. Corn as a food source in the United States: Part II. Processes, Products, Composition, and Nutritive Values. *Cereal Foods World* 40: 756-762.
- Wilkes, H.G. 1977. Hybridization of maize and teosintle in México and Guatemala and the improvement of maize. *Econ. Bot.*31: 254-293

**II) IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA O ZONAS DONDE SE PRETENDA LIBERAR EL OGM.**

**a) Superficie total del polígono o polígonos donde se realizará la liberación.**

Superficies totales de los predios de liberación

1. "Ahome": 177 ha
2. "Angostura": ~10 ha
3. "Culiacán": ~32 ha
4. "Cruz de Elota": 25 ha
5. "Guasave": 119 ha
6. "Navolato": 79 ha

**b) Ubicación, en coordenadas de UTM, del polígono o polígonos donde se realizará la liberación.**

Coordenadas Polígono de Liberación						
Vértice	UTM				Grados decimales	
	Proyección	UTM Este	UTM Norte	Zona	Latitud	Longitud
a	ITRF92	769501.19	2988306.24	12	26.990711°	-108.284495°
b	ITRF92	401940.22	2637074.04	13	23.842064°	-105.962899°
c	ITRF92	334932.48	2600040.79	13	23.502173°	-106.616600°
d	ITRF92	659177.26	2864669.54	12	25.891837°	-109.411042°
e	ITRF92	679512.92	2910481.27	12	26.302936°	-109.201807°

**c) Descripción de los polígonos donde se realizará la liberación y de las zonas vecinas a éstos según las características de diseminación del OGM de que se trate:**

- El polígono de liberación incluye la superficie de los Distritos de Desarrollo Rural (DDR) LOS MOCHIS, GUASAVE, GUAMUCHIL, CULIACÁN Y LA CRUZ del estado de Sinaloa.
- Ninguno de los predios propuestos para la liberación de maíz GM en el estado de Sinaloa se encuentra dentro Áreas Naturales Protegidas (ANP) (Figura 3).

Según datos del Monitor Agroeconómico 2010 de la Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios (SFA-SAGARPA), en 2009 se sembraron 595,035 ha y se cosecharon 535,006 ha de maíz para grano en Sinaloa con una producción de 5'234,074 Ton; Guasave se posicionó como el principal productor a nivel nacional.

Referencia:

Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios (SFA), 2010. SAGARPA. Monitor Agroeconómico. Sinaloa.  
<http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documentos/monitor%20estados/Sinaloa.pdf>. Febrero del 2011.

**2.c.1 Listado de especies sexualmente compatibles y de las especies que tengan interacción en el área de liberación y en zonas vecinas a éstos, incluir que especies se encuentran en las zonas potenciales de liberación si es que se cuenta con esa información.**

El listado de las especies sexualmente compatibles corresponde a lo publicado por el diario oficial de la federación el 10 de Noviembre de 2000.

La posibilidad de interacción con teocintles es muy baja, ya que no se tiene registro de teocintles en el estado de Sinaloa según datos de la CONABIO<sup>1</sup>.

Ver inciso c), numeral I.

<sup>1</sup> Dirección de Economía Ambiental, INE; Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, CONABIO; y Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, SAGARPA 2008. Agrobiodiversidad en México: el caso del Maíz. <http://www.ine.gob.mx/descargas/dgipea/agrodiversidad.pdf> Febrero del 2011.

## 2.c.2 Descripción geográfica

### CLIMAS DE SINALOA

La altitud predominante en Sinaloa (del nivel del mar a 1000 m), entre otros factores como la ubicación en las zonas subtropical e intertropical, ha originado que gran parte de su territorio presente altas temperaturas; mientras que el resto, con mayor altura sobre el nivel del mar, muestra temperaturas menos altas. Este elemento del clima (la temperatura) en relación con la precipitación, que va de menos de 300 a más de 1 500 mm, ha dado lugar a la presencia de climas: *cálido* subhúmedo con lluvias en verano, *semiseco* muy cálido y cálido, *seco* muy cálido y cálido, *semicálido* subhúmedo con lluvias en verano, *muy seco* muy cálido y cálido, *templado* subhúmedo con lluvias en verano y *seco* semicálido; citados en orden según la extensión que abarcan.

El clima cálido subhúmedo con lluvias en verano se distribuye en forma de una franja orientada más o menos noroeste-sureste, que va de las inmediaciones de la cabecera municipal de Choix a Mazatlán y el límite con Nayarit; éste clima comprende alrededor de 36% de la entidad, donde la temperatura media anual va de 22° a 26°C, aunque en la zona sur llega a 28°C, la temperatura media del mes más frío es mayor de 18°C y la precipitación total anual varía entre 700 y 1 000 mm.

Al occidente de la zona anterior se localiza el clima semiseco muy cálido y cálido, también a manera de franja, desde el noreste de la población El Fuerte hasta Culiacán de Rosales y el norte de Mazatlán. Esta franja corresponde a cerca de 21% de la superficie estatal; en ella la temperatura media anual que prevalece es de 24° a 26°C, pero en dos zonas reducidas del norte es inferior al primer valor y en el sur de El Fuerte es mayor al segundo; la precipitación total anual varía entre 600 y 800 mm.

Del occidente de El Fuerte a Guasave, Navolato y La Cruz se extiende la faja de clima **seco muy cálido y cálido**, el cual abarca casi 18% de la entidad, presenta temperaturas medias anuales de 22° a 26°C y su precipitación total anual va de menos de 400 a 600 mm.

En terrenos aledaños al límite con Chihuahua, así como de la mitad hacia el sur de las tierras colindantes con Durango, en áreas discontinuas cuya altitud va de 1 000 a 1 200 m y que representan poco más de 11% del estado, se manifiesta el clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano. Este se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales mayores a 18°C, la temperatura media del mes más frío varía entre -3° y 18°C y la precipitación total anual, entre 800 y más de 1 500 mm.

La zona más seca, con precipitaciones totales anuales entre 200 y 400 mm y temperaturas medias anuales de 22° a 26°C, está ubicada en los alrededores de la cabecera municipal Los Mochis, abarca aproximadamente 10% del territorio sinaloense y pertenece al clima muy seco muy cálido y cálido.

El clima templado subhúmedo con lluvias en verano comprende áreas cuya altitud es mayor de 1 200 m, se distribuye hacia el lado oriental, en unidades separadas que suman algo más de 4% del estado. Dichas unidades tienen temperaturas medias anuales que varían de 12° a 18°C, la temperatura media del mes más frío se encuentra entre -3° y 18°C, y la precipitación total anual va de 800 a más de 1 500 mm.

Al poniente de la población El Fuerte está ubicada la pequeña área (apenas 0.14%) de clima seco semicálido, que por su tamaño no se muestra en el mapa; ésta presenta temperaturas medias anuales entre 18° y 22°C y su precipitación total anual se encuentra alrededor de 500 mm.

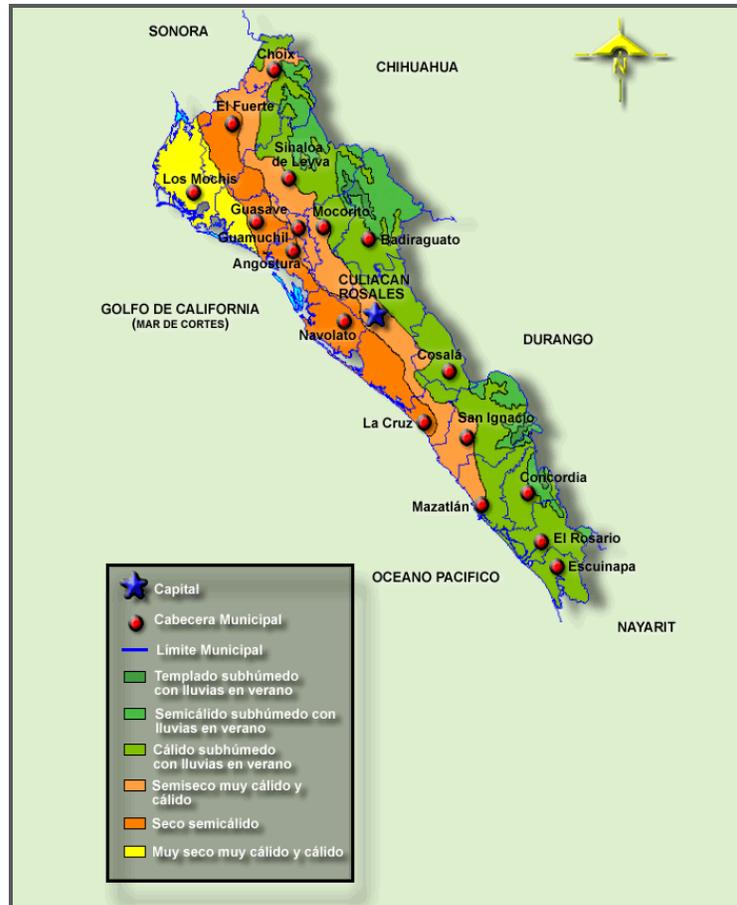


Figura 2. Mapa de climas en Sinaloa.

## FISIOGRAFIA

El estado de Sinaloa, por su forma y posición geográfica, se encuentra dividido longitudinalmente por dos Provincias Fisiográficas: a) Sierra Madre Occidental, en donde la parte oriental del estado está enclavada en cuatro subprovincias fisiográficas; la primera de ellas *Pie de la Sierra*, presente en la franja central a lo largo de toda la entidad; *Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses*, cubre el extremo norte; *Gran Meseta y Cañones Duranguenses*, que recorre la parte oriental sobre las colindancias con Chihuahua y Durango y por último, *Mesetas y Cañadas del Sur*, al sureste del estado; y b) Llanura Costera del Pacífico, que se extiende por toda la franja costera sobre tres subprovincias, de norte a sur respectivamente: *Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa*, *Llanura Costera de Mazatlán*, y finalmente, *Delta del Río Grande de Santiago* (Figura 6).

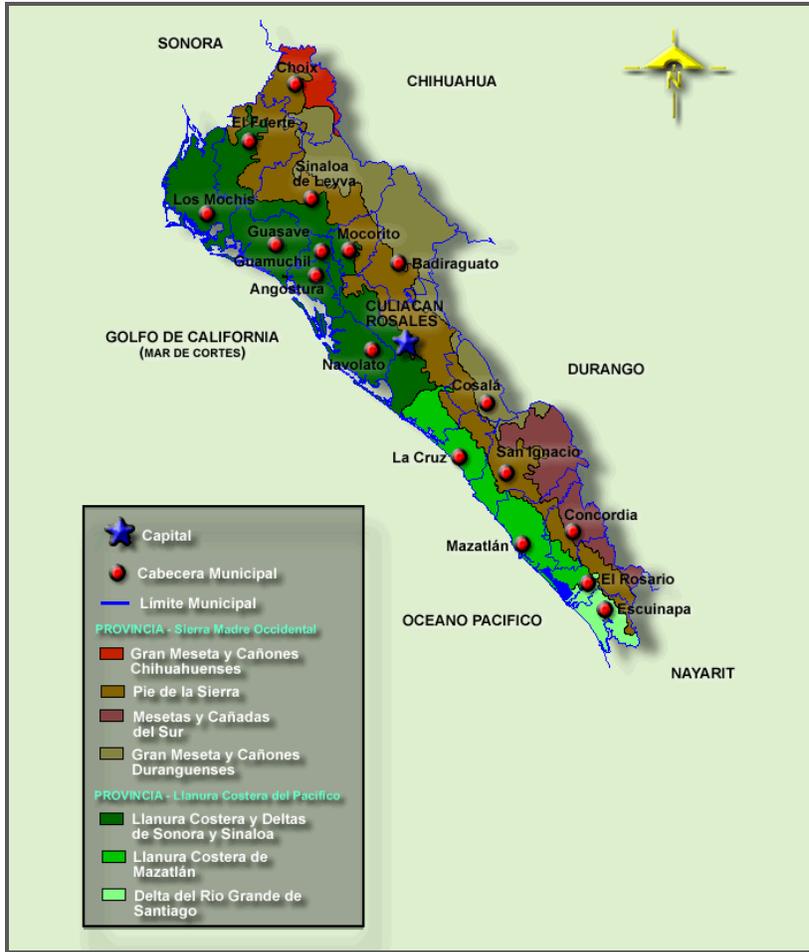


Figura 3. Mapa fisiográfico del estado de Sinaloa.

## DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO AHOME

### **Fisiografía**

Provincia	Llanura Costera del Pacífico (100%)
Subprovincia	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (100%)
Sistema de topografías	Llanura deltaica (33.39%), Llanura costera con ciénegas salina (30.70%), Llanura deltaica salina (10.24%), Llanura costera (8.03%), Llanura costera con lomerío (6.47%), Sierra baja de laderas escarpadas con llanuras (4.46%), Playa o barra (3.32%), Sierra baja de laderas tendidas (2.18%), Sierra baja de laderas escarpadas (1.21%)

### **Clima**

Rango de temperatura	22 – 26°C
Rango de precipitación	Menos de 200 – 500 mm
Clima	Muy seco muy cálido y cálido (97.58%), seco muy cálido y cálido (2.42%)

### **Geología**

Periodo	Cuaternario (90.74%), Terciario (4.06%), Neógeno (3.07%), No aplicable (1.02%), Paleógeno (0.87%), Cretácico (0.10%), Jurásico (0.08%) y No definido (0.06%)
Roca	Suelo: aluvial (58.70%), lacustre (12.89%), eólico (2.43%), litoral (1.59%) Sedimentaria: arenisca (10.50%), conglomerado (1.66%), arenisca-conglomerado (1.52%) Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (3.13%), andesita-brecha volcánica intermedia (2.79%), basalto-brecha volcánica básica (1.58%), andesita (0.95%), brecha volcánica ácida (0.84%), basalto (0.15%), toba ácida-brecha volcánica ácida (0.07%), dacita (0.01%) Ígnea intrusiva: granodiorita (0.10%) Metamórfica: esquisto (0.06%) y No aplicable (1.02%)

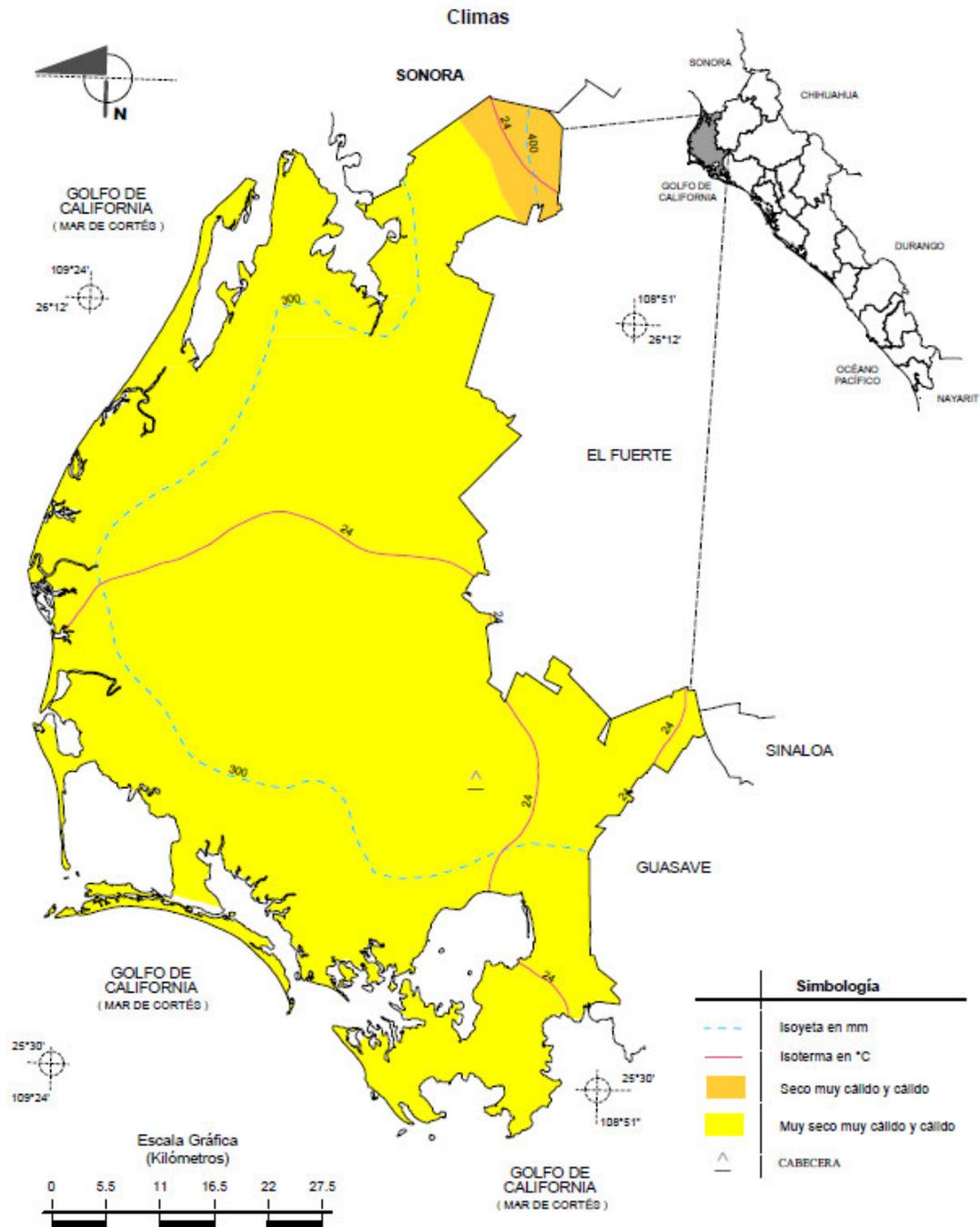
### **Edafología**

Suelo dominante	Xerosol (46.49%), Solonchak (25.27%), Regosol (13.77%), Litosol (8.01%), Yermosol (2.04%), Fluvisol (1.08%) y No aplicable (3.34%)
-----------------	--

### **Hidrografía**

Región hidrológica	Sinaloa (100%)
Cuenca	Bahía Lechuguilla-Chuira-Navachiste (46.80%), Estero Bacorehuis (40.15%), R. Fuerte (13.05%)
Subcuenca	Estero de Bacorehuis (40.15%), B. Ohuira (37.57%), R. Fuerte-San Miguel (13.05%), B. Lechuguilla (5.61%), B. Navachiste (3.62%)
Corrientes de agua	Perennes: Río Fuerte, Río Arroyo Viejo, Chicura Viva Intermitentes: Las Cruces, Jumbiolabampo, Guayparín, Chicura Viva, y Bacorehuis, Arroyo Seco. Canales: Alto Colorado, Alto Valle del Fuerte, Babujaqui, Batequis, Buena Ventura, Campo Nuevo, Cañero, Capoa, Cerro Prieto, El Carrizo, Fuerte Mayo, Jahuara, Juárez, Pascola, Porvenir, Sevelampo, Sicae, Veinte de Noviembre y Zaragoza
Cuerpos de agua	Perennes: L. Las Liebres, L. Capoa, L. Once Ríos y L. La Presa.





Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*

INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

## DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO ANGOSTURA

### **Fisiografía**

Provincia	Llanura Costera del Pacífico (100%)
Subprovincia	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (100%)
Sistema de topoformas	Llanura costera (58.05%), Llanura costera con ciénegas salina (22.57%), Llanura costera con dunas y salina (11.15%), Playa o barra (6.13%), Llanura costera condunas (2.09%) y No aplicable (0.01%)

### **Clima**

Rango de temperatura	22 – 26°C
Rango de precipitación	400-600 mm
Clima	Seco muy cálido y cálido (92.08%), semiseco muy cálido y cálido (7.92%)

### **Geología**

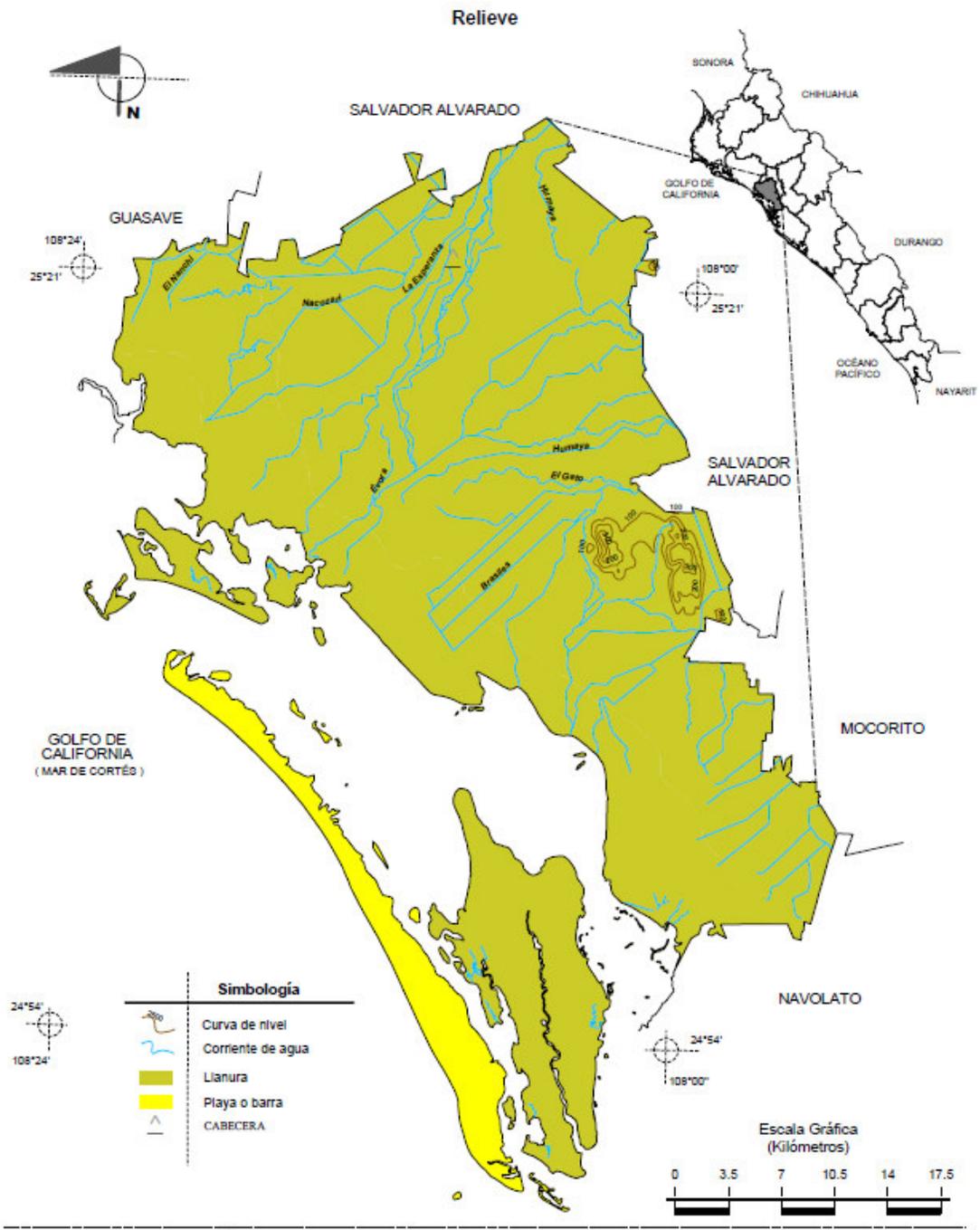
Periodo	Cuaternario (95.30%), Neógeno (3.51%), No aplicable (1.07%), Terciario (0.12%)
Roca	Suelo: aluvial (58.69%), lacustre (18.03%), litoral (7.92%), eólico (2.62%) Sedimentaria: arenisca (6.38%), conglomerado (0.97%), arenisca-conglomerado (0.23%) Ígnea extrusiva: basalto (2.85%), brecha volcánica ácida (0.71%), toba ácida (0.54%) y No aplicable (1.06%)

### **Edafología**

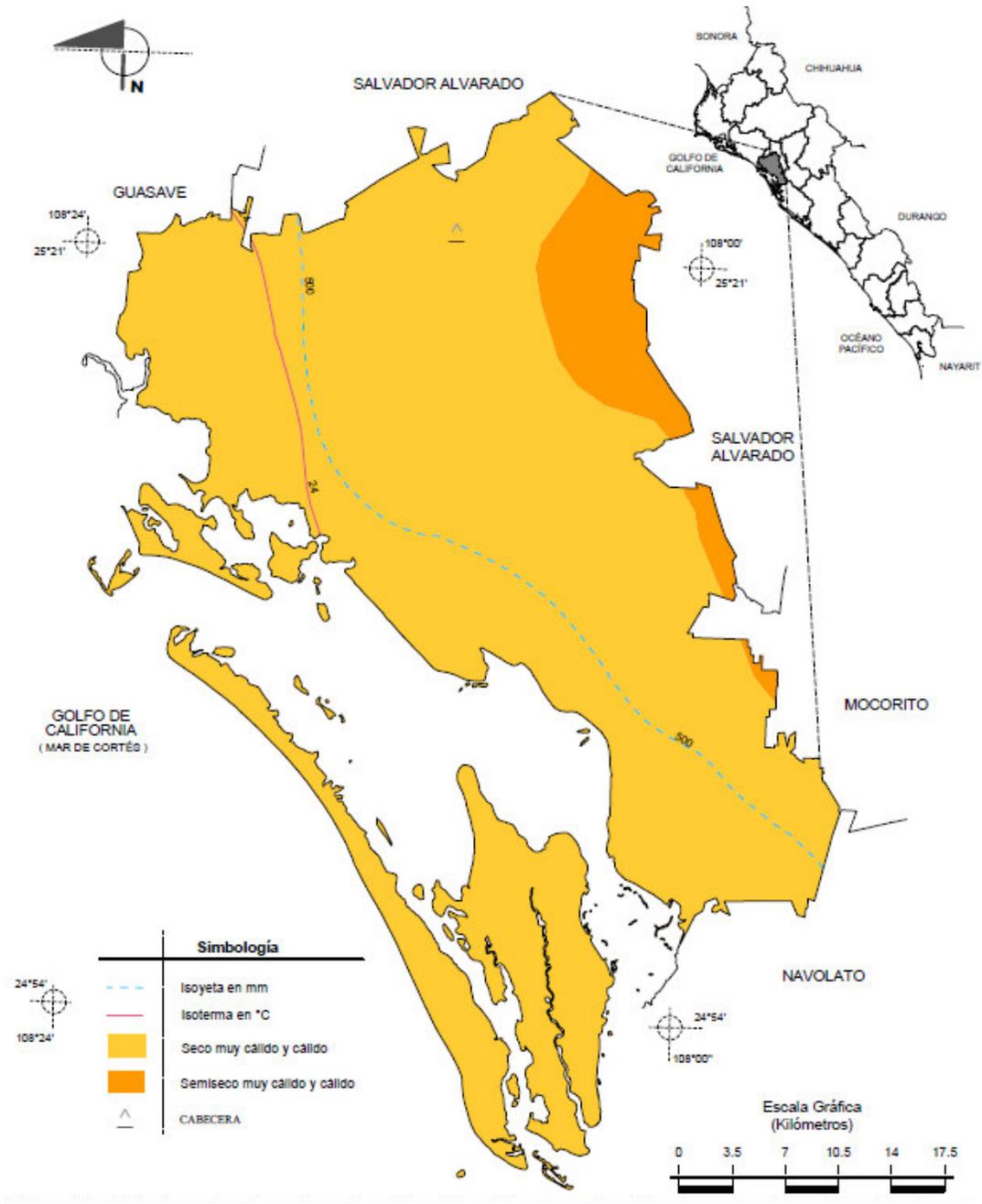
Suelo dominante	Vertisol (62.65%), Regosol (20.30%), Solonchak (11.80%), Litosol (1.55%), Feozem (0.84%) y No aplicable (2.86%)
-----------------	---

### **Hidrografía**

Región hidrológica	Sinaloa (100%)
Cuenca	Mocosito (100%)
Subcuenca	Bahía Santa María (56.84%), R. Mocosito (41.30%), A. Mezquitillo (1.86%)
Corrientes de agua	Canales: Brasiles, El Gato, El Nanchi, El Tigre, Évora, Humaya, La Esperanza, y Nacozari.
Cuerpos de agua	No disponibles



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.  
 INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica 1:1 000 000, serie I.  
 INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie III.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.

INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

## DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO CULIACÁN

### Fisiografía

Provincia	Sierra Madre Occidental (53.15%), Llanura Costera del Pacífico (46.85%)
Subprovincia	Pie de La Sierra (42.72%), Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (30.62%), Llanura Costera de Mazatlán (16.23%), Gran Meseta y Cañadas Duranguenses (10.42%)
Sistema de topoformas	Sierra baja con lomerío, Llanura costera (24.91%), Llanura costera con lomerío (13.91%), Sierra alta con cañones (10.42%), Sierra alta (5.31%), Sierra baja (3.93%), Valle de laderas con ciénegas salina (3.16%), Playa o barra (1.89%), Llanura costera con ciénegas salina (3.16%), Llanura costera con lomerío de piso rocoso o cementado (0.89%), Llanura costera salina (0.05%) y No aplicable (0.54%)

### Clima

Rango de temperatura	18 – 26°C
Rango de precipitación	400 – 1 100 mm
Clima	Seco muy cálido y cálido (37.40%), semiseco muy cálido y calido (31.96%), calido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (27.98%), cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (1.49%), cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (1.13%) y semicálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (0.04%)

### Geología

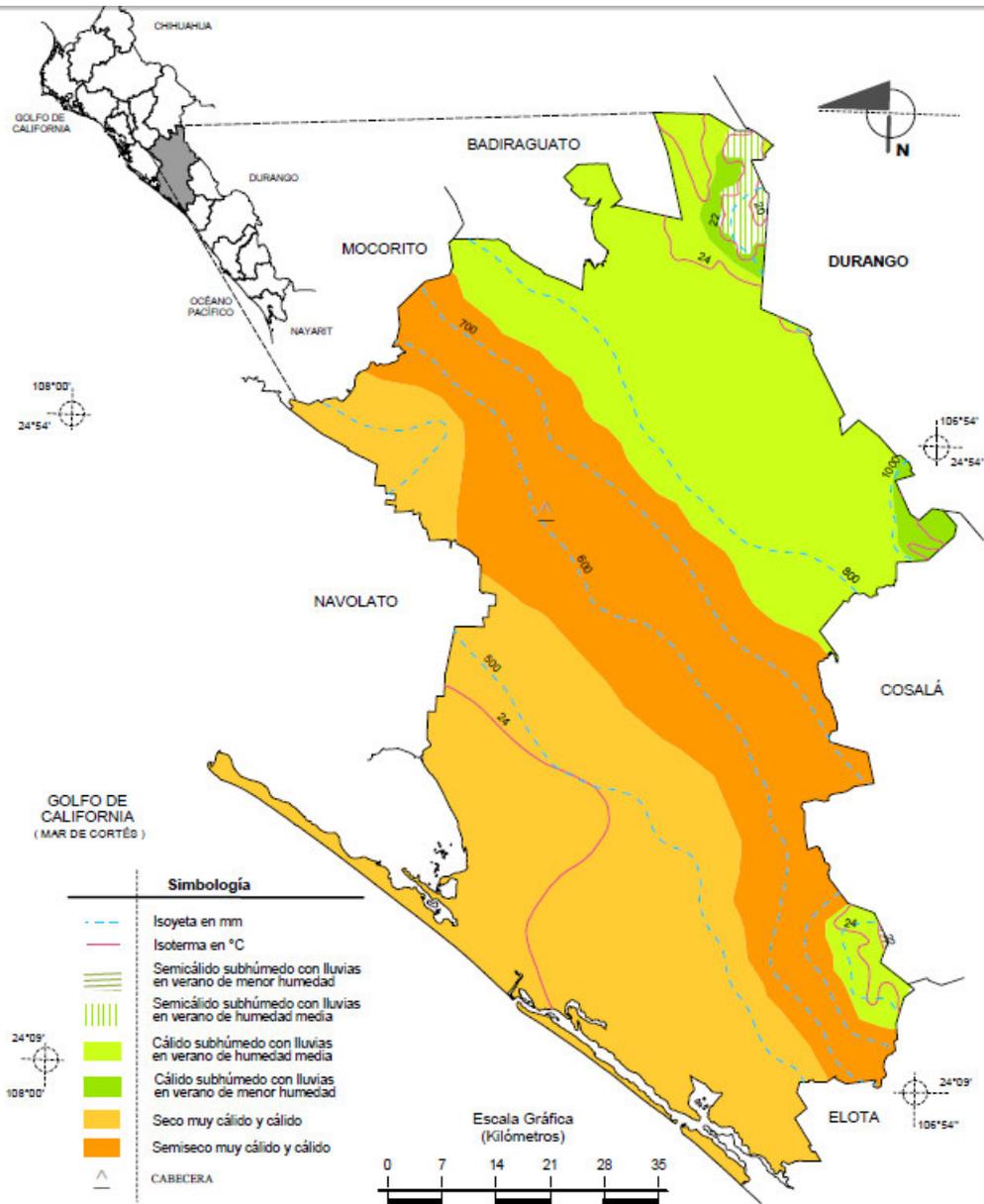
Periodo	Cuaternario (47.52%), Terciario (29.64%), Cretácico (8.89%), Neógeno (7.53%), Paleógeno (3.71%), Jurásico (1.96%), No aplicable (0.76%)
Roca	Suelo: aluvial (39.82%), lacustre (3.41%), palustre (1.43%), litoral (0.84%), eólico (0.39%), Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (29.29%), basalto (2.67%), basalto-brecha volcánica básica (2.44%), andesita (1.89%), andesita-toba intermedia (1.02%), brecha volcánica intermedia (0.79%), toba ácida (0.36%), brecha volcánica ácida (0.24%), toba intermedia (0.01%) Ígnea intrusiva: granodiorita (8.41%) Sedimentaria: conglomerado (3.79%), caliza (0.47%) Metamórfica: metavolcánica (1.96%) y No aplicable (0.77%)

### Edafología

Suelo dominante	Vertisol (31.60%), Luvisol (20.62%), Regosol (15.93%), Feozem (15.52%), Solonchak (5.86%), Fluvisol (3.17%), Castañozem (2.44%), Gleysol (1.60%) y No aplicable (3.26%)
-----------------	---

### Hidrografía

Región hidrológica	Sinaloa (100%)
Cuenca	R. Culiacán (70.05%), R. San Lorenzo (29.13%), R. Mocosito (0.82%)
Subcuenca	R. Culiacán (32.04%), R. Tamazula (23.97%), A. de Tocuchamora (17.80%), R. Humaya-P. Adolfo López Mateos (11.70%), R. San Lorenzo (11.33%), R. Humaya (2.34%), R. Pericos (0.82%)
Corrientes de agua	Perennes: Arroyo de Agua, El Riyito, El Zalate, Humaya, Las Juntas, Río Culiacán, Río de Tomo, Río Humaya, Río San Lorenzo y Río Tamazula Intermitentes: Baila, El Apomal, El Carrizal, El Carrizo, El Cohete, El Higueral, El Huejote, El León, El Ojo, El Tapón, El Venadito, El Viche, El Zapote, La Anona, La Escondida, La Soledad, La Vainilla, Las Higuera, Las Tinas, Los Amoles, Los Arados, Quebrada La Calera, San Cayetano, Santa Fé y Tacuichamona
Cuerpos de agua	Perennes: Batamote, El Alhuate, El Higueral, La Primavera, La Vinata, Los Cascabeles y Sanalona.



Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*  
 INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

## DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO ELOTA

### **Fisiografía**

Provincia	Llanura Costera del Pacífico (58.41%), Sierra Madre Occidental (41.59%)
Subprovincia	Llanura Costera de Mazatlán (58.41%), Pie de la Sierra (39.66%), Gran Meseta y Cañadas Duranguenses (1.94%)
Sistema de topografías	Llanura costera con lomerío (51.48%), Lomerío con valles (25.11%), Sierra alta (14.54%), Llanura costera salina (3.51%), Llanura costera con lomerío y piso rocoso cementado (3.34%), Sierra alta con cañones (1.94%) y Playa o barra (0.08%)

### **Clima**

Rango de temperatura	20 – 26°C
Rango de precipitación	Menos de 400 – 900 mm
Clima	Semiseco muy cálido y cálido (44.89%), seco muy cálido y cálido (32.54%), cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (22.48%) y semicálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (0.09%)

### **Geología**

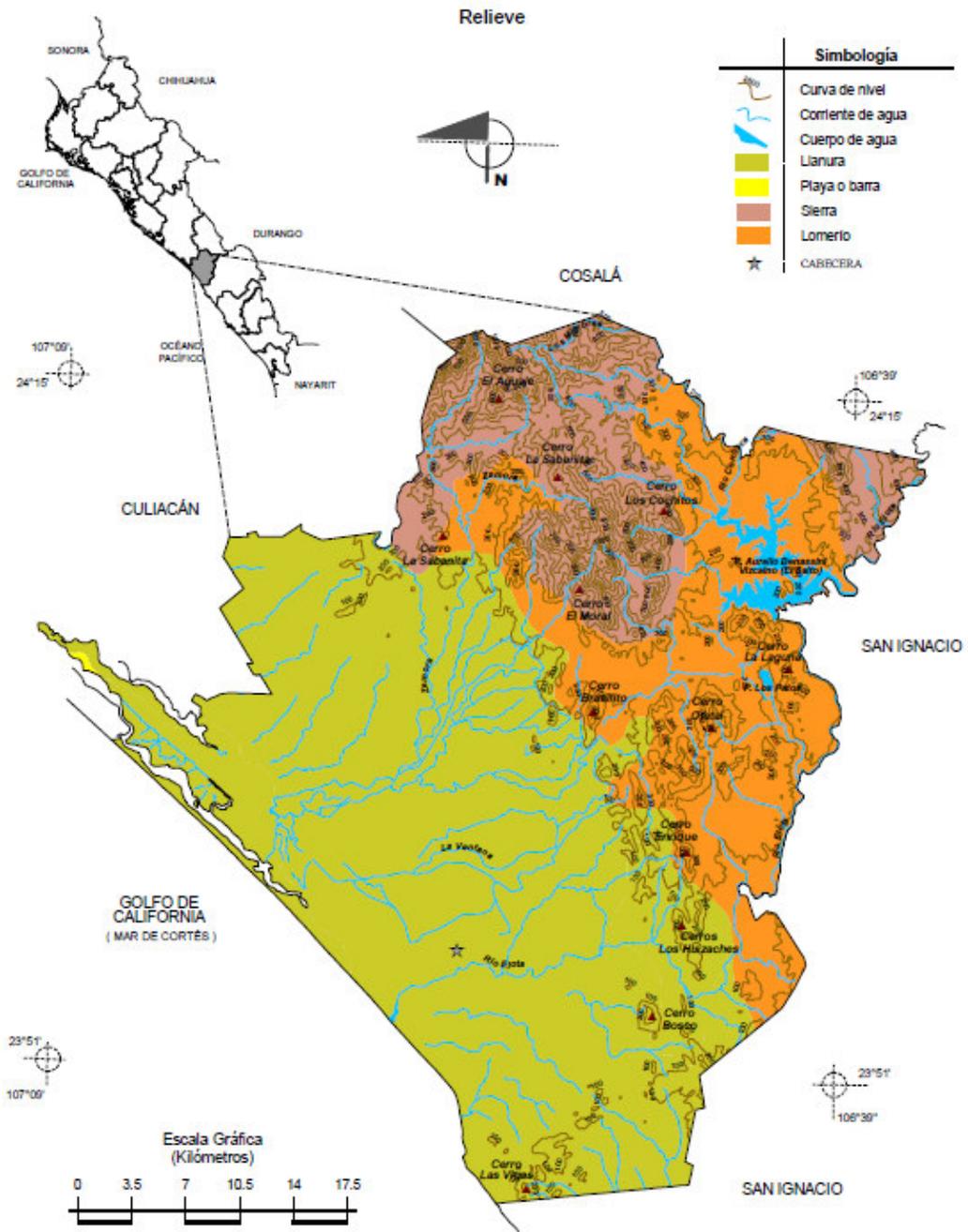
Periodo	Cuaternario (42.88%), Terciario (26.0%), Cretácico (17.30%), Neógeno (9.59%), Paleógeno (1.74%) y No aplicable (2.49%)
Roca	Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (25.64%), basalto-brecha volcánica básica (2.99%), andesita-toba intermedia (1.39%), brecha volcánica ácida (0.45%), toba intermedia (0.34%), basalto (0.01%). Suelo: aluvial (21.22%), Lacustre (1.66%), Palustre (1.30%), eólico (1.17%) Sedimentaria: conglomerado (21.98%), limolita-arenisca (1.47%), arenisca-conglomerado (0.33%), arenisca (0.25%) Ígnea intrusiva: granodiorita (17.30%) Metamórfica: complejo metamórfico (1.63%), esquisto (0.38%) y No aplicable (0.48%)

### **Edafología**

Suelo dominante	Feozem (45.59%), Vertisol (21.98%), Luvisol (15.80%), Regosol (10.45%), Solonchak (1.90%), Fluvisol (1.25%), Gleysol (0.47%) y No aplicable (2.56%)
-----------------	---

### **Hidrografía**

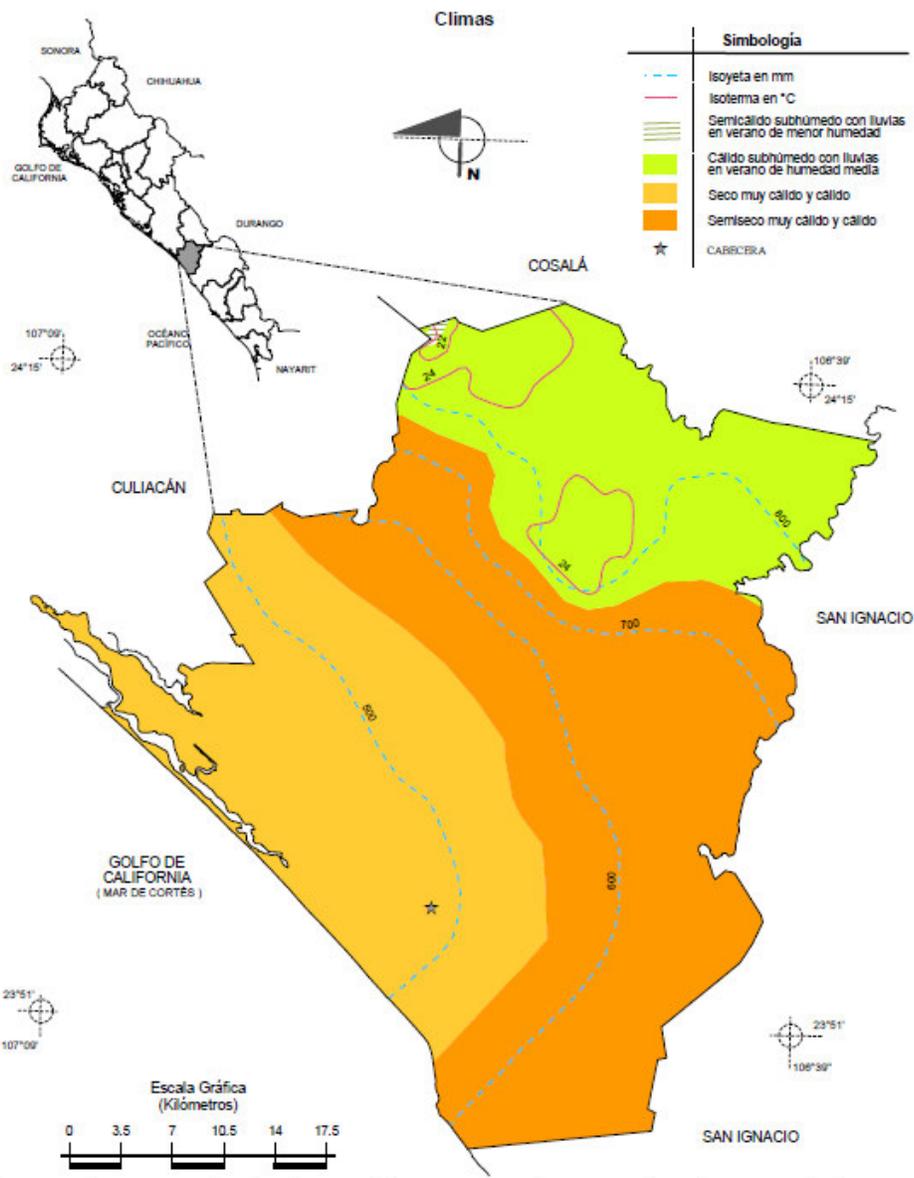
Región hidrológica	Sinaloa (100%)
Cuenca	R. San Lorenzo (51.06%), R. Piaxtla-R. Elota-R. Quelite (48.94%)
Subcuenca	A. de Tacuchamora (50.97%), R. de Elota (41.67%), R. de Piaxtla (7.27%), R. San Lorenzo (0.09%)
Corrientes de agua	Perennes: Río ironía, Río Elota, Río Conitaca, Río Comoa Intermitentes: Zamora, Los Humanes, La Vinatería, La Ventana, Japuino, El Tigre, El Tapón, El Tambor, El Perico y El Papalote.
Cuerpos de agua	P. Aurelio Benassini Vizcaino (El Salto).



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.

INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica 1:1 000 000, serie I.

INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie III.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.  
 INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

## DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO GUASAVE

### **Fisiografía**

Provincia	Llanura Costera del Pacífico (100%)
Subprovincia	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (100%)
Sistema de topoformas	Llanura costera (53.66%), Llanura deltaica (21.75%), Llanura costera con ciénegas salina (17.13%), Llanura costera con dunas y salina (4.33%), Playa o barra (2.36%), Sierra baja de laderas escarpadas con dunas (0.47%), y No aplicable (0.30%)

### **Clima**

Rango de temperatura	22 – 26°C
Rango de precipitación	Menos de 200 – 600 mm
Clima	Muy seco muy cálido y cálido (51.95%), seco muy cálido y cálido (43.58%) y semiseco muy cálido y cálido (4.47%)

### **Geología**

Periodo	Cuaternario (98.41%), Neógeno (0.60%) y No aplicable (0.99%)
Roca	Suelo: aluvial (81.24%), lacustre (11.58%), litoral (2.34%), eólico (1.18%) Sedimentaria: arenisca conglomerado (1.80%), arenisca (0.27%) Ígnea extrusiva: toba ácida-brecha volcánica intermedia (0.60%) y No aplicable (0.99%)

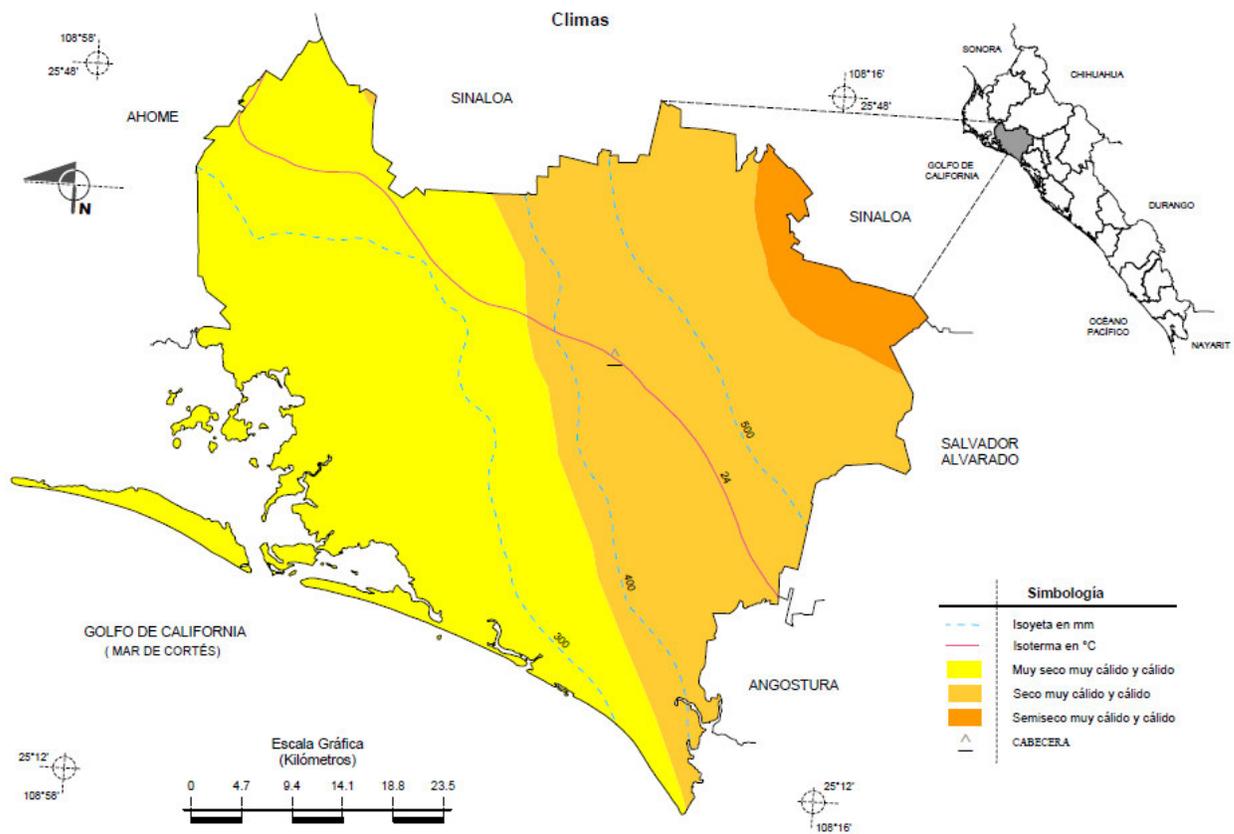
### **Edafología**

Suelo dominante	Vertisol (64.54%), Solonchak (18.11%), Yermosol (5.47%), Regosol (3.75%), Feozem (1.61%), Fluvisol (0.91%), Litosol (0.59%) y No aplicable (5.02%)
-----------------	--

### **Hidrografía**

Región hidrológica	Sinaloa (100%)
Cuenca	Bahía Lechuguilla-Chuira-Navachiste (52.03%), R. Sinaloa (28.64%), R. Mocosito (19.34%)
Subcuenca	B. Navahiste (41.62%), R. Sinaloa (20.33%), A. Mezquitillo (15.59%), B. Ohuira (10.40%), A. Ocoroni (5.47%), B. Santa María (3.75%), A. Cabrera (2.84%)
Corrientes de agua	Perenne: Río Sinaloa Intermitentes: Cabrera, El Mezquite, El Palmerito, Guayparime, La Coja, Ocoroni, y San Rafael Canales: Alto Valle del Fuerte, Bacahuira, Calle dos, Canal Principal, Diagonal Guasave, Guayparime, Navobampo y San Antonio.
Cuerpos de agua	Perennes: Lagunas Chamicari, Uyaqui y Jupabampo.





Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*  
 INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

## DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO NAVOLATO

### **Fisiografía**

Provincia	Llanura Costera del Pacífico (100%)
Subprovincia	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (100%)
Sistema de topoformas	Llanura costera (56.76%), Llanura costera con ciénegas salina (41.69%) y Playa o barra (0.82%) y No aplicabe (0.73%)

### **Clima**

Rango de temperatura	22 – 26°C
Rango de precipitación	400 – 600 mm
Clima	Seco muy cálido y cálido (99.0%) y semiseco muy cálido y cálido (1.0%)

### **Geología**

Periodo	Cuaternario (96.81%), Terciario (2.57%), Neógeno (0.14%) y No aplicable (0.48%)
Roca	Suelo: aluvial (67.73%), lacustre (18.29%), palustre (6.95%), litoral (2.86%), eólico (0.99%) Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (2.57%), basalto (0.14%) y No aplicable (0.47%)

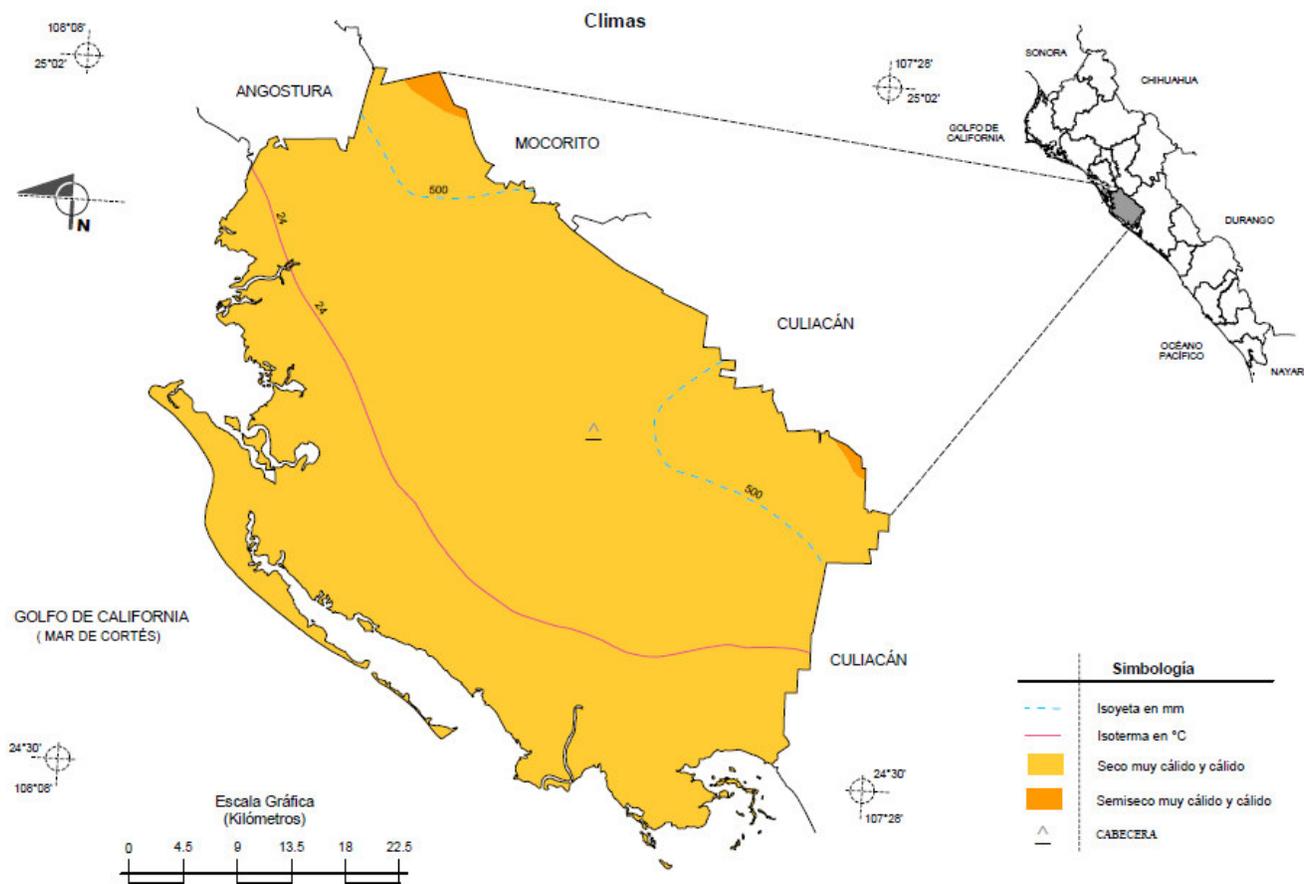
### **Edafología**

Suelo dominante	Vertisol (35.66%), Solonchak (32.99%), Fluvisol (14.86%), Regosol (5.58%), Castañozem (3.04%), Feozem (2.41%), Litosol (1.53%) y No aplicable (3.93%)
-----------------	---

### **Hidrografía**

Región hidrológica	Sinaloa (100%)
Cuenca	R. Culiacán (65.03%), R. Mocosito (34.97%)
Subcuenca	R. Culiacán (65.03%), B. Santa María (23.64%), R. Pericos (11.33%)
Corrientes de agua	Perennes: Río Culiacán, El Tular, Río Viejo. Canales: Lateral Costeño, Lateral Siete, Cañedo, Dren Doblado, Dren Principal, El Caimanero, La Campana, Lateral Siete, Lateral Treinta Siete, Navolato, Palo Amarillo, Patagón, Potrero y Rosales.
Cuerpos de agua	Perennes: El Caimanero, Laguna de Bataoto, Malacatay y Yameto





Fuente: INEGI. Marco Geostatístico Municipal 2005, versión 3.1.

INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

## Referencias

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Información Geográfica. Mapas de climas. Sinaloa <http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/estados/sin/clim.cfm?c=444&e=20>. Febrero del 2010
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Mapa de Fisiografía. Sinaloa. <http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/estados/sin/fisio.cfm?c=444&e=24>. Febrero del 2010
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Información Geográfica. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Ahome, Sinaloa. <http://mapserver.inegi.gob.mx/webdocs/prontuario/25001.pdf> 07 de Marzo del 2011.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Información Geográfica. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Angostura, Sinaloa. <http://mapserver.inegi.gob.mx/webdocs/prontuario/25002.pdf> 07 de Marzo del 2011.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Información Geográfica. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Culiacán, Sinaloa. <http://mapserver.inegi.gob.mx/webdocs/prontuario/25006.pdf>. 17 de Marzo del 2011.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Información Geográfica. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Guasave, Sinaloa. <http://mapserver.inegi.gob.mx/webdocs/prontuario/25011.pdf>. 07 de Marzo del 2011.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Información Geográfica. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Elota, Sinaloa. <http://mapserver.inegi.gob.mx/webdocs/prontuario/25008.pdf>. 17 de Marzo del 2011.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Información Geográfica. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Navolato, Sinaloa.  
<http://mapserver.inegi.gob.mx/webdocs/prontuario/25011.pdf>. 07 de Marzo del 2011.

### 2.c.3 Plano de ubicación señalando las principales vías de comunicación (*Información confidencial*)

#### III) ESTUDIO DE LOS POSIBLES RIESGOS QUE LA LIBERACIÓN DE LOS OGMS PUDIERA GENERAR AL MEDIO AMBIENTE Y A LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA A LOS QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 42, FRACCIÓN III, DE LA LEY. CONTENDRÁ ADEMÁS DE LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 62 DE LA LEY, LA INFORMACIÓN SIGUIENTE:

##### a) Estabilidad de la modificación genética del OGM

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

##### b) Expresión del gen introducido, incluyendo niveles de expresión de la proteína de interés en los diversos tejidos, así como los resultados que lo demuestren

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

##### c) Características del fenotipo del OGM

###### Gen CP4 *epsps*

El gen codifica para una forma tolerante a glifosato de la enzima 5-sintasa enolpiruvylshikimate-3-fosfato (EPSPS) que fue aislado de la bacteria del suelo *Agrobacterium tumefaciens* cepa CP4. El glifosato se une específicamente a la enzima EPSPS y la inactiva; la enzima EPSPS participa en la biosíntesis de los aminoácidos aromáticos tirosina, fenilalanina y triptófano, y está presente en todas las plantas, bacterias y hongos.

Referencia:

CERA. (2010). GM Crop Database. Center for Environmental Risk Assessment (CERA), ILSI Research Foundation, Washington D.C. [http://cera-gmc.org/index.php?action=gm\\_crop\\_database](http://cera-gmc.org/index.php?action=gm_crop_database)

##### d) Identificación de cualquier característica física y fenotípica nueva relacionada con el OGM que pueda tener efectos adversos sobre la diversidad biológica y en el medio ambiente receptor del OGM.

La característica fenotípica nueva expresada por el maíz MON-00603-6 es la tolerancia a herbicidas con el ingrediente activo glifosato, conferida por el gen *cp4 epsps*.

Los resultados hasta ahora observados en experimentos establecidos en otros países no han demostrado efectos adversos para la diversidad biológica y el medio ambiente en el desarrollo del maíz NK603. Además, el evento NK603 ha sido desregulado con la previa evaluación de la APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service), la EFSA (European Food Safety Authority) y otras agencias reguladoras en diferentes países, y han sido considerados seguros para el medio ambiente y la diversidad biológica.

En la presente solicitud de liberación experimental al ambiente se hace referencia a las estrictas medidas de bioseguridad a llevar a cabo durante la liberación del maíz GM NK603, por lo que la probabilidad de efectos sobre la

diversidad biológica y el medio ambiente es extremadamente baja.

### **Potencial de transferencia de genes.**

Los eventos con tolerancia a herbicida solo pueden ser considerados como proveedores de una ventaja selectiva para las plantas de maíz GM donde y cuando se aplican herbicidas con ingrediente activo glifosato. Sin embargo la supervivencia del maíz fuera de cultivo es significativamente limitada por una combinación de baja competitividad, ausencia de la fase de dormancia y susceptibilidad a enfermedades. Ya que las características generales del maíz GM NK603 han permanecido sin cambio, el evento insertado para tolerancia a glifosato, no aparenta proveer una ventaja selectiva fuera de cultivo. Por lo que se considera improbable que individuos de este maíz GM o su progenie pueda diferir de las variedades de maíz convencional en su habilidad para sobrevivir en subsecuentes temporadas o establecer poblaciones silvestres.

#### *a) Transferencia genética de planta a bacterias*

Datos científicos actuales sugieren que la transferencia de genes de plantas GM a microorganismos bajo condiciones naturales es extremadamente rara.

El gen *cp4 epsps* está bajo el control de promotores eucarióticos con restricción, la transferencia horizontal de genes es un evento improbable en procariotas. El gen *cp4 epsps*, es un componente de las poblaciones microbianas del suelo. Tomando en cuenta el origen y naturaleza del gen y la ausencia de presión selectiva en el tracto digestivo y/o en el ambiente, la probabilidad de transferencia horizontal, la posibilidad de conferir una ventaja selectiva o incremento en la aptitud en los microorganismos es muy limitada. Por esta razón es muy improbable que los genes del maíz GM pudieran transferirse y establecerse en el genoma de microorganismos en el medio ambiente de humanos y animales y el tracto digestivo animal.

#### *b) Transferencia genética de planta a planta*

Para el caso del maíz, cualquier transferencia genética vertical es limitada hacia otras plantas *Zea mays* como poblaciones silvestres sexualmente compatibles.

La tolerancia a herbicidas provee ventajas agronómicas en cultivo donde y cuando los herbicidas específicos son aplicados. Sin embargo la supervivencia del maíz fuera de cultivos está principalmente limitada por una combinación de baja competitividad, ausencia de fase de dormancia y susceptibilidad a enfermedades.

### **Potenciales interacciones de la planta GM con organismos no blanco**

Las consecuencias medio ambientales de la introducción del evento NK603, han sido consideradas y no hay razón para pensar que la línea NK603 tendrá efectos adversos significativos sobre organismos benéficos, plantas u organismos no blanco incluyendo los considerados amenazados o especies en peligro.

### **Potencial como maleza**

Las características de las malezas han sido generalmente descritas por Baker (1974) como (1) la habilidad de la semilla de maleza para germinar en diferentes ambientes; (2) germinación discontinua y amplia longevidad de la semilla; (3) rápido desarrollo de la fase vegetativa a la de floración; (4) producción continua de semilla, tanto como las condiciones de crecimiento lo permitan; (5) autocompatibilidad; (6) polinización cruzada mediante visitantes no especializados o polinización por el viento; (7) alta dispersión de semillas en ambientes favorables y producción de semillas en un amplio rango de ambientes; (8) adaptabilidad a cortas o largas distancias de dispersión; (9) producción vegetativa o regeneración de fragmentos y fragilidad (difícilmente removibles del suelo); y (10) habilidad para competir interespecíficamente por medios especializados.

El maíz no muestra ninguna de las características de maleza antes mencionadas, además no es invasiva de ambientes naturales. Los híbridos de maíz han sido domesticados por un largo periodo de tiempo, tanto que las semillas no pueden ser diseminadas sin la intervención humana, ni puede fácilmente sobrevivir de un ciclo a otro debido a su baja dormancia. La semilla de maíz no es dormante, pero puede persistir de un ciclo a otro bajo condiciones climáticas favorables y cuando la temperatura y humedad son adecuadas para que la semilla pueda germinar. Las plantas voluntarias de maíz, son en todos los casos, fácilmente identificadas y controladas manual o químicamente.

No se espera que la introducción de construcciones genéticas y nuevos eventos, como la tolerancia a herbicidas, confiera características de maleza al maíz. No hay razones para esperar que la tolerancia a herbicidas incremente la adaptabilidad de la línea de maíz, ya que el desarrollo de la línea de maíz NK603 es equivalente al del maíz convencional.

Ver Anexos I (Opinión Científica de la EFSA), II (Análisis de Riesgo de la APHIS/USDA) y X (Análisis de riesgo. NIMF no.º 11. Maíz GM NK603).

La información referente al evento NK603 se encuentra disponible en:  
CERA. (2010). GM Crop Database. Center for Environmental Risk Assessment (CERA), ILSI Research Foundation, Washington D.C. [http://cera-gmc.org/index.php?action=gm\\_crop\\_database](http://cera-gmc.org/index.php?action=gm_crop_database)

**e) Comparación de la expresión fenotípica del OGM respecto al organismo receptor, la cual incluya al menos, ciclo biológico y cambios en morfología básica**

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**f) Declaración sobre la existencia de efectos sobre la diversidad biológica y el medio ambiente que se puedan derivar de la liberación del OGM**

La presente solicitud es para la liberación experimental al ambiente, en ella se hace referencia a las estrictas medidas de bioseguridad a llevar a cabo durante la liberación del maíz GM NK603, por lo que la probabilidad de efectos sobre la diversidad biológica y el medio ambiente es muy baja. Además, los resultados hasta ahora observados en experimentos establecidos en otros países no han demostrado efectos no esperados en el desarrollo del maíz GM. El Ensayo, pretende entre sus diversos objetivos obtener información que proporcione a las Agencias Reguladoras indicativos en relación a los posibles efectos no esperados, así como su evaluación, estimación, manejo y prevención.

Es importante mencionar que el evento NK603 ha sido desregulado con la previa evaluación de la APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service), la EFSA (European Food Safety Authority) y otras agencias reguladoras en diferentes países, y ha sido considerado seguro para el medio ambiente y la diversidad biológica:

*En base al análisis de los datos sometidos al APHIS, la revisión de datos científicos, y ensayos en campo para la línea de maíz GM NK603, el APHIS determinó lo que el maíz NK603 no muestra características patogénicas, que no es probable que se vuelva una maleza, ni se considera que pueda causar daño a especies u organismos no blanco. Por lo anterior, el APHIS concluyó que la línea de maíz NK603 no es sujeta de regulación.\**

*La EFSA examinó todas las pruebas presentadas, concluyendo que el maíz NK603 es tan seguro como el maíz convencional y por lo tanto la comercialización de el maíz NK603 para alimento humano o animal o para procesamiento es poco probable que tenga un efecto adverso sobre la salud humana o la sanidad animal o al medio ambiente\*.*

Ver opinión de la EFSA y Análisis de Riesgo de la APHIS/USDA en los Anexos I y II

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**g) Descripción de uno o más métodos de identificación del evento específico del OGM, incluyendo niveles de sensibilidad y reproducibilidad con la manifestación expresa del promovente de que los métodos de identificación son los reconocidos por el desarrollador del OGM para la detección del mismo.**

#### Método de detección en laboratorio:

El método de identificación reconocido por Semillas y Agroproductos Monsanto S. A. de C. V. para el evento NK603 se encuentra en el compendio de información correspondiente que dicha empresa ha presentado a las secretarías competentes, al cual ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el Anexo IX.

En el Anexo III se encuentra el método de detección validado por la Joint Research Centre de la Unidad de Biotecnología y OGMs de la Comisión Europea.

#### Método de detección en campo

La detección del OGM en campo se realiza con tiras de flujo lateral, las cuales proporcionan resultados visuales en 3 a 5 minutos.

**h) Existencia potencial de flujo génico del OGM a especies relacionadas.**

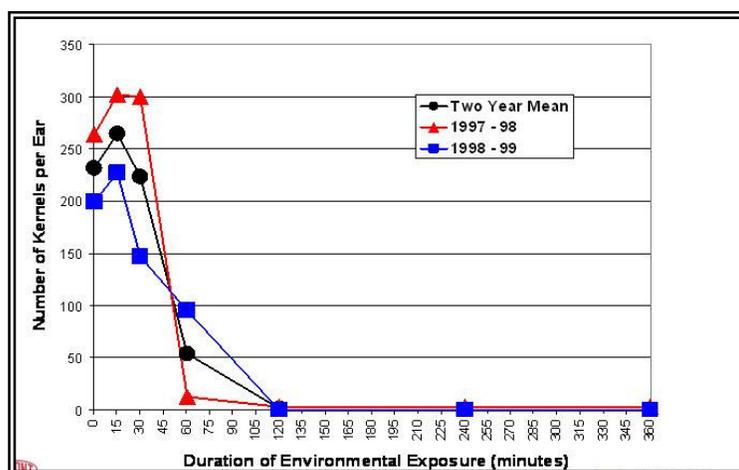
En la presente solicitud se hace referencia a las estrictas medidas de bioseguridad a llevar a cabo durante la liberación del maíz GM NK603, por lo que la probabilidad de efectos sobre la diversidad biológica y el medio ambiente es extremadamente baja.

La dispersión del polen está determinada por una diversidad de factores ambientales y físicos. La dirección del viento, las turbulencias y la velocidad del viento se encuentran directamente relacionadas al movimiento del polen (Jones and Brooks, 1950; Di-Giovanni and Kevan, 1991). Otros factores tales como la densidad del polen, la densidad y la viscosidad del aire, la velocidad de sedimentación del polen y el radio del polen parecen influir en el transporte y la deposición del polen (Paterniani and Sort, 1974; Di-Giovanni et al., 1995; Aylor, 2002).

Se ha demostrado además que una vez en la atmósfera, los granos de polen deben mantenerse viables el tiempo suficiente para que alcancen a llegar a un estigma viable y así poder completar el proceso de polinización. En promedio el grano de polen pierde el 100% de viabilidad después de dos horas de exposición atmosférica (Luna et al., 2001; Aylor, 2003) (Figura 21). Típicamente los estigmas proporcionan a los granos de polen la humedad y nutrientes que le permiten germinar. El crecimiento del tubo polínico generalmente es visible dentro de los 30 minutos que el grano de polen ha llegado a un estigma receptivo y la fertilización ocurre dentro de aproximadamente 24 horas (Kiesselbach, 1999).

Estudios recientes indican que la planta de teocintle produce más polen/planta y que el polen es más pequeño (~60-70 micrones), comparado con el polen del maíz (Aylor et al. 2005; Baltazar, et al. 2005). Los estudios de Luna, Baltazar, Aylor y colaboradores sugieren que bajo condiciones de campo es más factible que el polen de teocintle polinice estigmas de maíz a que el polen del maíz polinice estigmas de teocintle. Estas observaciones se sustentan en la presencia de barreras genéticas presentes en poblaciones silvestres de *Zea mays* ssp. *Mexicana* (Evans and Kermicle, 2001) y a factores morfológicos de la planta de teocintles que previenen de ser polinizada por polen de maíz.

En los estudios de flujo genético realizados por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA (Colombia), en Córdoba 2006, entre maíz genéticamente modificado y convencional, se verificó que la mayor parte del cruzamiento ocurrió en los primeros 50 m a partir de la fuente de polen. Estos resultados son consistentes con lo encontrado en otros países donde se ha evaluado el flujo de polen de maíz, bien sea genéticamente modificado o convencional, en los que se ha encontrado que el viento deposita el polen en el mayor porcentaje a 25-50m de la fuente por lo que no se considera que intercambie polen mas allá de lo normal sobre cualquier otro tipo de maíz incluyendo materiales silvestres que se pudiesen encontrar en la vecindad (Resolución ICA 464/07. (<http://www.ica.gov.co/getattachment/2809a51f-3ae0-485e-80c7-5c833d3fedb5/464.aspx>).



Riesgo, L. *et al.* (2010) realizaron un análisis a partir de numerosos estudios en campo llevados a cabo recientemente por investigadores en Estados Unidos, donde se reporta estadísticamente datos en maíz sobre fertilización cruzada entre maíz convencional y maíz GM. Se muestra que una distancia de aislamiento de 40 m es suficiente para reducir la fertilización cruzada bajo el rango de 0.9%; y que con una separación de >90 m, se mantienen los valores de fertilización cruzada por debajo del 0.3% con una probabilidad mayor al 90% (ver Tabla 5)<sup>1</sup>.

**Tabla 3.** Probabilidad de fertilización-cruzada bajo un nivel (%) usando una distribución gamma.

Distance (m)	Cross-fertilization threshold (% of seeds) <sup>1</sup>			
	1.5% Mean (low-high bounds)	0.9% Mean (low-high bounds)	0.5% Mean (low-high bounds)	0.3% Mean (low-high bounds)
(0–10)	49.44 (46.10–52.92)	41.16 (37.80–44.62)	33.11 (29.76–36.66)	27.30 (24.06–30.64)
(10–20)	91.19 (88.58–93.70)	70.89 (67.56–74.38)	41.41 (37.78–45.06)	21.80 (18.20–25.68)
(20–30)	99.86 (99.54–100)	95.62 (92.12–98.44)	66.94 (58.30–75.14)	31.19 (21.52–41.00)
(30–40)	99.99 (99.96–100)	99.61 (98.76–100)	94.14 (87.70–99.44)	77.26 (63.70–91.08)
(40–50)	99.88 (99.56–100)	98.56 (96.10–100)	92.07 (84.12–99.80)	79.38 (66.48–95.34)
(50–70)	99.88 (99.28–100)	99.11 (96.26–100)	95.89 (87.30–99.90)	88.05 (74.54–96.86)
(70–90)	99.98 (99.90–100)	99.58 (98.68–100)	96.08 (91.56–99.94)	86.81 (77.48–97.66)
>90	100 (100–100)	99.96 (99.86–100)	98.58 (97.30–99.54)	90.76 (86.22–94.76)

<sup>1</sup>Numbers in italics indicate a scenario where separation distance is sufficient to reduce admixture in maize cultivation below different threshold levels (1.5%, 0.9%, 0.5% and 0.3%). Square brackets denote that the upper limit is included in the interval.

<sup>1</sup> Riesgo, L. *et al.* Distances needed to limit cross-fertilization between GM and conventional maize in Europe. *Nature Biotechnology*. 28 , 8 (2010).

Los resultados del ensayo de dispersión de polen llevado a cabo el 2009 en Huatabampo, Sonora con maíces transgénicos (Reporte Final del Permisos B00.04.03.02.01.-8722, B00.04.03.02.01.-8723 y B00.04.03.02.01.-8724), mostraron que la mayor captura de polen se presenta entre 1 m y 50 m de distancia de la fuente emisora de polen, y que a partir de los 200 m a los 250 m de distancia no se detectan granos de polen.

Ver inciso f) del apartado III

#### **i) Bibliografía reciente de referencia a los datos presentados**

- Andow, D.A. and C. Zwahlen. 2006. Assessing environmental risks of transgenic plants. Ecology letters 9:196-214
- Aylor, D.E. 2004. Survival of maize (Zea mays) pollen exposed in the atmosphere. Agricult Forest Meteor 119:111-129
- Luna, S., Figueroa, J., Baltazar, B.M., Gómez, L.R., Townsend, R. and Schoper, J.B. 2001. Maize pollen longevity and distance isolation requirements for effective pollen control. Crop Sci 41:1551-1557.
- Ortiz-García, S., Ezcurra, E. B., Shoel, B., Acevedo, F., Soberón, J., and Snow, A. 2005. Absence of detectable transgenes in local landraces of maize in Oaxaca, Mexico (2003-2004). PNAS 102:12338-12343

#### **III) Medidas y procedimientos de monitoreo de la actividad y de bioseguridad a llevar a cabo**

##### **a) Medidas y procedimientos de monitoreo de la actividad:**

###### **IV.a.1 Plan de monitoreo detallado**

Se realizarán las siguientes actividades de monitoreo desde la siembra hasta la cosecha:

- 1.- Se realizará monitoreo de la germinación de la semilla.
- 2.- Se realizará monitoreo de enfermedades, insectos y plagas. Si el ataque de plagas llega al 10 – 15 %, se realizará una aplicación de insecticida.
- 3.- Se realizará el monitoreo de plantas voluntarias en los alrededores de los sitios de liberación.

Ver el Manual de Buenas Prácticas de Siembra. Manejo del Riesgo (Anexo VII).

###### **IV.a.2 Estrategias de monitoreo posteriores a la liberación del OGM, con el fin de detectar cualquier interacción entre el OGM y especies presentes relevantes, directa o indirectamente, en la zona o zonas donde se pretenda realizar la liberación, cuando existan y**

Se realizarán las siguientes actividades de monitoreo después de la liberación:

- 1.- Se hará la búsqueda de plantas voluntarias mismas que serán destruidas por trituración, entierro profundo, incorporación al suelo o tratamiento con herbicida.
- 2.- Se realizará monitoreo cada 2 semanas durante un mes posterior a la cosecha, y cada 4 semanas durante 6 meses (siguiente ciclo), para detectar la germinación de plantas voluntarias.
- 3.- Todas las plantas voluntarias serán destruidas antes de la floración por trituración, entierro profundo, incorporación al suelo o tratamiento con herbicida.

Ver el Manual de Buenas Prácticas de Siembra. Manejo del Riesgo (Anexo VII).

###### **IV.a.3 Estrategias para la detección del OGM y su presencia posterior en la zona o zonas donde se pretenda realizar la liberación y zonas vecinas, una vez concluida la liberación**

Es posible detectar el/los evento/s mediante cualquiera de los dos siguientes métodos:

### Método de detección en campo

La detección del OGM en campo se realiza con tiras de flujo lateral específicas para cada evento, las cuales proporcionan resultados visuales en 3 a 5 minutos.

### Método de detección en laboratorio

Ver método de detección validado por el Laboratorio de Referencia de la Comunidad Europea (CRL) en el Anexo III.

Ver el Manual de Buenas Prácticas de Siembra. Manejo del Riesgo (Anexo VII).

## **b) Medidas y procedimientos de bioseguridad**

### **IV.b.1 Medidas y procedimientos para prevenir la liberación y dispersión del OGM fuera de la zona o zonas donde se pretende realizar la liberación.**

Se plantea establecer las siguientes medidas de bioseguridad y las que establezcan las autoridades competentes:

#### Empaque de la semilla

La semilla será empacada en bolsas de papel multi-capas, cerradas y cocidas, colocada en tarimas, y envuelta en por lo menos 6 capas de plástico para embalar. La semilla deberá ser transportada en vehículo cerrado.

#### Etiquetado

Cada contenedor interno (bolsa) debe llevar una etiqueta con la frase “Material regulado” (ver etiqueta en la Figura 22). Esta práctica puede evitar la mezcla inadvertida de material regulado (GM) con material convencional. Las etiquetas contendrán los siguientes datos:

1. Número de Permiso para el movimiento dentro del país (cuando corresponda)
2. Número de Permiso para Importación y/o Certificado Fitosanitario (cuando corresponda)
3. Especie vegetal
4. Forma del material (por ejemplo, semilla, esqueje/vástago, tubérculo, planta entera)
5. Cualquier tratamiento de la semilla u otro tratamiento del material que pueda generar preocupaciones ante la exposición del trabajador.
6. Cantidad de material vegetal regulado.
7. Datos de la persona a contactar en el caso de una liberación accidental

<b>ETIQUETA DE TRANSPORTE DE MATERIAL REGULADO (REGULATED MATERIAL TRANSPORTATION LABEL)</b>	
Cantidad de semilla (Amount of seed) 2.36 kg	Identificador único o Nombre del evento (Event ID) DAS-01507-1 x MON-00603-6
No. de Permiso de Liberación (GM corn approval No.) B00.04.03.02.01.8726 (Solicitud No.11)	Especie vegetal (Specie-Type) MAIZ GENÉTICAMENTE MODIFICADO
Forma del Material (Type of material) SEMILLA	
Identifique cualquier tratamiento aplicado a la semilla (Chemical treatment) FLUDIOXINIL, METALAXYL	
Persona de contacto en caso de emergencia (Emergency contact) RODOLFO GÓMEZ LUENGO	Teléfono (Phone number) 01 (33) 3679-7979

**Figura 5.** Ejemplo de etiqueta para los contenedores de semilla GM.

#### Almacenamiento temporal

- La semilla será almacenada en un lugar seguro donde se señalará que dentro del sitio se almacena material genéticamente modificado regulado.
- La semilla genéticamente modificada (GM) permanecerá separada de semilla no regulada con la finalidad de evitar la mezcla involuntaria.
- Se mantendrá señalizado (ver señalización en la Figura 23) el sitio de almacenamiento en todo momento.
- Se restringirá el ingreso al sitio de almacenamiento, solo tendrá acceso el personal autorizado.
- El sitio de almacenamiento será custodiado por personal de Pioneer.



**Figura 6.** Señalización del sitio de almacenamiento temporal de semilla GM.

#### Disposición final

El grano cosechado será procesado en molino para eliminar la viabilidad y así ser incorporado a la cadena industrial y/o agroindustrial.

La COFEPRIS emitió el 07 de Junio del 2002, el documento aprobatorio para maíz con el evento MON-00603-6. El documento se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

#### Acciones correctivas.

##### *Liberación accidental durante el transporte.*

Si por accidente durante el transporte se rompen las cajas o sobres y se dispersa la semilla de maíz GM, inmediatamente se procederá a la recolección del material. Asimismo, se identificará plenamente el sitio del accidente y se establecerá un programa de monitoreo por un período de un año a fin de identificar plántulas provenientes de maíz GM y se procederá a su destrucción inmediata por métodos mecánicos o químicos.

##### *Liberación accidental durante la siembra.*

Si por accidente se realiza la liberación en un sitio no autorizado, se reportará el incidente inmediatamente a la autoridad. Una vez confirmado que la liberación se ha realizado en sitios no autorizados se deberá recuperar tanto la semilla no germinada como el material vegetal. Se identificará claramente el área del accidente y se aplicará sobre la superficie involucrada un programa de monitoreo por un año y se procederá a la destrucción inmediata de

plántulas mediante métodos mecánicos o químicos. Una vez que se han establecido las medidas correctivas de la fase de emergencia, se realizará una revisión para identificar las causas e instituir los cambios necesarios en las prácticas de manejo o entrenamiento adicional en el personal a fin de evitar que se repita la situación.

Ver el Manual de Buenas Prácticas de Siembra. Manejo del Riesgo (Anexo VII).

**IV.b.2 Medidas y procedimientos para disminuir el acceso de organismos vectores de dispersión o de personas que no se encuentren autorizadas para ingresar al área de liberación a dichas zona o zonas.**

Ver el siguiente punto.

**IV.b.3 Medidas para la erradicación del OGM en zonas distintas a las permitidas**

En caso de presentarse una liberación no intencional de la semilla GM en sitios no permitidos, se notificará inmediatamente a las autoridades del SENASICA-SAGARPA. Se deberá recuperar la mayor cantidad posible del material vegetal transgénico; se delimitará y señalizará el área donde ocurrió la liberación no intencional y ésta será controlada de acuerdo con las recomendaciones de bioseguridad la empresa, del SENASICA-SAGARPA y de la PROFEPA-INE-SEMARNAT; se establecerá un programa de monitoreo por un periodo de un año a fin de identificar plántulas provenientes de maíz GM en el área de liberación no intencional, una vez detectadas se procederá a su destrucción. Todas las acciones correctivas adoptadas para resolver la liberación accidental deberán documentarse. Además, se deberá realizar un análisis de la situación para identificar las causas de la liberación no intencional y luego determinar los cambios que sea necesario implementar en las prácticas de manejo para que la situación no se vuelva a presentar.

Ver el Manual de Buenas Prácticas de Siembra. Manejo del Riesgo (Anexo VII).

**IV.b.4 Medidas para el aislamiento de la zona donde se pretenda liberar experimentalmente al OGM**

Se propone aislamiento de 300 metros de maíz convencional o aislamiento temporal con 15 días de desfase.

*a) Aislamiento espacial*

Los ensayos a campo con organismos vegetales genéticamente modificados pueden aislarse reproductivamente de otras plantas de la misma especie o de parientes sexualmente compatibles separándolos con una distancia mínima. En esta fase experimental de siembra de maíz genéticamente modificado se propone como medida de bioseguridad para el no desespigue de las parcelas el aislamiento por distancia, esto con fundamento en estudios de flujo de polen realizados en México con híbridos convencionales no transgénicos, los cuales han demostrado que el aislamiento espacial para lotes contiguos de maíz se puede obtener a una distancia de la fuente de polen de aproximadamente 300 metros (Luna et al. 2001). Los experimentos aquí descritos se sembrarán utilizando como medida de bioseguridad el aislamiento por distancia de 300 metros con respecto a cualquier otro maíz en base a las recomendaciones establecidas por la CONABIO (S.G.P.A./DGIRA.DDT.0191.06;S.G.P.A./DGIRA.DDT.0192.06;.G.P.A./DGIRA.DDT.0193.06; S.G.P.A./DGIRA.DDT.0194.06), alternativamente se manejarán fechas de siembra para obtener el aislamiento mediante desfases en la época de floración de los materiales de prueba con cualquier material que se pudiere encontrar a sus alrededores en la mencionada distancia.

Todas las plantas de la misma especie o de especies relacionadas presentes en la zona de aislamiento deben ser removidas antes de la antesis o de la formación de la semilla y tratarse de manera tal que resulten inviables.

*b) Aislamiento temporal*

Bajo ciertas condiciones ambientales, el aislamiento reproductivo de los lugares en los que se realizan los ensayos puede lograrse mediante el aislamiento temporal. Ello requiere escalonar la siembra del ensayo para que la liberación del polen se haya completado totalmente antes o después de la liberación del polen correspondiente de cualquier planta de la misma especie que pueda haberse cultivado dentro de la zona de aislamiento reproductivo.

Ver el Manual de Buenas Prácticas de Siembra. Manejo del Riesgo (Anexo VII).

#### **IV.b. 5 Medidas para la protección de la salud humana y el ambiente, en caso de que ocurriera un evento de liberación no deseado y,**

En caso de que ocurriera una liberación no intencional se tomarán las “medidas para la erradicación del OGM en zonas distintas a las permitidas”.

Ver el Manual de Buenas Prácticas de Siembra. Manejo del Riesgo (Anexo VII).

#### **IV.b. 6 Métodos de limpieza o disposición final de los residuos de liberación.**

##### Disposición final del OGM.

La semilla remanente que resulte de la limpieza o acondicionamiento será destruida. Los residuos de rastrojo se incorporarán al suelo.

El grano cosechado será procesado en molino para eliminar la viabilidad y así ser incorporado a la cadena industrial y/o agroindustrial, con la finalidad garantizar el destino final del mismo.

La COFEPRIS emitió el 07 de Junio del 2002, el documento aprobatorio para maíz con el evento MON-00603-6. El documento se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

##### Limpieza del equipo de campo.

Antes de entrar al lugar del ensayo, el equipo utilizado para sembrar o plantar ensayos de campo confinados debe dejarse limpio de todo material vegetal, incluyendo semillas y cualquier material que pudiera haber quedado como consecuencia de las tareas realizadas con anterioridad. Igualmente, todos los equipos utilizados para sembrar o plantar el ensayo o los utilizados en las prácticas culturales deben ser limpiados en el lugar del ensayo para eliminar el traslado accidental y la liberación no intencional de material experimental. Los métodos de limpieza pueden incluir limpieza manual, con aire comprimido o con agua a alta presión.

También es importante que el personal que trabaja dentro del lugar del ensayo se asegure antes de salir del lugar que sus ropas y calzado estén limpios de semillas, polen u otro material vegetal.

El material vegetal residual proveniente del proceso de limpieza del equipo empleado en el ensayo, debe someterse a tratamientos que lo hagan inviable; se puede emplear calor seco o de vapor, la trituración, incineración o el tratamiento con herbicidas y/o compuestos químicos debidamente etiquetados. Aunque puede ser aceptable transportar material desde el sitio del ensayo para su destrucción fuera del mismo (por ejemplo, autoclave en un laboratorio), se recomendara que el material sea eliminado en el mismo lugar en que se realiza el ensayo para limitar la posibilidad de una liberación accidental.

Ver el Manual de Buenas Prácticas de Siembra. Manejo del Riesgo (Anexo VII).

**IV) ANTECEDENTES DE LIBERACIÓN DEL OGM EN OTROS PAÍSES CUANDO ESTO SE HAYA REALIZADO, DEBIENDO ANEXAR LA INFORMACIÓN PERTINENTE CUANDO ESTA SE ENCUENTRE AL ALCANCE DEL PROMOVENTE:**

**a) Descripción de la zona donde se realizó la liberación**

**Tabla 4.** Países que han liberado el evento MON-00603-6

País	Ambiente	Consumo Humano y/o Animal	Consumo Humano	Consumo Animal
Argentina	2004	2004		
Australia			2002	
Brazil	2008	2008		
Canada	2001		2001	2001
China		2005		
Colombia		2007		
El Salvador		2009		
European Union			2004	2004
Japan	2001		2001	2001
Korea			2002	2004
Mexico		2002		
Philippines	2005			2003
South Africa	2002	2002		
Taiwan			2003	
United States	2000	2000		

Referencia:

CERA. (2010). GM Crop Database. Center for Environmental Risk Assessment (CERA), ILSI Research Foundation, Washington D.C. [http://cera-gmc.org/index.php?action=gm\\_crop\\_database](http://cera-gmc.org/index.php?action=gm_crop_database)

**b) Efectos de la liberación sobre la flora y fauna**

En cumplimiento del Artículo 42 Fracción III de la LBOGM, PHI México realizó el análisis de riesgo basado en la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) n.º 11 de la FAO (ver documento en el Anexo X).

Ver incisos d) y f) del apartado III.

**c) Estudio de los posibles riesgos de la liberación de los OGMs presentado en el país de origen, cuando haya sido requerido por la autoridad de otro país y se tenga acceso a él. La descripción de las medidas y procedimientos de monitoreo de bioseguridad establecidos deberá incluirse en el estudio.**

La información confidencial referente al desarrollo del evento MON-00603-6 se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**d) Otros estudios o consideraciones en los que se analicen la contribución del OGM a solución de problemas ambientales, sociales, productivos, etc, así como consideraciones socioeconómicas que existan respecto a la liberación de OGMs al ambiente.**

La agricultura intensiva en general ha sido una actividad que ha causado más problemas a la biodiversidad en los agroecosistemas modernos. En general a mayor intensificación de las labores agrícolas se han encontrado mayores reducciones en biodiversidad en estos ecosistemas (Ammann, 2005).

El establecimiento de maíz GM en los campos agrícolas favorecen las labores de conservación. Este tipo de prácticas no solo reduce el uso de combustibles fósiles al realizar menos labores de labranza (con la consiguiente disminución de emisiones de contaminantes en el aire), si no también reduce ampliamente la erosión del suelo por viento y flujo de agua a la vez de beneficiar la fertilidad del suelo. Las labores de conservación también disminuyen la degradación del suelo y además reduce la lixiviación de productos agrícolas, al mismo tiempo reducen la necesidad de fertilizante y agua de irrigación con lo cual se incrementa la limpieza y seguridad del agua de ríos, corrientes y pozos.

Se prevé que mediante el uso de esta tecnología se reducirá el uso de productos químicos ayudando a la protección del medio ambiente y a aumentar la seguridad de los trabajadores de campo.

Desde que el maíz GM fue introducido en los campos agrícolas (1996), el volumen promedio de insecticidas ha disminuido en 1 millón de kg de ingrediente activo, lo que representa un 11% de total (Brookes G. 2005).

El evento MON-00603-6 incorporado al maíz le confiere tolerancia al herbicida con el ingrediente activo glifosato, simplificando el control de las malezas al permitir su implementación en lotes donde antes, era extremadamente difícil hacerlo.

Entre las principales ventajas del maíz con el evento NK603 están: la flexibilidad para definir el momento de control, la posibilidad de incrementar el área de maíz en zonas con problemas de malezas, la practicidad operativa y la posibilidad de contar con un "seguro" en el caso de escapes no previstos de alguna maleza.

Los efectos negativos que las malezas ejercen sobre los cultivos pueden mencionarse, entre otros:

- La competencia por agua y nutrientes, que se magnifica en la etapa inicial del cultivo,
- La dificultad para realizar la cosecha,
- La contaminación del maíz cosechado.

**i) En caso de importación, copia legalizada o apostillada de las autorizaciones o documentación oficial que acredite que el OGM esta permitido conforme a la legislación del país de origen**

La documentación oficial que acredita que el maíz GM MON-00603-6 está desregulado en Estados Unidos, se encuentra disponible públicamente en el siguiente enlace:

[http://www.aphis.usda.gov/brs/aphisdocs2/00\\_01101p\\_com.pdf](http://www.aphis.usda.gov/brs/aphisdocs2/00_01101p_com.pdf)

El documento que avala la autorización del evento MON-00603-6 en el país de origen, se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

**V) CONSIDERACIONES SOBRE LOS RIESGOS DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS CON QUE SE CUENTE PARA CONTENDER CON EL PROBLEMA PARA EL CUAL SE CONSTRUYÓ EL OGM EN CASO DE QUE TALES ALTERNATIVAS EXISTAN**

Alternativas Tecnológicas para Contender con la Tolerancia al Herbicida Glufosinato

La alternativa tecnológica para contender con la tolerancia al herbicida con el ingrediente activo glifosato que provee el evento MON-00603-6 corresponde a la aplicación de herbicidas de manera convencional, por ejemplo el herbicida con el ingrediente activo glifosato.

El glifosato (sal isopropil amina del ácido N fosfometil glicina) es uno de los herbicidas sistémicos, con un amplio espectro, no selectivo que generalmente es utilizado para matar plantas no deseadas como pastos, hierbas de hoja ancha y leños, ya que presenta alta eficacia controlando esa maleza, a pesar de ello es necesario usar una dosis relativamente alta y las normalmente las aplicaciones son de a por temporada y deben realizarse en un momento

oportuno. Es un agroquímico altamente soluble en agua (12gr/lit a 25°C), que permanece en el agua en estado iónico, se adhiere a partículas orgánicas, persiste de 12 a 60 días en aguas estancadas y su vida media en sedimentos puede variar en alrededor de 120 días aproximadamente.

Referente a los tipos de glifosato o productos alternativos se tiene: ROUNDUP®, Rodea®, Accord®, Kleen up®, entre otros.

En contra parte se tiene que los residuos de los herbicidas que se utilizan comúnmente en la producción de maíz y de soya son frecuentemente detectados en ríos, arroyos y embalses en concentraciones que exceden el estándar para agua potable en las áreas donde estos cultivos se siembran extensivamente.

En un estudio de cuatro años, los investigadores del USDA-ARS North Appalachian Experimental Watershed, cerca de Coshocton, Ohio, compararon las pérdidas relativas de varios tipos de herbicidas en siete pequeñas reservas de agua y llegaron a la conclusión de que los residuos que se filtran a los suelos y al agua por causa de los herbicidas usados en maíz GM fueron mucho menores a las de los herbicidas tradicionales.

Teniendo en cuenta el incremento en la producción de estos cultivos (OGM's) debido a la demanda creciente de alimento y biocombustibles, lo anterior sugiere a los productores y a las autoridades que las pérdidas de herbicidas y su concentración en los sistemas acuáticos a donde deriva, se pueden reducir con el uso de variedades genéticamente modificadas tolerantes a herbicidas.

El establecimiento de maíz GM en los campos agrícolas favorecen las labores de conservación. Este tipo de prácticas no solo reduce el uso de combustibles fósiles al realizar menos labores de labranza (con la consiguiente disminución de emisiones de contaminantes en el aire), si no también reduce ampliamente la erosión del suelo por viento y flujo de agua a la vez de beneficiar la fertilidad del suelo. Las labores de conservación también disminuyen la degradación del suelo y además reduce la lixiviación de productos agrícolas, al mismo tiempo reducen la necesidad de fertilizante y agua de irrigación con lo cual se incrementa la limpieza y seguridad del agua de ríos, corrientes y pozos.

Se prevé que mediante el uso de esta tecnología se reducirá el uso de productos químicos ayudando a la protección del medio ambiente y a aumentar la seguridad de los trabajadores de campo.

#### **VI) NÚMERO DE AUTORIZACIÓN EXPEDIDA POR SALUD CUANDO EL OGM TENGA FINALIDADES DE SALUD PÚBLICA O SE DESTINE A LA BIORREMEDIACIÓN.**

La COFEPRIS emitió el 07 de Junio del 2002, el documento aprobatorio para maíz con el evento MON-00603-6. El documento se encuentra en el compendio de información que la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. ha presentado a las Secretarías competentes, al cual se ha dado autorización de acceso de acuerdo al oficio presentado en el anexo IX.

#### **VII) LA PROPUESTA DE VIGENCIA PARA EL PERMISO Y LOS ELEMENTOS EMPLEADOS PARA DETERMINARLA**

La propuesta de vigencia del permiso de liberación al ambiente es de un año a partir de la fecha en que se otorgue el permiso para la siembra, debido a que los ciclos de siembra, los movimientos de importación de la semilla así como los requisitos regulatorios en conjunto suman ese periodo.