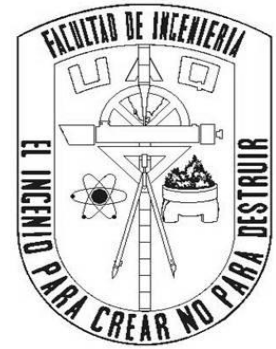




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE INGENIERÍA



# SEQUÍA Y DEGRADACIÓN DEL SUELO EN LA REPÚBLICA MEXICANA

**TESIS**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**INGENIERO CIVIL**

PRESENTA:

**VÍCTOR ALFONSO RESÉNDIZ TORRES**

DIRIGIDO POR:

**DR. M. ALFONSO GUTIÉRREZ LÓPEZ**

SANTIAGO DE QUERÉTARO, 2014.

**Contenido**

<b>1) Introducción</b> .....	4
<b>2) Motivación</b> .....	7
<b>3) Objetivos</b> .....	7
<b>4) Estado del arte y definiciones</b> .....	7
<b>5) Recolección de datos climatológicos.</b> ....	13
<b>5.1) Base de datos de precipitación</b> .....	14
<b>5.2) Base de datos de temperatura.</b> ....	14
<b>6) La degradación del suelo.</b> .....	14
<b>6.1 Procesos de degradación.</b> .....	15
<b>6.2 Erosión Hídrica de los suelos</b> .....	15
<b>7) Índices para caracterizar sequías meteorológicas, agrícolas e hidrológicas</b> .....	16
<b>7.1 Meteorológicas.</b> .....	16
7.1.1 Índice de sequía de Palmer PDSI (Palmer Drought Severity Index) .....	16
7.1.2 Factor de Gornczynski (Grado de sequía del clima, presentado como un factor de aridez climática). .....	18
<b>7.2 Agrícolas</b> .....	19
7.2.1 Índice Palmer de sequías PHDI (Palmer Hydrological Drought Index)..	19
7.2.2 Índice de humedad de los cultivos CMI (Crop Moisture Index) .....	20
7.2.3 Metodología de AGROASEMEX .....	20
<b>7.3 Hidrológicas</b> .....	22
7.3.1 Porcentaje de la normal (variabilidad de la precipitación anual) .....	22
7.3.2 Método de Gibbs y Maher .....	23
7.3.3 Índice de precipitación estandarizada SPI (Standardized Precipitation Index) .....	24
7.3.4 Índice de sequía con base en el número de días de lluvia. ....	25
<b>8) Fondo de Desastres Naturales</b> .....	26
<b>8.1 Resumen de las reglas generales del FONDEN.</b> .....	26
<b>8.2 Corroboración de desastre para fenómenos reincidentes (sequia)</b> .....	29
<b>9) Aplicación en la zona centro de México</b> .....	32
<b>9.1 Selección de la región hidrológica de estudio</b> .....	32
<b>9.2 Conformación de la base de datos climatológicos</b> .....	33
<b>9.3 Caracterización de la degradación del suelo</b> .....	59
<b>9.4 Cálculo de los índices de sequía meteorológica</b> .....	60

<b>9.5</b>	<b>Cálculo de los índices de sequía agrícola .....</b>	<b>61</b>
<b>9.6</b>	<b>Cálculo de los índices de sequía hidrológica .....</b>	<b>62</b>
<b>10</b>	<b>Comparación de resultados .....</b>	<b>63</b>
<b>10.1</b>	<b>Cartografía de resultados.....</b>	<b>63</b>
<b>10.2</b>	<b>Discusión de resultados. ....</b>	<b>77</b>
<b>11</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>77</b>
<b>12</b>	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>78</b>
<b>13</b>	<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>79</b>
<b>Anexos</b>	<b>.....</b>	<b>80</b>

## 1) Introducción

La degradación del suelo:

La degradación de la tierra es el fenómeno que está asociado a la pérdida de las capacidades del suelo para ser cultivado o en general a ser aprovechado por el hombre. Estas pérdidas pueden ser físicas, biológicas y químicas; entre las que se pueden mencionar: erosión hídrica, eólica, compactación (físicas), salinización, acidez del suelo, cementación (química) o disminución de la materia orgánica del suelo (biológicas) (Escalante y Reyes, 2004). Cuando se asocia la degradación a las condiciones específicas de la superficie terrestre, tales como geomorfología (topografía, textura, estructura) y vegetación (cobertura vegetal), además de la climatología; entonces podemos definir el concepto de desertificación; el cual puede ser asociado a cierta vulnerabilidad sobre todo cuando se asocia a las actividades del hombre tales como: manejo de maquinaria agrícola, sobrepastoreo, riego ineficiente, tala de bosques, demanda de áreas de cultivo (McKee, et al., 1993). Todo lo anterior, nos lleva a una inminente erosión del suelo. Según la Secretaría de Medio Ambiente, el 1.8% de la superficie de la república mexicana es afectada por la degradación física y 37% es afectada por erosión hídrica (Semarnat, 2006).

El suelo es un recurso natural no renovable que resulta difícil y costoso recuperar, más aun después de ser erosionado por las fuerzas abrasivas del agua o el viento o por su deterioro físico o químico. La degradación del suelo se refiere a los procesos desencadenados por las actividades humanas que reducen su capacidad actual y/o futura para sostener a los ecosistemas naturales o manejados, para mantener o mejorar la calidad del aire y agua y para preservar la salud humana.

Los suelos afectados por algún tipo de degradación en el país representan el 45% de la superficie (es decir, cerca de 88 millones de hectáreas). De esta superficie, 5% presenta un nivel de deterioro severo (irrecuperables a menos que se realicen proyectos de restauración) o extremo (cuya recuperación es materialmente imposible). El restante 95% de la superficie presenta niveles de degradación considerados ligeros o moderados.

Entre las principales causas de la degradación de los suelos están la agricultura y la ganadería, principalmente por el cambio de uso del suelo que se destina a estas actividades (cada una es responsable del 17.5% de la superficie degradada). La deforestación es la tercera causa (7.4%) y le sigue la urbanización (1.5%). La sobreexplotación de la vegetación para consumo y las actividades industriales influyen en poco menos del 2% de la superficie nacional (Semarnat, 2006).



Ilustración 1.1. Nivel de degradación de los suelos. Semarnat, 2006.

Procesos de degradación:

En la degradación de los suelos se reconocen dos procesos, el que implica el desplazamiento del suelo (conocido como erosión) y el que se refleja en un detrimento de su calidad. En el caso de la erosión, se reconocen dos tipos, la que provoca el agua (erosión hídrica) y la originada por el viento (erosión eólica), mientras que en el caso de la degradación se reconocen la química (en la que se pierden o modifican sus propiedades químicas, como en el caso de la pérdida de fertilidad y la salinización) y la física (asociada principalmente con la pérdida de la capacidad del sustrato para absorber y almacenar agua, como ocurre en el caso de la compactación y el encostramiento).

Los principales procesos causales de la degradación son la degradación química (34.9 millones de hectáreas, es decir, 17.9% de la superficie nacional), la erosión hídrica (23 millones de hectáreas, 11.8%) y la eólica (18.5 millones de hectáreas, 9.5%). En conjunto, los principales procesos responsables suman 87% de la superficie nacional afectada (Semarnat, 2006).

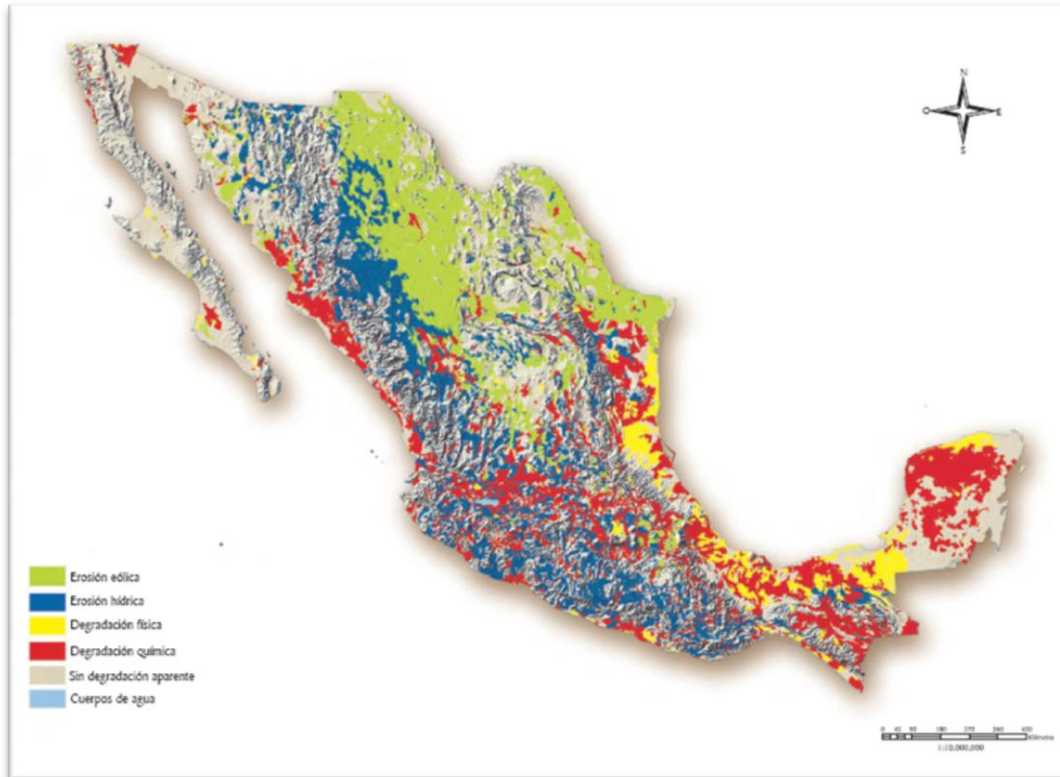


Ilustración 1.2. Procesos de degradación de los suelos. Semarnat, 2006.

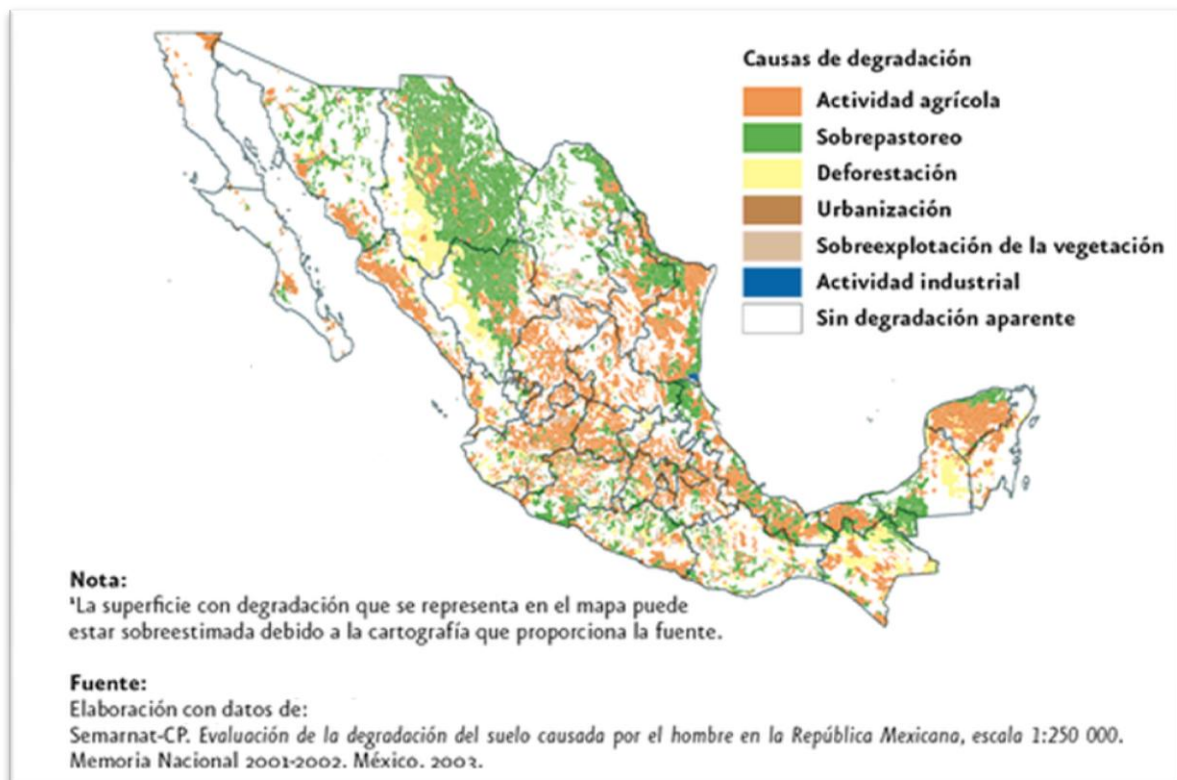


Ilustración 1.3. Principales causas de la degradación de los suelos en México, 2002

## 2) Motivación

La erosión hídrica es el proceso por el cual el suelo se desplaza de su sitio original por la acción del agua. Presenta dos modalidades: 1) aquella en la que se pierde la capa superficial del suelo cuando el agua fluye de manera más o menos uniforme por el terreno y, 2) la que, además de producir la pérdida de la capa superficial resulta en el deterioro de otros estratos por la concentración del agua en cauces, lo que al paso del tiempo abre zanjas cada vez más profundas conocidas como cárcavas, en cuyo caso se dice que hay cambio en la forma del terreno. La erosión hídrica alcanza 11.8% (23 millones de hectáreas) del territorio nacional, concentrándose principalmente en las zonas montañosas del país. El 57% de la superficie con erosión hídrica tiene un nivel de degradación ligero, mientras que el 0.13% se clasifica como extremo. Los estados que presentan una mayor proporción de su superficie afectada por erosión hídrica son Guerrero (31.5%), Michoacán (26.5%) y el Estado de México (24.7%). En contraste, los estados que no muestran evidencias de erosión hídrica son Campeche, Yucatán y Quintana Roo (Semarnat, 2006b).

En el trabajo se buscará asociar la sequía con la degradación para de esta manera prevenir que la degradación del suelo sea extrema en condiciones de sequía en la zona norte del país.

## 3) Objetivos

- Presentar el estado del arte en materia de índices para identificar procesos de sequía y degradación del suelo.
- Aplicar en una región de México los índices que tradicionalmente caracterizan sequías meteorológicas, agrícolas e hidrológicas.
- Presentar las metodologías que se utilizan en nuestro país, para declarar una sequía y para evaluar la degradación del suelo.
- Proponer un índice para evaluar el proceso de sequía y degradación del suelo, utilizando variables hidroclimatológicas.
- Comparar los resultados del índice propuesto, con los índices tradicionales para caracterizar sequías meteorológicas, agrícolas e hidrológicas.

## 4) Estado del arte y definiciones

Definición de sequía.

Las sequías son manifestaciones de las fluctuaciones climáticas asociadas con las anomalías de gran escala de los patrones de circulación atmosférica. Este fenómeno provoca la disminución o ausencia de precipitación sobre una región por largos periodos de tiempo. La vulnerabilidad a la

sequía está relacionada inversamente con el grado de desarrollo económico y social de la región afectada. En países desarrollados raramente, una sequía, representa una amenaza real, ya que disponen de los medios económicos suficientes para enfrentar sus efectos. Mientras que en un país con pocos recursos un periodo de sequía se generan conflictos sociales, enfermedades, migraciones, reducción de la generación de la energía eléctrica y la recarga de acuíferos y hasta muertes de personas y animales (Escalante y Reyes, 2004). Aunque es difícil dar una definición exacta de sequía, en general, se pueden citar dos enfoques principales: el ingenieril y el económico. El primero comprende los puntos de vista de la meteorología, la hidrología y la geografía. El segundo está relacionado con la agricultura, la generación de energía, la recreación y el aprovechamiento hídrico. Cabe señalar que desde este último punto de vista, el uso del agua para consumo doméstico considera no sólo el suministro, sino también la demanda.

### Definición de degradación.

La degradación de la tierra es el fenómeno que está asociado a la pérdida de las capacidades del suelo para ser cultivado o en general a ser aprovechado por el hombre. Estas pérdidas pueden ser físicas, biológicas y químicas; entre las que se pueden mencionar: erosión hídrica, eólica, salinización, acidez del suelo, compactación, cementación o disminución de la materia orgánica del suelo (Escalante y Reyes, 2004). Cuando se asocia la degradación a las condiciones específicas de la superficie terrestre, tales como geomorfología (topografía, textura, estructura) y vegetación (cobertura vegetal), además de la climatología; entonces podemos definir el concepto de desertificación; el cual puede ser asociado a cierta vulnerabilidad sobre todo cuando se asocia a las actividades del hombre tales como: manejo de maquinaria agrícola, sobrepastoreo, riego ineficiente, tala de bosques, demanda de áreas de cultivo. Todo lo anterior, nos lleva a una inminente erosión del suelo. Según la Secretaría de Medio Ambiente, el 1.8% de la superficie de la república mexicana es afectada por le degradación física y 37% es afectada por erosión hídrica (Semarnat, 2006).

El suelo es un recurso natural no renovable que resulta difícil y costoso recuperar, más aun después de ser erosionado por las fuerzas abrasivas del agua o el viento o por su deterioro físico o químico. La degradación del suelo se refiere a los procesos desencadenados por las actividades humanas que reducen su capacidad actual y/o futura para sostener a los ecosistemas naturales o manejados, para mantener o mejorar la calidad del aire y agua y para preservar la salud humana.

En la República Mexicana existe una gran variedad de climas y condiciones hidrometeorológicas que van desde las desérticas en el norte y noroeste del país, hasta las del trópico húmedo prevalecientes en el sureste. Más del 65 % de la superficie del país es árida o semiárida, y recibe apenas el 20 % del escurrimiento en ríos. No obstante, en este lugar se localizan las dos terceras partes de la población, el 70 % de la industria manufacturera y el 90 % de la superficie de agricultura de riego, lo que conlleva una demanda importante de agua [Escalante y Reyes, 1988],



Gran parte del territorio nacional se ve afectado año tras año con la ocurrencia de tormentas tropicales, ciclones, huracanes y sequías de diversa intensidad, cuyos efectos de diferente magnitud van desde la pérdida de vidas humanas, hasta los daños materiales y económicos de toda índole.

En los últimos años se han registrado en México tres periodos críticos de sequías, el primero de 1948 a 1954, el segundo de 1960 a 1964 y finalmente el más reciente de 1993 a 1996. Durante el periodo de 1988 a 1994 los efectos de las sequías a los sectores agrícolas, ganaderos y forestales reportaron 5, 224,970 hectáreas de cultivos dañados, la pérdida de 302,297 cabezas de ganado y más de 17,500 incendios forestales, de aquí la importancia del fenómeno en nuestro país [Reyes y Escalante, 2000].

Los efectos generales de las sequías abarcan desde el desequilibrio ecológico hasta la migración humana, pasando por el deterioro o la reducción de las actividades agrícolas, ganaderas e industriales.

El análisis hidrológico de los eventos extremos se ha concentrado en el estudio de las avenidas y sus efectos y se ha prestado poca atención a las sequías, aun cuando estas últimas provocan daños de igual o mayor magnitud que las primeras.

Índices de caracterización de sequias.

En cierto intervalo de tiempo se presenta una disminución en la lámina de lluvia, respecto a un valor conocido o crítico-esperado de la precipitación para ese periodo; en ese momento estamos en la presencia de una sequía meteorológica. Si este tiempo de escasa precipitación continua, el suelo empieza a perder humedad y se afecta el desarrollo óptimo de los cultivos, se trata de una sequía agrícola. Al final los ríos se ven afectados en su caudal base ya que los escurrimiento superficial y subterráneo empiezan a disminuir hasta llegar a un punto crítico; en este momento se ve directamente afectado el proceso lluvia-escurrimiento; lo que se conoce como sequía hidrológica.

En general se puede decir que una sequía ocurre cuando se presenta un déficit significativo de agua, respecto a un valor crítico o de referencia. También es importante mencionar que si no existe actividad humana en la región de estudio, no existe afectación. Con el fin de definir y comparar las características de las sequías se han propuesto un conjunto de índices, los cuales son descritos por un simple número. Los más simples hacen uso únicamente de la precipitación media anual. Otros en adición a la precipitación utilizan algunas características como temperatura, evaporación, evapotranspiración, humedad antecedente, entre otras (Escalante y Reyes, 2004).

Sequía meteorológica

- Índice de Palmer PDSI (Palmer Drought Severity Index).

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

- Índice de precipitación estandarizada SPI (Standardized Precipitation Index).

### Sequía agrícola

- Índice Palmer de sequías PHDI (Palmer Hydrological Drought Index).
- Índice de humedad de los cultivos CMI (Crop Moisture Index).

### Sequía hidrológica

- Porcentaje de la normal (variabilidad de la precipitación anual).
- Deciles de precipitación.
- Índice de precipitación estandarizada SPI (Standardized Precipitation Index).

Tabla 4.1. Valores convencionales del índice SPI y PDSI (Hayes, 2000)

SPI Valor	Condición	PDSI Valor
+2.00 o más	Excepcionalmente húmedo	+5.00 a +6.00
+1.50 a +2.00	Extremadamente húmedo	+4.00 a +5.00
+1.20 a +1.50	Muy húmedo	+3.00 a +4.00
+0.80 a +1.20	Moderadamente húmedo	+2.00 a +3.00
+0.50 a +0.80	Humedad incipiente	+1.00 a +2.00
+0.050 a -0.50	Condición normal	+1.00 a -1.00
-0.5 a -0.8	Sequía incipiente	-1.00 a -2.00
-0.8 a -1.2	Sequía moderada	-2.00 a -3.00
-1.2 a -1.5	Sequía severa	-3.00 a -4.00
-1.50 a 2.00	Sequía extrema	-4.00 a -5.00
-2.00 o menos	Sequía excepcional	-5.00 a -6.00

### Metodología de la evaluación de la degradación del suelo en México:

Las primeras estimaciones nacionales sobre la degradación de los suelos en México se realizaron a mediados de los años cuarenta. Los esfuerzos más recientes se iniciaron en la década de los noventa e incluyeron no sólo la evaluación de la erosión, sino también los procesos relacionados con las actividades humanas que degradan el suelo. En 1997, la entonces Semarnat preparó un Mapa de la Evaluación de la Degradación del Suelo a escala 1:4, 000,000 que sirvió como base para una evaluación más detallada en 1999 (a escala 1:1, 000,000) siguiendo la metodología GLASOD (Global Assessment of Soil Degradation, 1988). En esta evaluación, el país fue dividido en unidades fisiográficas homogéneas en topografía, clima, vegetación, geología, suelo y uso del suelo; cada unidad fue visitada y se evaluó el tipo y la intensidad de la degradación del suelo y se estimó visualmente el porcentaje de la unidad en condiciones de degradación. En esta metodología se

reconocen dos grandes categorías de procesos de degradación del suelo: la degradación por desplazamiento del material del suelo, que tiene como agente causal a la erosión hídrica o eólica y la degradación resultante de su deterioro interno, que considera a los procesos de degradación química, física y biológica. Cabe señalar que esta última fue estimada de manera específica por cada país que adoptó la metodología GLASOD, obteniéndose en el caso de México a partir de la evaluación de las quemadas agropecuarias y de los incendios forestales. Según el estudio, 64% de los suelos del país presentaban o estaban en el área de influencia de los procesos de degradación.

Aunque la evaluación de 1999 aportó información valiosa, su escala la hacía inadecuada para diseñar programas de manejo o de restauración de suelos. Por esta razón, en 2001, como parte del Inventario Nacional Forestal y de Suelos 2000-2006 que realiza la Semarnat, se llevó a cabo el proyecto “Evaluación de la Degradación de los Suelos Causada por el Hombre en la República Mexicana a escala 1:250,000”, en colaboración con el Colegio de Postgraduados. Su elaboración se hizo a partir de una valoración directa de los suelos de México en campo y se basó en la metodología de Evaluación de la Degradación del Suelo causada por el hombre, propuesta por Van Lyden y Oldeman, conocida como ASSOD (Assessment of the Status of Human-induced Soil Degradation, 1997, promovida por la FAO), la cual se fundamenta en la metodología de GLASOD con algunas modificaciones, tal como la eliminación del proceso de degradación biológica, debido a que se buscó homogeneizar la instrumentación de la metodología ya que dicho proceso era estimado a través de diferentes variables según la disponibilidad de información que tuviese cada país. Sin embargo, se mantiene un acercamiento de la metodología ASSOD a la degradación biológica a través de la incorporación de la pérdida de fertilidad del suelo dentro de la degradación química.

Los tipos de degradación de suelos que se consideraron fueron:

Erosión hídrica con

- Pérdida del suelo superficial (laminar/lavado superficial).
- Deformación del terreno (presencia de cárcavas, de canales o movimiento de masas).
- Efectos de la erosión hídrica fuera del sitio.

Erosión eólica con

- Pérdida del suelo superficial.
- Deformación del terreno.
- Efectos de la erosión eólica fuera de sitio.

Degradación química por

- Pérdida de la fertilidad.
- Contaminación.
- Salinización.
- Eutroficación.

### Degradación física por

- Compactación.
- Encostramiento y sellamiento.
- Anegamiento.
- Pérdida de la función productiva.
- Hundimiento del suelo superficial.
- Disminución de la disponibilidad de agua.

Además se consideraron a las siguientes unidades como terrenos sin degradación aparente:

### Terrenos estables:

- Bajo condiciones naturales.
- Bajo influencia humana.

### Terrenos sin uso:

- Desiertos.
- Regiones áridas montañosas.
- Afloramientos rocosos.
- Dunas costeras.
- Planicies salinas.

En tanto que las causas principales de degradación de suelos que se incluyeron en este estudio fueron:

- Actividades agrícolas: manejo inapropiado de los terrenos arables.
- Deforestación y remoción de la vegetación: la casi total remoción de la vegetación natural (usualmente bosque primario y secundario) en grandes extensiones territoriales para cambiar el uso de la tierra a agrícola y urbano principalmente.
- Sobreexplotación de la vegetación para uso doméstico: involucra la degeneración de la vegetación remanente, provocando una protección insuficiente para la erosión.
- Sobrepastoreo: además del común sobrepastoreo de la vegetación por el ganado, se consideran dentro de este grupo a factores relacionados con un número excesivo de cabezas de ganado, por ejemplo, el pisoteo.
- Actividades industriales: incluye todas las actividades de naturaleza (bio) industrial; minas abandonadas, desfogue de industrias, aguas residuales, derrames de petróleo y basureros.
- Urbanización: se considera a todas las actividades efectuadas por la industria de la construcción, provocando la pérdida de la función productiva del suelo.

El nivel de afectación de la degradación del suelo se evaluó en términos de la reducción de la productividad biológica de los terrenos. Se consideraron cuatro niveles:

- Ligeramente: los terrenos aptos para sistemas forestales, pecuarios y agrícolas locales presentan alguna reducción apenas perceptible en su productividad.
- Moderado: los terrenos aptos para sistemas forestales, pecuarios y agrícolas locales presentan una marcada reducción de su productividad.
- Fuerte: los terrenos a nivel predio o de granja, tienen una degradación tan severa, que se pueden considerar con productividad irrecuperable a menos que se realicen grandes trabajos de ingeniería para su restauración.
- Extremo: su productividad es irrecuperable y su restauración materialmente imposible.

Según este estudio, la superficie afectada por algún tipo de degradación representa el 45% del territorio nacional, como se ha mencionado anteriormente.

Es importante recalcar que los estudios elaborados a la fecha no son comparables entre sí (pues según se explicó anteriormente tienen diferencias metodológicas importantes de escala y del contenido de los procesos a los que se refieren), por lo que no es correcto tratar de identificar tendencias de degradación de los suelos del país con base en esos estudios.

### **5) Recolección de datos climatológicos.**

La recopilación de información, puede ser el paso más importante de toda la investigación, ya que cualquier resultado, correcto o incorrecto, dependerá en mayor medida de los datos de inicio, así que este punto es crítico para el desarrollo del proyecto, ya que si se comete un error aquí, toda la investigación estará comprometida.

La información fue obtenida de los registros de lluvia diaria que son recibidos y validados por la CONAGUA (Comisión Nacional del Agua), cuya sede se encuentra en la Ciudad de México, y que recibe datos de 96 EMAs (Estaciones Meteorológicas Automáticas) que se encuentran distribuidas por todo el territorio nacional y que envían información de precipitación, velocidad de viento, temperatura, humedad, etc., cada 10 minutos, y también de estaciones pluviométricas, más de 2,865 también distribuidas por todo el territorio nacional, con alto grado de confiabilidad, de las que se obtienen datos de lluvia en 24 horas.

En cada una de las estaciones disponibles, se utilizó el máximo posible de años de registro, para disponer del máximo de datos pluviográficos y así conseguir una estadística confiable. Sin embargo, en algunas estaciones seleccionadas existen años en que las bandas presentan zonas defectuosas, ya sea por el paso del tiempo o por algún problema en el funcionamiento del pluviógrafo. Esto obligó a seleccionar sólo aquellos años en que los registros se encuentran en su mayoría completos, para lo cual se realizó una revisión previa de los registros anuales de cada estación, estimándose contar con una estadística mínima de 20 años para cada estación.

### 5.1) Base de datos de precipitación.

La base de datos de precipitación consta de dos datos, el primero es el que nos muestra los días que se presentaron eventos, siendo estos los días con lluvia, cada mes presenta el día del evento, con base en eso obtenemos el número total de eventos por mes, para así poder obtener valores anuales. El segundo grupo de información contiene la cantidad que se presentó en cada evento, esto quiere decir que se tiene los milímetros de lluvia que se precipitaron por cada evento, y al igual que con los días del evento se hizo una suma para obtener los milímetros totales por cada mes. Es importante mencionar que en este caso también se tomaron en cuenta solo las estaciones que cuentan con más de 20 años de registro.

### 5.2) Base de datos de temperatura.

La base de datos de temperatura contiene los registros de temperatura diaria, en este caso se realizó un filtro de estos datos, utilizando únicamente los datos máximos y mínimos de cada estación.

## 6) La degradación del suelo.

La degradación de la tierra es el fenómeno que está asociado a la pérdida de las capacidades del suelo para ser cultivado o en general a ser aprovechado por el hombre. Estas pérdidas pueden ser físicas, biológicas y químicas; entre las que se pueden mencionar: erosión hídrica, eólica, salinización, acidez del suelo, compactación, cementación o disminución de la materia orgánica del suelo (Escalante y Reyes, 2004). Cuando se asocia la degradación a las condiciones específicas de la superficie terrestre, tales como geomorfología (topografía, textura, estructura) y vegetación (cobertura vegetal), además de la climatología; entonces podemos definir el concepto de desertificación; el cual puede ser asociado a cierta vulnerabilidad sobre todo cuando se asocia a las actividades del hombre tales como: manejo de maquinaria agrícola, sobrepastoreo, riego ineficiente, tala de bosques, demanda de áreas de cultivo. Todo lo anterior, nos lleva a una inminente erosión del suelo.

El suelo es un recurso natural no renovable que resulta difícil y costoso recuperar, más aun después de ser erosionado por las fuerzas abrasivas del agua o el viento o por su deterioro físico o químico. La degradación del suelo se refiere a los procesos desencadenados por las actividades humanas que reducen su capacidad actual y/o futura para sostener a los ecosistemas naturales o manejados, para mantener o mejorar la calidad del aire y agua y para preservar la salud humana.

Los suelos afectados por algún tipo de degradación en el país representan cerca del 45% de la superficie (es decir, cerca de 88 millones de hectáreas). De esta superficie, 5% presenta un nivel de deterioro severo (irrecuperables a menos que se realicen proyectos de restauración) o extremo (cuya recuperación es materialmente imposible). El restante 95% de la superficie presenta niveles de degradación considerados ligeros o moderados.

### 6.1 Procesos de degradación.

En la degradación de los suelos se reconocen dos procesos, el que implica el desplazamiento del suelo (conocido como erosión) y el que se refleja en un detrimento de su calidad. En el caso de la erosión, se reconocen dos tipos, la que provoca el agua (erosión hídrica) y la originada por el viento (erosión eólica), mientras que en el caso de la degradación se reconocen la química (en la que se pierden o modifican sus propiedades químicas, como en el caso de la pérdida de fertilidad y la salinización) y la física (asociada principalmente con la pérdida de la capacidad del sustrato para absorber y almacenar agua, como ocurre en el caso de la compactación y el encostramiento), es por eso que la conjunción de la erosión hídrica y la erosión física son tan perjudiciales para el suelo, una vez que el sustrato que absorbe y almacena el agua es erosionado ocurre una gran pérdida de suelo en medida que el agua corre por el terreno.

Alrededor del 45% de la superficie de México muestra signos de degradación del suelo. Los principales procesos causales de la degradación son la degradación química (34.9 millones de hectáreas, es decir, 17.9% de la superficie nacional), la erosión hídrica (23 millones de hectáreas, 11.8%) y la eólica (18.5 millones de hectáreas, 9.5%). En conjunto, los principales procesos responsables suman 87% de la superficie nacional afectada (Semarnat, 2006).

### 6.2 Erosión Hídrica de los suelos.

La erosión hídrica es el proceso por el cual el suelo se desplaza de su sitio original por la acción del agua. Presenta dos modalidades: 1) aquella en la que se pierde la capa superficial del suelo cuando el agua fluye de manera más o menos homogénea por el terreno y, 2) la que, además de producir la pérdida de la capa superficial resulta en el deterioro de otros estratos por la concentración del cauce de agua, lo que al paso del tiempo abre zanjas cada vez más profundas conocidas como cárcavas, en cuyo caso se dice que hay deformación del terreno. La erosión hídrica alcanza 11.8% del territorio nacional, concentrándose principalmente en las zonas montañosas del país. El 57% de la superficie con erosión hídrica tiene un nivel de degradación ligero, mientras que el 0.13% se clasifica como extremo. Los estados que presentan una mayor proporción de su superficie afectada por erosión hídrica son Guerrero (31.5%), Michoacán (26.5%) y el Estado de México (24.7%). En contraste, los estados que no muestran evidencias de erosión hídrica son Campeche, Yucatán y Quintana Roo.



Ilustración 6.2.1. Erosión hídrica de los suelos. Semarnat, 2006.

La erosión hídrica con deformación del terreno está presente en 2.6 millones de hectáreas (1.4% del territorio nacional). Sin embargo, el tipo más abundante de este proceso de degradación lo constituye la erosión hídrica con pérdida del suelo superficial (con aproximadamente 20 millones de hectáreas, es decir, el 10.4% de la superficie nacional).

## 7) Índices para caracterizar sequías meteorológicas, agrícolas e hidrológicas

### 7.1 Meteorológicas.

#### 7.1.1 Índice de sequía de Palmer PDSI (Palmer Drought Severity Index)

El Índice de Sequía de Palmer (1965) fue desarrollado como un índice "para medir el suministro de humedad". Se basa en el concepto de demanda-suministro de agua, teniendo en cuenta el déficit entre la precipitación real y la precipitación necesaria para mantener las condiciones de humedad climática o normal. El procedimiento de cálculo requiere como datos de entrada, además de la precipitación mensual, los valores o estimaciones de la Evapotranspiración Potencial y la cantidad de agua útil del suelo.

El ISP aplicado en forma a real varía entre -4 y +4, pudiendo puntualmente sobrepasar estos valores. En forma arbitraria Palmer seleccionó la escala para las condiciones de humedad (Tabla 7.1.1.1) basado en su estudio original para las regiones de Iowa central y Oeste de Kansas. El



método es de amplia difusión en USA. Ha sido calculado en base mensual para diferentes localidades de la región pampera de Argentina, previa obtención de los coeficientes climáticos de peso y disposición de archivos de las series históricas desde principio de siglo.

Tabla 7.1.1.1. Clasificación del ISP para períodos húmedos y secos

4.00 o más	Extremadamente húmedo
3.00 a 3.99	Muy húmedo
2.00 a 2.99	Moderadamente húmedo
1.00 a 1.99	Levemente húmedo
0.50 a 0.99	Incipiente período húmedo
0.49 a -0.49	Casi normal
-0.50 a -0.99	Incipiente período seco
-1.00 a -1.99	Sequía débil
-2.00 a -2.99	Sequía moderada
-3.00 a -3.99	Sequía severa
-4.00 o menos	Sequía extrema

El método de Palmer requiere un análisis climatológico de un gran número de datos los cuales derivan en cinco constantes las cuales son definidas por las características de humedad del clima del área de interés. Lo primero que se necesita son los datos mes a mes del balance de agua de aproximadamente 30 años de registro o más. Palmer utilizó un modelo de dos capas de suelo y el método de Thornthwaite para calcular la evapotranspiración potencial. El método de Palmer no requiere un método en particular de calcular la evapotranspiración. Los valores potenciales del escurrimiento, pérdida de humedad y recarga de humedad también se calculan [Hounam, et al, 1975].

Después, los resultados del cálculo de los balances se deben sumar para así tener cinco constantes para cada uno de los 12 meses calendarizados. La constante  $\alpha$  coeficiente de evapotranspiración es la relación de la evapotranspiración media calculada mensualmente ( $ET$ ) entre la evapotranspiración potencial media mensual ( $PE$ ). Esta relación es casi 1.0 en climas húmedos, pero se aproxima a cero en regiones muy áridas. La constante  $\beta$  coeficiente de recarga es la relación del aumento de humedad media mensual ( $R$ ) entre el aumento máximo medio posible de humedad ( $PR$ ). El coeficiente de pérdida  $\delta$  es la relación de pérdida de humedad media ( $L$ ) entre la pérdida potencial media ( $PL$ ), donde la pérdida potencial es la cantidad de evapotranspiración que podría haber si no existiera un periodo de lluvia durante el mes. El coeficiente de escurrimiento  $\gamma$  es la relación del escurrimiento medio medido ( $RO$ ) entre el escurrimiento medio potencial ( $PRO$ ). La última constante  $K$  es un factor de peso obtenido empíricamente el cual depende de la humedad medida y del clima en cuestión.

Con el desarrollo de los coeficientes definidos anteriormente, es posible calcular la cantidad de precipitación  $P$  mediante:

$$P = \alpha PE + \beta PR + \gamma PRO - \delta PL \quad (7.1)$$

En esta relación los valores potenciales son aquellos aplicados a un tiempo particular en cuestión.

La precipitación calculada es de hecho un ajuste de la precipitación normal. Éste ajuste depende de las condiciones del clima, el cual es reflejado en el almacenamiento de humedad calculado, y la anomalía de la evapotranspiración potencial durante el mes en cuestión. Sin embargo para un mes en particular, la precipitación real menos la precipitación calculada provee una idea de la cantidad  $(d)$  la cual refiere a que tan extremadamente seco o húmedo fue el mes. Cuando se multiplica el factor de peso  $(K)$  por  $(d)$  se obtiene el índice anómalo de humedad  $Z = Kd$  el cual es una referencia que puede ser comparada en el tiempo y en el espacio.

El cálculo de una cantidad considerable de meses, de los cuales la mayoría sean extremadamente secos, produce una sequía que gradualmente se convierte en sequía severa, el índice final de sequía  $(X)$  el cual depende de una secuencia de valores  $Z$ . Estos pueden ser combinados por la ecuación empírica:

$$X_i = X_{i-1} + \frac{Z}{3.0} - 0.103X_{i-1} \quad (7.2)$$

7.1.2 Factor de Gorczynski (Grado de sequía del clima, presentado como un factor de aridez climática).

Como consecuencia de los procesos térmicos (desplazamiento, advección y convección), la temperatura del aire desciende con la altitud. La reducción de temperatura producto de 100 m de altitud es conocida como Gradiente vertical de temperatura (GVT). Este valor varía entre 0.57° C y 0.64° C con un valor medio de 0.60 °C como valor medio para condiciones atmosféricas normales. Uno de los procedimientos más sencillos para estimar un índice de sequía con base en la temperatura es lo que se conoce como el índice o factor Gorczynski (1939), presentado por un factor de índice térmico que además tiene una clasificación de clima asociada así como una corrección por ubicación geográfica.

Gorczynski propone una clasificación de climas, basado en un sistema decimal. Dos parámetros sirven como inicio para esta clasificación: el valor de la temperatura media del mes más cálido y el mes más frío. De aquí se deriva una expresión para estimar el grado de sequía del clima, presentado como un factor de aridez climática.

$$F = C A P \quad (7.3)$$

donde

$C$  es el coeficiente de latitud geográfica. Es un factor multiplicativo para efectos de prevenir la desviación excesiva del grado de sequía  $F=0\%$  atribuido al Sahara. Este valor se estima como  $C=1/(3 \text{ seno latitud})$ .

A Es la amplitud de la temperatura estimada como la diferencia de temperaturas medias de los meses más extremos.

P Es el factor de precipitación, estimado como la diferencia entre las alturas más altas y bajas de precipitación para todo el periodo de registro, dividida entre la media anual de precipitaciones.

### 7.2 Agrícolas

#### 7.2.1 Índice Palmer de sequías PHDI (Palmer Hydrological Drought Index)

El PHDI (Palmer Hydrological Drought Index) describe la diferencia anormal de humedad en el suelo, utilizando el mismo principio, ecuaciones de suministro de humedad, demanda y la consideración de la máxima severidad en la sequía como el PDSI (Johnson, 1993). La principal diferencia es que en el inicio y término de los periodos secos y húmedos, el PHDI responde más lentamente a los cambios en el clima (Karl y Knight, 1985). Esto ocurre a través del uso de una relación en el PHDI que expresa la humedad recibida como un porcentaje de aquella requerida para que termine la sequía. La ventaja de ese retraso en la respuesta es que mientras el clima puede retornar a la normalidad puede existir aun un déficit en la humedad del suelo, escurrimiento y nivel de los lagos. Una respuesta de tiempo más lenta permite la recuperación de esas características hidrológicas y así el índice describe mejor la sequía hidrológica.

De acuerdo con Johnson (1993), al comparar el PHDI y el PDSI en varias regiones el PHDI fue uno o dos meses más largo.

Karl y Knight (1985) proponen tres categorías para PHDI: suave hasta moderada (PHDI = -1.5 hasta -3.9), severa (PHDI = -3.0 hasta -4.9) y extrema (PHDI < 4.0). La categoría severa y extrema (PHDI < -3.0) se caracteriza por un decremento en los escurrimientos y un bajo nivel de almacenamiento, lo que genera un gran impacto sobre las políticas de operación de los aprovechamientos hidráulicos.

Es importante señalar que el valor PHDI no es lineal y no debe promediarse, esto es, un mes con PHDI = -4.0, no es el doble de deficiente que un mes con un PHDI = -2.0. Similarmente, tres meses consecutivos con valores PHDI de -2.0, -3.0 y -4.0 no se debe entender que tienen un promedio de PHDI = -3.0. Además, dos PHDI del mismo valor pero en diferentes regiones de un país no representan la misma escasez de humedad. En la tabla 7.1.1.1 se presenta la clasificación más completa.

Tabla 7.1.1.1. Clasificación del PHDI en periodos húmedos y secos (Karl y Knight, 1985)

4.00 o más	Extremadamente húmedo
3.00 a 3.99	Muy húmedo

2.00 a 2.99	Moderadamente húmedo
1.00 a 1.99	Levemente húmedo
0.50 a 0.99	Incipiente período húmedo
0.49 a -0.49	Casi normal
-0.50 a -0.99	Incipiente período seco
-1.00 a -1.99	Sequía débil
-2.00 a -2.99	Sequía moderada
-3.00 a -3.99	Sequía severa
-4.00 o menos	Sequía extrema

### 7.2.2 Índice de humedad de los cultivos CMI (Crop Moisture Index)

El CMI (Crop Moisture Index) fue desarrollado por Palmer (1968) dentro del contexto del PSDI. Este índice emplea una aproximación meteorológica para monitorear semana a semana las condiciones de los cultivos. Así como el PSDI se desarrolló para monitorear las condiciones de humedad de corto plazo a lo largo de las grandes extensiones agrícolas.

El índice se basa en la precipitación total y temperatura media de cada semana dentro de una división climática, así como del valor del CMI de la semana previa. El CMI responde rápidamente a las condiciones climatológicas de corto plazo y se puede construir planos que reflejen las variaciones de humedad en diferentes sitios de una región, sin embargo, una fuerte lluvia durante una sequía puede dar como resultado un valor del CMI que indique condiciones adecuadas de humedad, aún y cuando persista la sequía de largo plazo.

### 7.2.3 Metodología de AGROASEMEX

El objetivo del seguro, en términos generales, es brindar protección ante las eventualidades dañinas a que está expuesto el ser humano, sus actividades, sus bienes y su vida.

No existe actividad productiva más vulnerable que la agropecuaria, por su exposición a una amplia variedad de riesgos puede alcanzar dimensiones de catástrofe o desastre y derivar en: daños patrimoniales al productor y daños a la economía regional y nacional por la interrupción del ciclo productivo. En México el sector agropecuario ocupa cerca del 21% de la fuerza laboral. Los registros recientes arrojan que los mayores daños en la agricultura ocasionados por desastres hidrometeorológicos principalmente están asociados con la sequía, la cual representa un 80% (AGROASEMEX, 2006).

La metodología que propone AGROASEMEX se basa en una relación funcional entre el nivel de producción agrícola y la precipitación pluvial acumulada en ciertos periodos del ciclo de

crecimiento de la planta, Esta relación puede representarse satisfactoriamente mediante un modelo de simulación del proceso agrícola sustentado en relaciones planta-suelo-clima.

Seguro catastrófico por zona de producción, garantiza un rendimiento promedio ponderado por cultivo, modalidad, ciclo y municipio. La valoración de daños se efectúa con inspecciones físicas para realizar muestreos en las unidades de riesgo. El siniestro ocurre cuando por efectos de algún riesgo asegurado el cultivo pierde la capacidad productiva o su nivel de rendimiento resulta inferior al promedio protegido.

Seguro catastrófico para eventos climáticos, es un seguro paramétrico basado en los requerimientos mínimos o máximos de agua de un cultivo que le permitan alcanzar su potencial de rendimiento, a través de la determinación de valores críticos de lluvia para cada una de las etapas de su ciclo vegetativo. Considera también niveles críticos de temperatura que causen la pérdida total en el mismo.

De una manera general, puede afirmarse que técnicamente un riesgo es asegurable cuando coinciden las siguientes características: (Vaughan, 1989)

- Pueden agruparse un número considerable de unidades expuestas homogéneas e independientes;
- La probabilidad de que ocurra un evento es cuantificable y la función de pérdida esperada puede ser calculada con un alto nivel de confianza;
- El daño que provoca puede ser fácilmente atribuible y valorado;
- Ni la ocurrencia del evento ni el daño que provoca, están sujetos a las acciones del asegurado;
- Las primas resultan económicamente viables para los asegurados.

Un aspecto a considerar en el desarrollo de seguros paramétricos orientados a proteger eventos climáticos asociados a fenómenos de precipitación pluvial, tienen que ver con la metodología de valuación actuarial del riesgo, misma que debe ajustarse a la alta volatilidad que es inherente al comportamiento de esta variable climática.

Algunos autores han propuesto como método de valuación el uso de ajustes probabilísticos paramétricos como la función gama invertida (Mosiño y García); sin embargo, ante la evidencia empírica de que el comportamiento de la precipitación pluvial no se ajusta a una función de probabilidad de tipo paramétrico, otros investigadores se han pronunciado por el uso de ajustes no paramétricos como el de la función kernel, toda vez que representan de mejor manera la variabilidad de la lluvia (Alí, 1998), a la vez que permite detectar los eventos extremos y el manejo de muestras relativamente pequeñas (en promedio 35 años de datos).

Así, los modelos de valuación basados en un ajuste no paramétrico tipo kernel (Silverman, 1986), representan una alternativa viable para seguros basados en índices climáticos y se definen por:

$$f(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x-X_i}{h}\right) \quad (7.4)$$

donde:

n es el número de observaciones

h es una constante llamada ancho de banda

K es una función de densidad conocida (generalmente la Normal)

i = 1, 2, 3... n

Evaluación en campo de conceptos y métodos.

Ante la falta de referencias locales e internacionales en la operación de seguros paramétricos orientados al sector agrícola se decidió realizar una prueba tanto en gabinete como en campo, para efecto de lo anterior se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Comprobar la factibilidad de utilizar modelos de simulación dinámica en el desarrollo de coberturas paramétricas orientadas a la actividad agrícola, para: 1) establecer relaciones funcionales eficientes clima-producción, que permitan diseñar índices climáticos críticos que respondan eficientemente a las pérdidas que enfrentaría el productor ante la presencia de un fenómeno de características catastróficas; y 2) establecer los periodos de protección del seguro conforme a los requerimientos fenológicos de las especies vegetales.
- Verificar si la construcción de zonas agroclimáticas de respuesta homogénea, permite enfrentar adecuadamente la problemática espacio-tiempo que representan los microclimas en el desarrollo y operación de los seguros paramétricos.
- Confirmar la conveniencia de establecer los valores umbrales de la variable climática a proteger, para cada una de las etapas que conforman el ciclo productivo de las especies vegetales (siembra, floración y cosecha).
- Revisar la eficiencia de utilizar el criterio de duración de la estación de crecimiento para discriminar las estaciones climatológicas técnicamente asegurables en función de la especie vegetal que indirectamente están protegiendo.
- Examinar la factibilidad operativa del esquema a través del uso exclusivamente de estaciones climatológicas convencionales administradas por la Comisión Nacional del Agua a través del Servicio Meteorológico Nacional.

### 7.3 Hidrológicas

#### 7.3.1 Porcentaje de la normal (variabilidad de la precipitación anual)

El porcentaje de la precipitación Normal es una de las más simples medidas de lluvia para un sitio en estudio.

Este índice se obtiene al dividir primero la precipitación de diferentes tiempos de escala entre la precipitación Normal, la cual se establece como la precipitación media obtenida para un registro de al menos 30 años, y posteriormente multiplicarse por 100%. Usualmente los tiempos de escala que se utilizan son anual, estacional (formada para varios meses) o para un mes en particular.

Una desventaja de este índice es que la precipitación media es frecuentemente diferentemente a la mediana de la precipitación, la cual es el valor excedido por el 50% de las precipitaciones en el registro climatológico de largo plazo. La razón para esto es que las series de precipitación mensual o estacional no tienen una distribución Normal, por lo que su uso en este tipo de series puede generar serias confusiones.

### 7.3.2 Método de Gibbs y Maher

El índice desarrollado por Gibbs y Maher en 1967, (llamado índice de lluvia), utiliza los deciles como límites para los diferentes rangos. Este método consiste en utilizar las curvas de frecuencia acumulada determinando los deciles de lluvia para cada serie. Los límites de cada decil se calculan a partir de la curva de frecuencia. De esta manera, el primer decil es aquella lluvia que no es excedida por el 10 % de los totales más bajos y así sucesivamente. Este método tiene la ventaja de que es aplicable a series no distribuidas normalmente.

El primer decil es la cantidad de lluvia no excedida para al menos el 10 % de la precipitación en el periodo de estudio. El segundo decil es la cantidad de lluvia no excedida para al menos el 20% de la precipitación medida en el periodo de estudio. Estos deciles continúan hasta que la cantidad de lluvia identificada para el décimo decil es la mayor cantidad de lluvia que el más grande registro del periodo de estudio. Por definición el quinto decil es la mediana, esto es la cantidad de lluvia no excedida para el 50 %. Los deciles son agrupados dentro de 10 clasificaciones (tabla 3.1) [Hounam, et al, 1975],

Tabla 7.3.2.1. Agrupación de los deciles

RANGO	CLASIFICACION	PROB. DE SER INFERIOR
10	Mucho muy por arriba de la normal	Mucho mayor del 100 %
9	Muy por arriba de la normal	Del 80 al 90 %
8	Por arriba de la normal	Del 70 al 80 %
7	Ligeramente arriba de la normal	Del 60 al 70 %
5 y 6	Normal	Del 40 a 60 %
4	Ligeramente abajo de la normal	Del 30 al 40 %
3	Por abajo de la normal	Del 20 a 30 %
2	Muy por abajo de la normal	Del 10 al 20 %
1	Mucho muy abajo de la normal	Mucho menor del 10 %

Como se puede apreciar, el índice sirve asimismo con fines de evaluación de años y meses muy húmedos, presentando así una doble utilidad que lo hace especialmente eficiente con fines operativos. Con el objeto de analizar la situación de los períodos de sequía se determina que el fenómeno ya se ha establecido por el hecho de que tres o más meses consecutivos presenten un índice igual a tres o menor. Los diversos autores han utilizado límites referidos a promedios semanales, decenales, mensuales, o por temporadas. Es así como se habla de sequía cuando las lluvias semanales son el 50 % de lo normal, o las mensuales menores al 60% de lo normal.

### 7.3.3 Índice de precipitación estandarizada SPI (Standardized Precipitation Index)

El SPI (Standardized Precipitation Index) fue diseñado para cuantificar el déficit de precipitación para múltiples escalas de tiempo. Estas escalas reflejan el impacto de la sequía sobre la disponibilidad de los diferentes aprovechamientos hidráulicos. Las condiciones de humedad del suelo responden a las anomalías de la lluvia a corto plazo. El agua subterránea, el escurrimiento y el almacenamiento en presas reflejan las anomalías de la precipitación a largo plazo. Por estas razones, McKee et al. (1993) calcularon originalmente el SPI para periodos de 3, 6, 12, 24 y 48 meses.

El cálculo del SPI se basa en el registro a largo plazo de la precipitación para un periodo de tiempo específico. Este registro de largo plazo se ajusta a una distribución de probabilidad, la cual es inmediatamente transformada a una distribución Normal, tal que el valor medio del SPI para un sitio y periodo deseado es cero. Los valores positivos del SPI indican precipitaciones más grandes que la mediana. Debido a que el SPI está normalizado, los climas más secos y más húmedos se pueden representar de la misma forma, y los periodos húmedos se pueden monitorear a través del SPI.

McKee et al. (1993) utilizaron el sistema de clasificación que se muestra en la tabla 7.3.3.1 para definir la densidad de la sequía. También definieron el criterio para la ocurrencia de una sequía para cualquier escala de tiempo. Así, una sequía tiene lugar si en cualquier tiempo el SPI tiene un valor igual o menor a -1.0. El evento concluye cuando el valor del SPI es positivo. Por lo tanto, cada periodo de sequía se puede caracterizar mediante su inicio, término y la intensidad para cada mes que el evento continua. La suma de los valores negativos del SPI para todos los meses se considera como la magnitud de la sequía.

Tabla 7.3.3.1, Clasificación de sequía por McKee.

SPI	Clase
2.00 o más	Extremadamente húmedo
1.50 a 1.99	Muy Húmedo
1.00 a 1.49	Moderadamente Húmedo
-0.99 a 0.99	Humedad cercana a la normal
-1.00 a -1.49	Moderadamente seco



-1.50 a -1.99	Severamente seco
-2.00 o menos	Extremadamente seco

#### 7.3.4 Índice de sequía con base en el número de días de lluvia.

En la actividad diaria es común observar series de eventos que ocurren aleatoriamente en el tiempo. Los procesos de Poisson proporcionan modelos probabilísticos apropiados para explicar el número de eventos que ocurren o se producen a partir de un cierto fenómeno (López-Segovia *et al.*, 2002). En hidrología es frecuente relacionar la distribución de Poisson con la ocurrencia de los eventos de precipitación para explicar, por ejemplo, el intervalo de ocurrencia de precipitaciones en el que la intensidad y la duración se presentan como dos variables aleatorias independientes (Bacchi, *et al.*, 1994; Tapsoba, 1997; Le Barbé *et al.*, 2002). De la misma forma, se puede extender el empleo de esta distribución para construir modelos estocásticos de precipitación horaria que preserve el patrón de ocurrencia de los eventos lluviosos a través del año, así como para variar las características de duración, magnitud e intensidad de precipitación entre eventos (Istok y Boersma, 1989; Abi-Zeid, *et al.*, 2004). Calder (1986) propone un modelo estocástico de modelación de precipitación, el cual relaciona, mediante la distribución de Poisson, el número promedio de gotas de lluvia retenidas en una superficie dada; con el número promedio de gotas de lluvia caídas. Este tipo de modelos poissonianos proporcionan una explicación racional del por qué las superficies del suelo se humedecen en forma gradual y asintótica. Asimismo, esta distribución permite considerar la intensidad y la duración como variables aleatorias bivariadas cada una con una distribución Exponencial marginal (Bacchi, *et al.*, 1994). Este esquema de utilizar conjuntamente una distribución de Poisson con una Exponencial es útil para caracterizar el movimiento de tormentas con diferentes estructuras y posiciones. Lo anterior fundamenta la afirmación de que el proceso de Poisson es una herramienta adecuada para representar el comportamiento de fenómenos hidrometeorológicos. Cuando se utiliza el modelo mezclado Poisson-Exponencial es posible evaluar también el riesgo hidrológico asociado con inundaciones y sequías en forma simultánea (Gutiérrez-López, 2003). Trabajos similares reemplazando la distribución Exponencial por la distribución Gamma han sido desarrollados en cuencas con registros de precipitación horaria, en el centro del Reino Unido y en Estados Unidos (Onof y Wheeler, 1994; Wilks, 1998). Dentro de las principales aplicaciones de las distribuciones Exponencial y Gumbel en forma conjunta, se pueden mencionar los estudios que relacionan la precipitación con el relieve fisiográfico de una cuenca. Si se considera que la precipitación sigue una tendencia Exponencial de decrecimiento con la altitud y de esta forma, con las características topográficas del relieve, un análisis de componentes principales (de un modelo digital en elevación) proporciona un conjunto de variables que describen el ambiente topográfico ligados con los parámetros de la distribución Gumbel y la intensidad de precipitación (Singh y Kumar, 1997; Wotling, *et al.*, 2000). Siguiendo las ideas planteadas hasta este punto, se presenta el primer objetivo del presente trabajo; obtener un modelo probabilístico cuyos parámetros tengan un significado físico bien definido. Por ejemplo, que uno de ellos pueda representar el número de eventos (días de lluvia) y otro más la magnitud promedio de dicho evento. Incluso sería deseable

que una distribución de probabilidad permitiera una desagregación temporal de eventos estimados, con una simple multiplicación de los parámetros por el valor del intervalo de tiempo. Esta posibilidad de desagregar en el tiempo se plantea como el segundo objetivo de este trabajo.

Finalmente, cabe mencionar que la distribución de Poisson es adecuada para modelar procesos del ciclo hidrológico, para nuestro caso es la precipitación. Para el caso de la ocurrencia de los gastos máximos en un río (denotados por sus picos modelados con un proceso de Poisson); se ha demostrado que la varianza de una serie de excedentes anuales, en algunas series, es significativamente menor (o mayor) que la media de la serie original; en esos casos la distribución binomial (o binomial negativa) presentan un mejor ajuste que una distribución de Poisson. También se ha demostrado que la estimación de eventos de diseños asociados a períodos de retorno, se ajustan adecuadamente al modelo binomial (o binomial negativo) cuando se combina con la distribución Exponencial (magnitudes de los picos). Sin embargo, una de las grandes ventajas del modelo de Poisson (sobre la distribución binomial) es que se dispone de expresiones más sencillas; obteniendo en general resultados casi idénticos (Önöz y Bayazit, 2002).

### **8) Fondo de Desastres Naturales.**

El Fondo de Desastres Naturales (Fonden) es un instrumento financiero mediante el cual dentro del Sistema Nacional de protección civil, a través de las Reglas de Operación del propio Fondo y de los procedimientos derivados de las mismas, integra un proceso respetuoso de las competencias, responsabilidades y necesidades de los diversos órdenes de gobierno, que tiene como finalidad, bajo los principios de corresponsabilidad, complementariedad, oportunidad y transparencia, apoyar a las entidades federativas de la República Mexicana, así como a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en la atención y recuperación de los efectos que produzca un fenómeno natural, de conformidad con los parámetros y condiciones previstos en sus Reglas de Operación.

#### **8.1 Resumen de las reglas generales del FONDEN.**

Las reglas generales del fonden constan de 6 capítulos y 28 artículos. El capítulo I consta de 5 artículos y exponen las disposiciones generales, donde se especifica que el Fondo de Desastres Naturales es un instrumento institucional que tiene por objeto ejecutar acciones, autorizar y aplicar recursos para mitigar los efectos que pueden ser producidos por un fenómeno natural perturbador, en el marco general del Sistema Nacional de Protección Civil, así mismo sus reglas tienen por objeto regular el acceso a los recursos del FONDEN, de acuerdo con los principios de complementariedad, oportunidad y transparencia, de conformidad con los procesos y parámetros definidos en los lineamientos de Operación específicos que regulan cada uno de los procedimientos que hacen referencia a las presentes reglas generales del FONDEN.

Los lineamientos de operación determinan cuando una Entidad Federativa se encuentre en Desastre Natural y ésta deberá solicitar, dentro de los tres días hábiles siguientes a la ocurrencia del desastre, a las Instancias Técnicas Facultadas señaladas en el artículo 5, fracción XX, de las Reglas, que corroboren la ocurrencia del Fenómeno Natural Perturbador, debiendo marcar copia de la misma a la Dirección General del FONDEN.

La descripción detallada del Fenómeno Natural Perturbador, así como la fecha de su ocurrencia. En caso de no poderse definir esta última con precisión, indicar el intervalo de tiempo, el cual no podrá ser mayor de tres días.

Criterios y procedimiento para la corroboración:

Una vez que se cuente con toda la información, la Instancia Técnica Facultada, la cotejará con información adicional que pueda integrar sobre el fenómeno, sin que para ello esté obligada a corroborar presencialmente in situ y con sus propios medios, la ocurrencia del Desastre Natural. Cuenta para ello con tres días hábiles para responder, contados a partir del momento (en horas hábiles) de recibir toda la información completa.

Definiciones del fonden

Subsidencia: Descenso del nivel del terreno natural. Por lo general es un proceso lento que puede afectar grandes extensiones donde pueden aparecer agrietamientos. Como causa natural de este fenómeno se tiene la sequía.

Sequía:

- 1) Ausencia prolongada o deficiencia marcada de la precipitación, o
- 2) Periodo anormal de tiempo seco, suficientemente prolongado, en el que la falta de precipitación causa un grave desequilibrio hidrológico.

La CONAGUA, de acuerdo a las atribuciones que le confiere la Ley de Aguas Nacionales, su reglamento y demás disposiciones legales, con el objeto de contribuir en la aplicación de los procesos del Fondo de Desastres Naturales, coordina acciones en situaciones de Emergencia o Desastre Natural, como parte y en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil, para identificar fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos severos que provoquen daños, evalúa las características propias del Fenómeno Natural Perturbador, su variabilidad climática normal y determina su intensidad.

Sequía severa: Se refiere a un prolongado periodo (una estación, un año o varios años consecutivos), con déficit de precipitación en relación con el valor medio estadístico de varios años (generalmente 30 años o más). La sequía es una propiedad normal y recurrente del clima, se

considerará para el caso de la aplicación de estas Reglas que la sequía es severa cuando el déficit de precipitación le corresponda una probabilidad de ocurrencia igual o menor al diez por ciento (es decir, que dicho déficit ocurre en uno o menos de cada diez años), y que además no se haya presentado esta situación cinco veces o más en los últimos diez años;

El FONDEN considera exclusivamente la sequía en términos de la probabilidad de ocurrencia y del número de veces que se haya presentado en los últimos diez años.

Para poder declarar el Desastre Natural que permita aplicar los recursos del FONDEN, es necesario que se cumplan las condiciones siguientes:

1. Que al menos en el ciclo de lluvias previo, (correspondiente a los regímenes de lluvias de la regionalización establecida en este Anexo) se haya presentado un déficit de lámina acumulada en superficie que tenga una probabilidad de ocurrencia igual o menor de diez por ciento, es decir, que ocurra en sólo uno o menos de cada diez años, de acuerdo a los datos con los que cuenta la CONAGUA, para el o los municipios de que se traten, y
2. Que además no se haya presentado esta situación en cinco o más de los últimos diez años.

Una vez corroborada la existencia del Fenómeno Natural Perturbador, denominado sequía severa, la Entidad Federativa aportará al representante local de la CONAGUA, en el seno del subcomité hidráulico del comité de evaluación de daños, como mínimo, la información siguiente:

1. Relación de sistemas de abasto de agua potable que se encuentren afectados de manera importante por la sequía severa, dentro de los municipios calificados en dicha situación, identificando la afectación para cada uno de ellos; (Tercera Sección) DIARIO OFICIAL Lunes 31 de enero de 2011
2. Acciones propuestas para recuperar la oferta de agua potable a la población afectada, diferenciando en ella, como lo establece el artículo 15, último párrafo de las Reglas Generales del FONDEN, las acciones cuya ejecución estará a cargo de la entidad federativa y de la dependencia o entidad federal respectivamente; en términos de las normas técnicas de diseño vigentes y conforme al artículo 22 de las mismas Reglas; atendiendo además, lo estipulado en el artículo de las Reglas; sin que puedan incluirse en éstas, acciones que no se vinculen de manera directa con la sequía severa determinada como Desastre Natural;
3. El monto de las inversiones requeridas para ejecutar el Programa de Acciones propuesto conforme al inciso anterior, y
4. El número de habitantes que se verán beneficiados con el programa de acciones propuesto; así como el programa de cumplimiento de metas.

Para efectos de determinar la presencia de una sequía severa, el país se divide en tres regiones distintas de acuerdo al régimen de lluvias de cada una de ellas, de acuerdo al Sistema de Clasificación Climática de Köppen.

### Región A (Lluvias de mayo a noviembre)

Tiene un régimen de lluvias de verano y su temporada se considerará de mayo a noviembre y éste será un periodo de observación.

### Región B (Lluvias de octubre a marzo)

Tiene un régimen de lluvias de invierno y su temporada se considera de octubre a marzo y éste será un periodo de observación. Para municipios en esta región, la solicitud para corroborar la condición de sequía severa debe presentarse durante los primeros ocho días hábiles del mes de abril siguiente al periodo de observación de que se trate. El déficit de lámina de precipitación reportado será el total para esta temporada de octubre a marzo.

### Región C (Lluvias todo el año)

Tiene un régimen de lluvias que cubre prácticamente todo el año y el periodo de observación de las lluvias, será de los 12 meses inmediatos anteriores a la solicitud de corroborar el fenómeno. En dichos términos, para los municipios contenidos en esta región, la solicitud para corroborar la condición de sequía severa se puede presentar para cualquier momento, siempre que se haga durante los primeros ocho días hábiles del mes siguiente al del final del intervalo de 12 meses considerado como periodo de observación de lluvias.

### 8.2 Corroboración de desastre para fenómenos reincidentes (sequia).

Metodología a seguir por los gobiernos de las Entidades Federativas para obtener los valores de precipitación efectivamente ocurrida en la temporada de lluvia y su climatología histórica.

La solicitud del Gobierno de la Entidad Federativa a la CONAGUA para que corrobore el estado de sequía severa debe contener la lista de los municipios que dicho Gobierno considera en estado de sequía severa y para cada uno de ellos debe presentar la lámina de precipitación efectivamente ocurrida en la temporada de lluvias inmediata anterior (en milímetros), así como la climatología histórica de lluvias en la misma temporada (en milímetros), esto para cada uno de los municipios listados en lo individual. Para ello, se podrá utilizar la metodología simplificada siguiente:

I. Para municipios que cuentan con una sola estación climatológica en su territorio y que tengan un área menor o igual a 1,000 kilómetros cuadrados, se podrán utilizar los datos puntuales de dicha estación;

II. Para municipios que cuenten con dos o más estaciones climatológicas en su territorio y que tengan un área menor o igual a 1,000 kilómetros cuadrados, se podrá utilizar cualquiera de dichas estaciones climatológicas;

III. Para municipios que tengan un área de más de 1,000 kilómetros cuadrados, se deberá utilizar el promedio pesado de todas las estaciones climatológicas en su territorio y en su vecindad inmediata con pesos proporcionales a los llamados Polígonos de Thiessen en cada una de las estaciones climatológicas, y

IV. Para municipios que no tengan alguna estación climatológica en su territorio, se deberá utilizar el promedio pesado de todas las estaciones climatológicas disponibles en su vecindad inmediata con pesos proporcionales a los llamados Polígonos de Thiessen en cada una de dichas estaciones climatológicas.

En los casos III y IV, no es necesario que las estaciones climatológicas utilizadas se encuentren en el territorio de la misma Entidad Federativa que hace la solicitud; pueden localizarse en Entidades Federativas vecinas.

El valor de lámina de lluvia efectivamente precipitada en la temporada de lluvias inmediata anterior será la simple suma aritmética de los acumulados para los meses correspondientes (de mayo a noviembre en la región A, de octubre a marzo en la región B o una secuencia de 12 meses consecutivos en la región C).

Los Gobiernos de las Entidades Federativas están en libertad de utilizar una metodología más compleja que la metodología simplificada aquí descrita, siempre y cuando se trate de prácticas de ingeniería ampliamente aceptadas. Los datos de las estaciones climatológicas podrán ser solicitados a la Dirección Local, al Organismo de Cuenca de la CONAGUA, o a la Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional de la misma CONAGUA. El tiempo requerido por la instancia correspondiente de la CONAGUA para recopilar y enviar los datos que el Gobierno de la Entidad Federativa le solicite no podrá ser nunca utilizado para extender el plazo disponible para solicitar la corroboración del Estado de sequía severa que es de ocho días hábiles. Los datos de lluvia de la presente temporada de lluvias pueden y deben irse integrando conforme vaya avanzando la temporada de lluvias, sin necesidad de solicitar al final de la misma la totalidad de los datos. Sólo en casos extraordinarios evidentes de falta de datos adecuados en la región de interés se podrá recurrir a mediciones de lluvia de otras fuentes alternativas.

La CONAGUA se reserva el derecho de realizar los cálculos sobre la lámina efectivamente precipitada sobre el municipio en la temporada de lluvias previa, y la climatología histórica con los datos y métodos más completos a su disposición, mientras sean congruentes con el breve plazo que las Reglas le otorga para ello (7 días hábiles), esta metodología no necesariamente coincidirá con la metodología simplificada descrita para los gobiernos de las Entidades Federativas.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Problema práctico:

Este problema se realizará como ejemplo para corroborar como el opera el FONFEDN para declarar sequías.

El problema práctico lo realizaremos para el estado de Querétaro, el cual se encuentra dentro de la región A, lo cual nos indica que tomaremos los datos de mayo a noviembre, así es como llegamos a la tabla 8.2.1, la cual nos muestra las estaciones que serán analizadas, sus valores de precipitación entre esos meses, su área (la cual es menor a 1000 km<sup>2</sup>) y a que municipio pertenece cada estación.

Tabla 8.2.1, valores de precipitación en el estado de Querétaro.

ESTACIÓN	NOMBRE	MUNICIPIO	AREA EN KILOMETROS CUADRADOS	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	Precipitación acumulada de mayo - nov 2001
							2001
22033	SAN PABLO	AMEALCO DE BONFIL	682.20	20.2333	-99.9333	2600	750.3
22002	AYUTLA	ARROYO SECO	731.16	21.3833	-99.5667	1134	638.0
22005	EL DOCTOR	CADEREYTA DE MONTES	1131.00	20.8500	-99.6000	2730	658.9
22026	COLÓN	COLÓN	807.15	20.7833	-100.0500	1925	232.6
22004	EL BATAN	CORREGIDORA	245.80	20.4833	-100.4667	1880	520.6
22034	VILLA BERNAL	EZEQUIEL MONTES	298.27	20.7333	-99.9500	2050	565.2
22029	HUIMILPAN	HUIMILPAN	388.40	20.3667	-100.2833	1980	735.2
22019	LA LAGUNITA	LANDA DE MATAMOROS	840.10	21.2667	-99.2167	1262	141.0
22012	PEÑAMILLER, (SMN)	PEÑAMILLER	694.90	21.0667	-99.8333	1862	340.7
22045	JURIQUILLA	QUERÉTARO	759.90	20.7000	-100.4500	1885	468.6
22042	LA LLAVE	SAN JUAN DEL RIO	799.90	20.4500	-99.9833	1910	402.7
22025	PRESA CENTENARIO	TEQUISQUIAPAN	343.60	20.5167	-99.9000	1885	444.0
22017	TOLIMÁN	TOLIMÁN	724.70	20.9000	-99.9333	1535	193.1

Con base en los valores previos se generó la tabla 8.2.2, la cual nos muestra los cálculos de la media de precipitación, así mismo la desviación estándar y los percentiles para el mismo periodo. Una vez obtenidos estos valores, se procedió a compararlos con el valor de precipitación del mismo periodo (mayo-noviembre) durante el año 2001, lo cual nos muestra la comparación entre los valores calculados y el valor del año 2001. Esto dentro de la división “banderas”, así podemos ver que los valores que tienen “0” nos indican que no existe sequía, y en los casos que tenemos un valor de “1” nos indica que existe una sequía con base en el método de los percentiles.

Tabla 8.2.2, cálculos de media, percentiles y desviación estándar para el estado de Querétaro.

Media	Desviación estándar	Percentiles				MED-DESVEST	Banderas				
		10%	15%	20%	25%		10%	15%	20%	25%	MED-DESVEST
774.7	178.6	544.7	582.7	610.6	643.7	596.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
655.4	299.9	74.5	387.8	439.8	524.5	355.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
776.0	178.2	503.7	544.4	618.4	641.8	597.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
360.0	147.2	162.1	183.3	201.3	266.5	212.9	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
540.6	217.5	247.8	368.7	421.4	435.8	323.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
390.8	162.4	217.1	241.6	257.5	289.1	228.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
713.2	181.1	412.5	527.7	535.6	607.2	532.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
634.6	213.3	428.3	455.1	460.6	545.1	421.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
316.5	181.3	0.0	12.9	151.0	224.3	135.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
355.2	209.5	43.4	74.5	120.1	136.1	145.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
375.5	128.7	168.8	207.2	260.9	288.0	246.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
462.5	100.8	341.3	365.2	380.4	394.2	361.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
333.1	134.7	168.6	202.8	238.7	253.5	198.4	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Suma de municipios con sequía							1.0	2.0	2.0	3.0	2.0
Porcentaje de sequía en el estado							8%	15%	15%	23%	15%

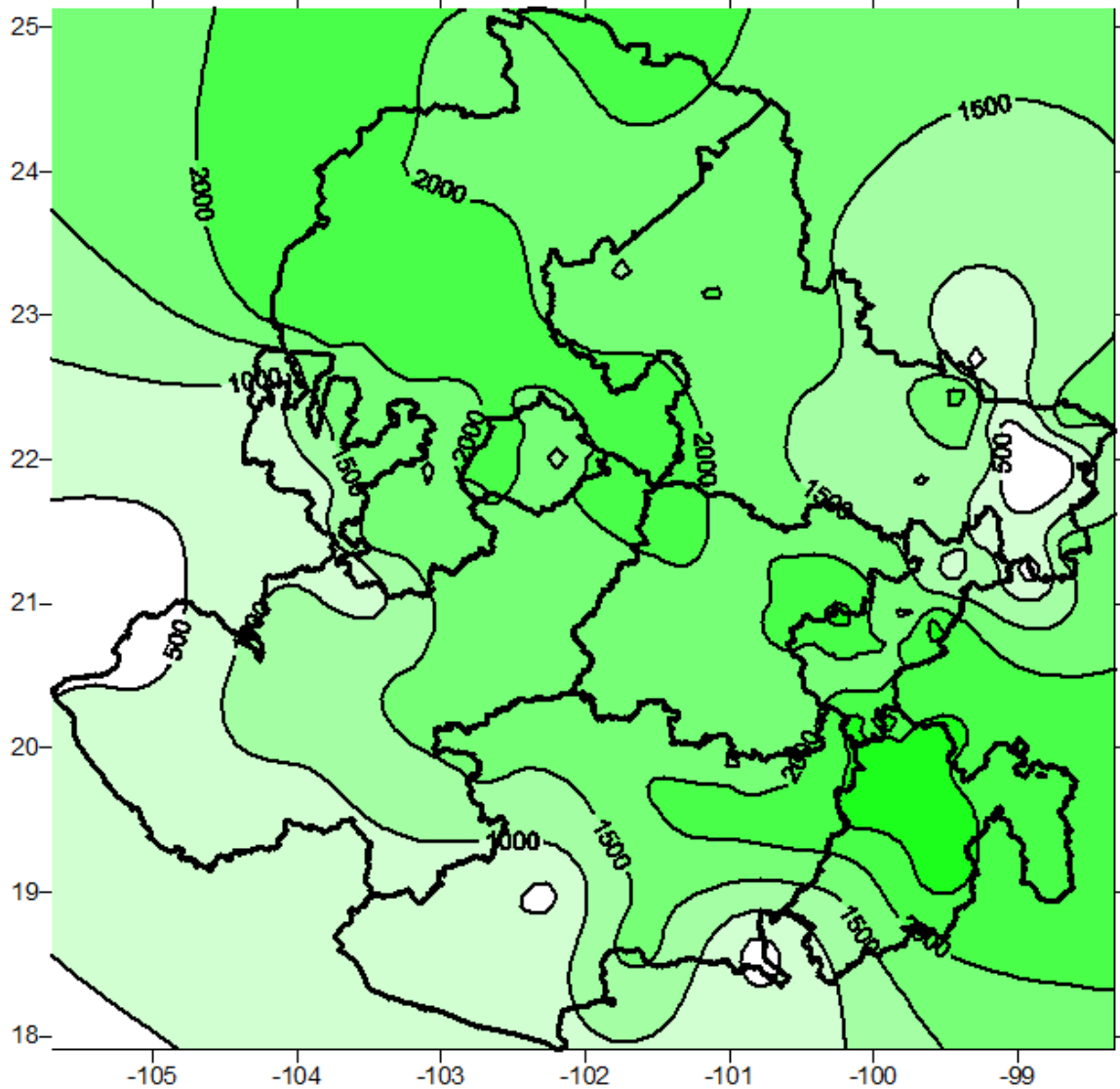
Una vez que se tienen los valores de 0 o 1, se suman para obtener el total de municipios con sequía, con lo cual nos damos cuenta que en la bandera del 10% tenemos únicamente un 8% de sequía en el estado, mientras que en la bandera de 25% tenemos un 23% de sequía. Para la bandera de 10% nos damos cuenta que la sequía se presenta en el municipio de Landa de Matamoros, mientras que para la bandera del 25% se presenta en los municipios de Colón, Landa de Matamoros y Tolimán, lo cual revisaremos más adelante.

## 9) Aplicación en la zona centro de México

### 9.1 Selección de la región hidrológica de estudio

La región seleccionada será el centro del país, integrando los estados de Aguascalientes, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas (mapa 9.1.1). Dentro de este documento se desarrollará por completo el estado de Querétaro, desde la obtención de los datos, selección de datos útiles, procesamiento de los datos y los resultados obtenidos. Para el resto de los estados se hará el mismo procedimiento y se mostrarán los resultados.





Mapa 9.1.1. Selección de estados del centro del país.

## 9.2 Conformación de la base de datos climatológicos

La base de datos climatológicos con la que se contó, fueron los días de lluvia por cada mes, en cada estación y la lámina de lluvia que se generó en los días con evento.

Es así como primero se debe de seleccionar las estaciones que cuenten con más años de registro para contar con un mayor grado de certeza al realizar las comparaciones con el índice de Palmer. Las estaciones para el estado de Querétaro se muestran en la tabla 9.2.1.

Tabla 9.2.1, estaciones climatológicas del estado de Querétaro.

ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION
22001	AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705
22002	AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035
22004	EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880
22005	EL DOCTOR, CADERYTA	20.8500	-99.6000	2730
22006	V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810
22007	JALPAN, JALPAN (DGE)	21.2167	-99.4667	860
22008	JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754
22009	LA PALMA, PEDRO ESCOBED	20.5167	-100.1833	1962
22011	PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000
22012	PEÑAMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862
22014	RANCHO DE VENEGAS	20.6167	-100.2667	1892
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978
22016	SAN JOAQUIN (MINERAL)	20.9000	-99.5500	2200
22017	TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535
22018	VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800
22019	LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262
22020	CADEREYTA MONTES (SMN)	20.7000	-99.8167	2035
22021	CADEREYTA MONTES (DGE)	20.7000	-99.8167	2060
22022	SAN JUAN DEL RIO (DGE)	20.3833	-100.0000	1945
22025	PRESA CENTENARIO	20.5167	-99.9000	1885
22026	COLON, COLON	20.7833	-100.0500	1925
22028	GALINDO,SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938
22029	HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980
22030	PALMILLAS, SAN J.DEL RI	20.3333	-99.9333	973
22031	PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933
22033	SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600
22034	VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050
22035	VIZARRON, CADERYTA	20.8333	-99.7833	2056
22036	ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334
22037	EL RINCON, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2000
22038	E.T.A. 317 TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1510
22039	PATRULLA F. DE INCENDIO	20.9167	-99.9333	1885
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400
22042	LA LLAVE, S.JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910
22043	COYOTILLOS, EL MARQUEZ	20.6167	-100.2333	1915
22044	GALINDILLO, AMEALCO	20.2667	-100.0833	2550
22045	JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885
22046	NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030
22047	PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398
22048	EL TEJOCOTE, TEQUISQ.	20.6167	-100.0333	2715
22049	EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715
22050	LA CEJA, HUIMILPAN	20.3667	-100.3833	1885
22051	EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880
22052	EZEQUIEL MONTES	20.6667	-99.9000	2715
22053	EL GALLO, COLON	20.6167	-100.0333	2715
22054	EL SALITRE, CADEREYTA	20.6833	-100.0500	2715
22056	HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325
22057	PE?AMILLER, (DGE)	21.0500	-99.8000	1325
22058	SANTA TERESA, HUIMILPAN	20.4833	-100.3000	2040
22059	SAN JUAN CADERYTA	20.8333	-99.7833	1466
22061	CONAFRUT LOS CUES	20.7833	-100.5167	1925
22062	GUILLEN, PEÑAMILLER	21.0500	-99.8667	1325

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

En la tabla anterior se muestran las 54 estaciones climatológicas del estado de Querétaro, de las cuales únicamente se seleccionaron 28, las cuales cuentan con más de 30 años de registro.

Con base en las estaciones seleccionadas obtenemos los SPI (Standardized Precipitation Index) de la base de datos, tabla 9.2.2, la cual está actualizada hasta el año 2006.

Tabla 9.2.2, valores máximos, mínimos y medios para valores de SPI en cada mes y por cada estación.

22001	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	-0.060	0.280	0.110	-0.190	-0.660	-0.830	-0.610	-0.770	-0.610	-0.460	0.060	-0.150
<b>medio</b>	0.359	0.555	0.464	0.314	0.152	0.131	0.172	0.145	0.166	0.209	0.429	0.313
<b>max</b>	2.620	2.210	2.100	2.090	2.000	2.120	2.040	1.770	2.410	2.830	2.000	2.400
22002	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	-0.070	-0.510	0.000	-0.430	-1.090	-1.220	-1.220	-1.090	-1.220	-1.090	-0.670	0.140
<b>medio</b>	0.356	0.160	0.399	0.212	0.063	0.068	0.067	0.080	0.049	0.081	0.159	0.474
<b>max</b>	2.240	3.020	2.120	2.060	2.420	2.490	1.960	2.280	2.030	1.710	2.570	1.950
22003	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.520	0.520	0.600	0.450	0.000	-0.320	-0.320	-0.060	-0.060	0.060	0.250	0.600
<b>medio</b>	0.707	0.707	0.768	0.658	0.404	0.265	0.262	0.370	0.370	0.429	0.527	0.766
<b>max</b>	2.320	2.430	2.520	2.680	2.080	2.180	2.540	2.230	2.540	2.380	2.180	2.330
22004	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.290	-0.030	-0.100	-0.160	-0.820	-0.820	-1.020	-0.820	-0.920	-0.580	-0.230	0.030
<b>medio</b>	0.555	0.382	0.348	0.323	0.125	0.117	0.066	0.110	0.113	0.183	0.296	0.420
<b>max</b>	2.360	2.400	2.080	2.450	1.870	2.090	3.130	2.480	1.760	1.900	1.740	1.920
22005	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.240	-0.800	-0.530	-0.730	-1.720	-2.030	-2.030	-2.030	-1.720	-2.030	-1.250	-0.590
<b>medio</b>	0.514	0.115	0.179	0.127	0.031	0.019	0.005	0.016	0.011	0.011	0.055	0.157
<b>max</b>	2.610	2.020	2.350	2.540	1.600	2.050	2.070	1.490	2.890	2.300	1.930	2.280
22006	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	-0.210	-0.450	0.030	-0.210	-0.810	-0.890	-0.810	-0.730	-0.810	-0.450	-0.210	-0.030
<b>medio</b>	0.293	0.213	0.414	0.301	0.124	0.109	0.127	0.144	0.139	0.220	0.308	0.387
<b>max</b>	2.230	1.780	1.900	2.440	2.060	2.130	2.210	1.830	1.760	1.890	2.060	1.960
22008	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.320	0.240	0.240	0.280	0.060	-0.020	-0.060	-0.110	-0.190	-0.060	-0.110	0.190
<b>medio</b>	0.571	0.527	0.502	0.554	0.437	0.389	0.371	0.335	0.306	0.369	0.348	0.499
<b>max</b>	3.250	2.360	3.280	2.360	2.170	2.160	2.200	2.890	2.830	2.320	2.220	2.520
22011	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	1.350	0.630	0.070	-0.300	-1.050	-1.190	-1.890	-1.350	-1.350	-1.350	-0.070	0.220
<b>medio</b>	1.391	0.785	0.394	0.251	0.072	0.092	0.009	0.055	0.047	0.047	0.367	0.519
<b>max</b>	2.380	2.310	3.030	2.700	1.880	1.480	1.870	1.900	1.680	1.680	1.990	2.370
22012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	-0.030	0.030	-0.030	-0.340	-0.480	-0.770	-0.950	-0.770	-0.770	-0.690	-0.090	0.410
<b>medio</b>	0.362	0.406	0.385	0.237	0.231	0.135	0.098	0.144	0.137	0.156	0.355	0.634
<b>max</b>	2.180	2.120	2.200	2.200	1.680	2.100	1.950	1.830	1.950	1.890	1.930	2.500
22015	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.190	0.080	0.230	0.040	-0.270	-0.270	-0.110	-0.270	-0.310	-0.110	0.000	0.110
<b>medio</b>	0.506	0.436	0.517	0.421	0.274	0.278	0.343	0.278	0.258	0.334	0.401	0.442
<b>max</b>	1.960	3.280	2.700	2.880	2.520	2.930	3.260	2.290	3.490	3.540	2.220	2.840
22017	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.280	0.490	0.380	-0.150	-0.730	-0.810	-0.640	-0.770	-0.730	-0.490	0.020	0.570
<b>medio</b>	0.550	0.689	0.619	0.332	0.133	0.127	0.175	0.127	0.154	0.208	0.409	0.746
<b>max</b>	2.310	2.290	2.340	2.170	2.720	2.290	1.810	2.340	1.910	1.790	2.380	2.500
22018	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.400	0.100	0.400	-0.290	-1.020	-1.020	-1.020	-0.740	-1.020	-0.740	0.000	-0.100
<b>medio</b>	0.637	0.445	0.634	0.280	0.085	0.088	0.083	0.119	0.103	0.154	0.392	0.352
<b>max</b>	1.800	2.020	2.150	1.960	2.050	1.730	1.900	3.010	1.640	1.630	2.350	2.220
22019	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	-0.840	-1.110	-0.340	-0.730	-0.970	-1.110	-1.110	-1.280	-0.970	-0.970	-0.840	-0.970
<b>medio</b>	0.095	0.041	0.239	0.137	0.111	0.063	0.072	0.049	0.074	0.089	0.117	0.077
<b>max</b>	2.110	2.950	2.680	1.760	1.650	1.860	1.600	1.910	2.250	2.290	1.740	2.260
22028	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.220	0.040	0.040	0.040	-0.310	-0.220	-0.040	-0.310	-0.220	-0.130	-0.220	0.040
<b>medio</b>	0.517	0.415	0.411	0.422	0.268	0.301	0.380	0.273	0.298	0.342	0.290	0.410
<b>max</b>	2.000	2.150	2.190	1.930	1.820	1.830	2.230	1.640	2.130	2.080	1.910	2.510

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

22029	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.040	0.040	0.120	-0.290	-0.750	-0.750	-0.550	-0.860	-0.650	-0.290	-0.120	0.120
<b>medio</b>	0.415	0.413	0.459	0.268	0.147	0.131	0.195	0.119	0.168	0.284	0.335	0.450
<b>max</b>	2.140	2.430	2.100	1.970	1.780	2.250	1.610	1.810	1.780	1.530	1.980	2.570
22031	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	-0.080	-0.430	-0.080	-0.730	-1.500	-1.500	-1.110	-1.830	-1.500	-1.500	-0.840	0.000
<b>medio</b>	0.342	0.234	0.349	0.124	0.052	0.035	0.065	0.022	0.034	0.036	0.097	0.392
<b>max</b>	2.340	1.790	2.130	2.630	1.580	1.590	1.620	2.010	1.770	1.620	2.360	2.460
22032	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	-0.250	-0.250	-0.130	-0.520	-1.650	-1.650	-0.840	-1.650	-1.650	-0.840	-1.040	-0.250
<b>medio</b>	0.292	0.292	0.352	0.186	0.021	0.035	0.132	0.052	0.020	0.111	0.042	0.284
<b>max</b>	1.880	1.880	1.850	2.040	1.870	1.690	1.330	1.700	2.040	1.670	2.040	2.180
22033	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	-0.170	-0.730	-0.430	-0.730	-2.070	-1.510	-1.280	-1.830	-1.500	-1.830	-1.110	0.000
<b>medio</b>	0.310	0.145	0.216	0.148	0.001	-0.007	0.061	0.019	0.051	0.051	0.066	0.377
<b>max</b>	2.250	2.110	1.820	1.860	1.660	2.460	1.890	1.740	1.410	1.430	2.170	2.990
22034	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.200	0.120	0.120	-0.040	-0.750	-0.750	-0.460	-0.750	-0.750	-0.460	0.040	0.290
<b>medio</b>	0.502	0.466	0.451	0.375	0.140	0.141	0.225	0.121	0.138	0.213	0.423	0.549
<b>max</b>	2.290	2.070	2.340	2.090	1.900	2.000	1.960	2.390	2.180	2.420	1.780	2.620
22036	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	-0.520	-0.080	-0.250	-0.340	-0.840	-0.840	-0.520	-0.520	-1.280	-1.110	-0.430	-0.340
<b>medio</b>	0.198	0.359	0.278	0.241	0.137	0.107	0.198	0.210	0.056	0.074	0.224	0.252
<b>max</b>	2.010	2.460	2.120	2.320	1.850	2.130	1.810	1.560	1.690	2.420	1.990	1.830
22041	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.310	-0.040	0.490	-0.130	-0.310	-0.400	-0.310	-0.310	-0.310	0.040	0.310	0.490
<b>medio</b>	0.554	0.372	0.694	0.343	0.267	0.234	0.264	0.268	0.266	0.421	0.569	0.697
<b>max</b>	2.830	2.220	1.820	1.730	1.790	2.120	2.160	1.860	1.860	2.140	2.330	1.850
22042	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.740	0.190	0.500	0.100	-0.610	-0.740	-1.020	-1.020	-0.870	-0.500	0.500	0.740
<b>medio</b>	0.873	0.500	0.699	0.448	0.165	0.140	0.081	0.067	0.125	0.200	0.697	0.872
<b>max</b>	2.210	2.230	2.030	2.240	2.010	1.870	1.840	2.540	1.680	2.170	1.890	2.380
22045	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.100	0.000	0.430	-0.430	-0.670	-0.810	-0.670	-0.670	-0.970	-0.320	-0.320	0.100
<b>medio</b>	0.439	0.377	0.654	0.215	0.153	0.127	0.167	0.138	0.093	0.268	0.239	0.458
<b>max</b>	2.250	2.550	1.830	2.040	1.830	1.540	1.160	2.350	1.780	1.530	2.130	1.690
22046	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.160	0.280	0.160	-0.050	-0.780	-0.780	-0.780	-0.940	-0.510	-0.160	0.160	-0.050
<b>medio</b>	0.484	0.555	0.488	0.364	0.145	0.132	0.122	0.112	0.204	0.347	0.487	0.376
<b>max</b>	1.840	1.990	1.940	2.460	1.770	1.990	1.930	1.420	1.710	1.770	1.950	1.770
22047	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.320	-0.210	0.100	-0.430	-0.810	-0.970	-1.150	-1.150	-1.150	-0.970	-0.430	0.000
<b>medio</b>	0.572	0.299	0.448	0.208	0.126	0.084	0.062	0.068	0.054	0.115	0.210	0.401
<b>max</b>	2.450	2.270	2.200	2.060	1.470	1.970	2.060	2.070	2.490	1.360	2.340	1.940
22049	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	-0.150	0.050	0.250	-0.150	-0.580	-0.580	-0.150	-0.470	-0.470	-0.150	0.150	0.250
<b>medio</b>	0.320	0.418	0.543	0.328	0.189	0.172	0.335	0.224	0.214	0.329	0.483	0.538
<b>max</b>	2.180	2.290	1.710	1.950	1.810	1.720	1.720	1.520	1.820	2.050	2.010	1.740
22051	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	-0.250	0.000	0.250	-0.250	-0.840	-1.280	-0.670	-0.520	-0.840	-0.250	-0.130	0.520
<b>medio</b>	0.274	0.380	0.538	0.276	0.126	0.044	0.157	0.197	0.104	0.300	0.333	0.711
<b>max</b>	2.390	2.750	1.880	2.050	1.600	1.890	1.490	1.520	1.800	1.610	1.920	2.250
22056	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>min</b>	0.000	0.110	0.470	-0.470	-0.750	-1.340	-0.600	-1.340	-1.340	-0.600	-0.230	0.230
<b>medio</b>	0.384	0.469	0.679	0.190	0.126	0.025	0.183	0.061	0.039	0.172	0.293	0.513
<b>max</b>	2.450	1.560	1.990	2.090	2.030	2.550	1.600	1.520	2.090	1.840	2.420	2.470

Una vez que se tienen los valores de la tabla 9.2.2, abrimos los archivos que tienen registrado el número de eventos que se tuvieron por día. Para poder acceder a los archivos, se debe realizar el siguiente procedimiento.

Primero se debe de abrir un archivo nuevo de Excel, una vez abierto el programa, seleccionamos la pestaña abrir, y seleccionamos "ARCHIVOS DE TEXTO" en el tipo de archivos, como se muestra en la imagen 9.2.1, ya que ese es el formato en el cual se encuentran los archivos y seleccionamos la

estación con la que se trabajara, en este ejemplo usaremos la estación 22002, correspondiente al municipio de Arroyo Seco, como se muestra en la tabla 9.2.1.

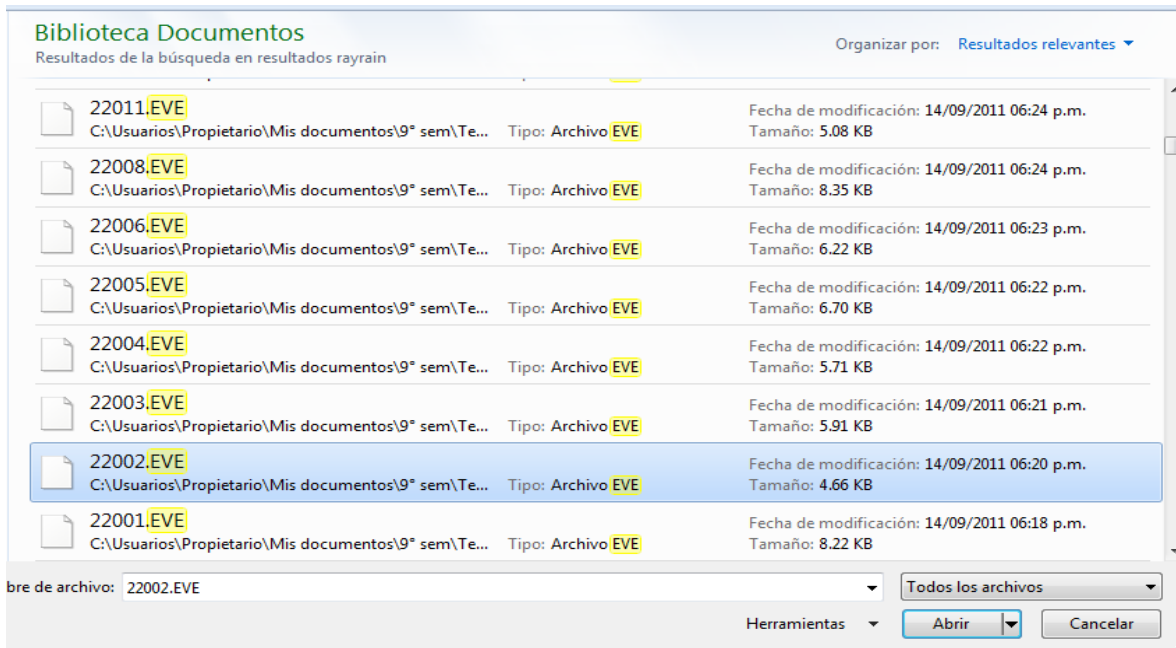


Imagen 9.2.1.

En el paso 1 seleccionamos la opción “DELIMITADOS” y continuamos al paso 2, como se muestra en la imagen 9.2.2.

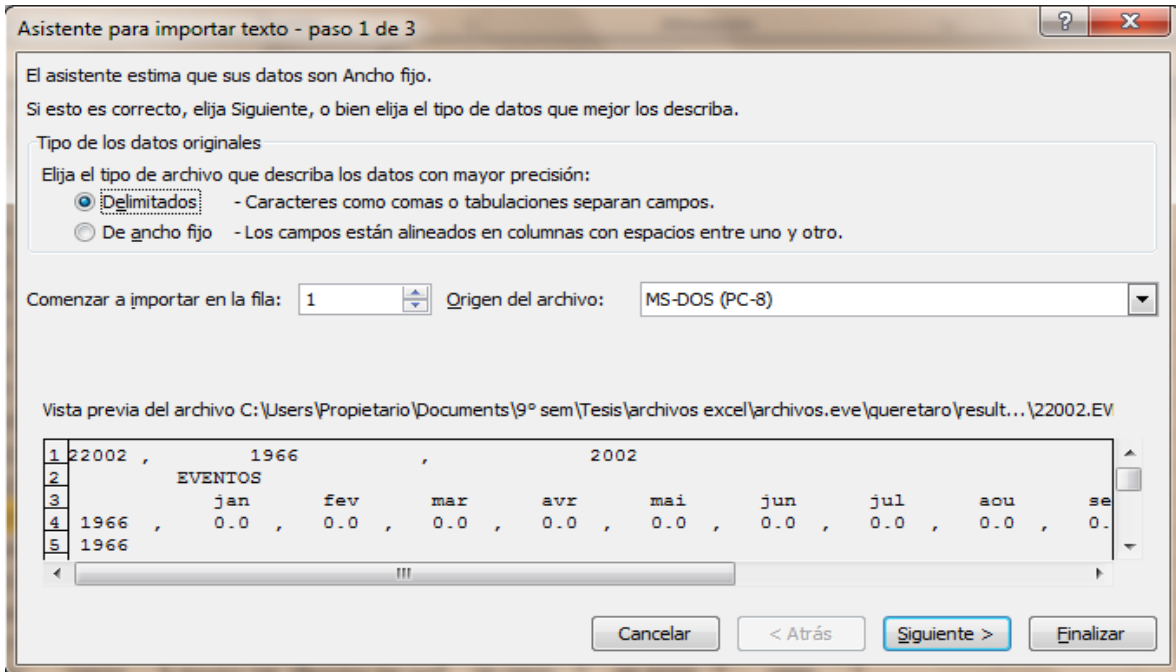


Imagen 9.2.2.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

En el paso 2 se marcaran las opciones “PUNTO Y COMA”, “COMA” y “ESPACIO”, como se muestra en la imagen 9.2.3, con esto se selecciona “FINALIZAR” e inmediatamente nos arroja nuestra base de datos en un archivo mucho más fácil de organizar.

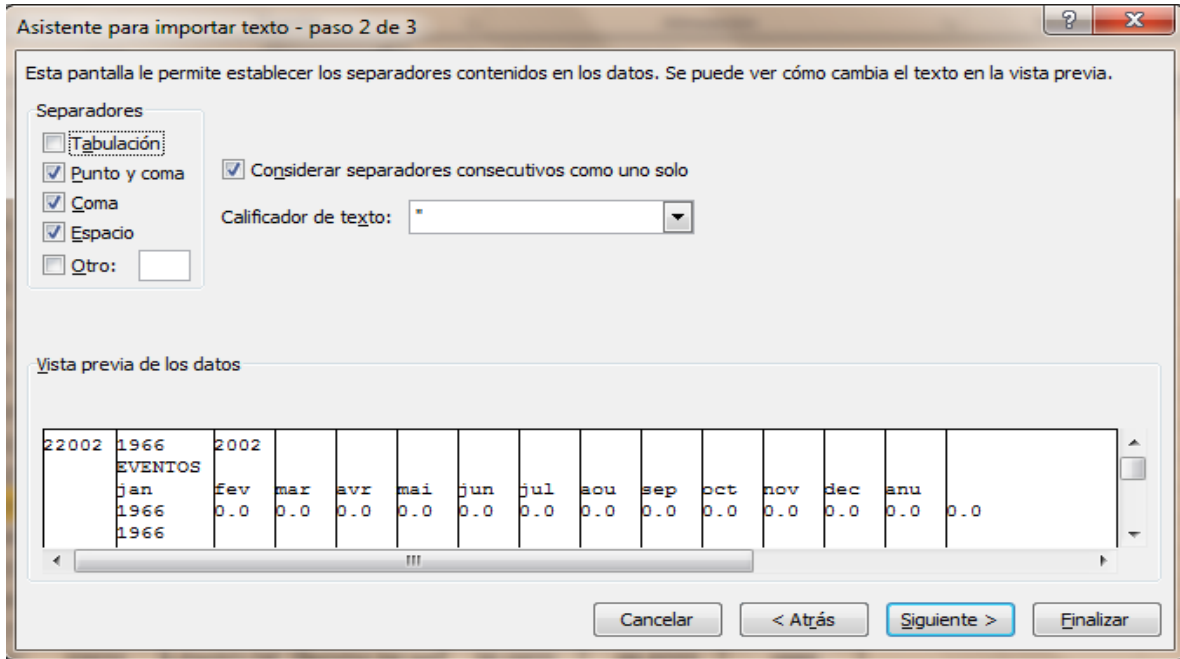


Imagen 9.2.3.

Una vez que se termine de hacer los pasos anteriores se mostrará el archivo de la manera como se ilustra en la imagen 9.2.4.

A1 fx 22002

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	22002	1967	2001												
2		Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
3		1967	4	6	5	4	4	12	10	11	9	13	7	0	85
4		1968	7	1	5	0	3	5	2	12	19	6	2	0	62
5		1969	1	5	6	9	8	12	9	10	14	10	1	3	88
6		1970	1	1	1	2	2	4	11	15	19	8	1	0	65
7		1971	0	6	0	0	3	12	10	9	12	3	1	0	56
8		1972	0	0	1	2	3	12	7	15	12	12	4	4	72
9		1973	1	2	6	2	4	12	15	10	14	11	6	1	84
10		1974	1	2	0	0	6	11	12	17	9	7	3	1	69
11		1975	2	1	3	4	2	10	11	4	12	8	2	3	62
12		1976	3	0	0	0	8	13	13	17	13	8	1	0	76
13		1977	2	1	2	6	6	10	16	14	13	7	4	2	83
14		1978	1	0	0	1	4	6	2	7	5	10	3	1	40
15		1979	0	3	4	0	3	11	8	10	13	11	5	1	69
16		1980	0	3	3	2	1	9	5	15	10	1	4	6	59
17		1981	4	2	1	1	7	0	2	7	15	5	2	1	47
18		1982	6	3	2	7	6	18	10	8	10	8	0	3	81
19		1983	0	3	0	3	4	2	5	6	8	8	0	4	43
20		1984	8	3	0	0	5	1	15	7	13	4	4	0	60
21		1985	3	2	0	1	8	9	15	9	20	3	1	0	71
22		1986	0	0	0	10	4	13	14	5	6	6	3	0	61
23		1987	0	0	0	8	9	17	6	1	12	10	7	2	72
24		1988	0	1	0	3	4	5	19	6	9	2	4	0	53
25		1989	1	0	1	5	3	9	18	9	8	3	0	1	58
26		1990	0	3	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8
27		1991	0	0	0	3	4	5	12	0	13	8	3	1	49

Imagen 9.2.4.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

En la imagen 9.2.4, se puede observar una serie de números consecutivos en la columna B, que representan los años de registro, los cuales van de 1967 a 2001. Así mismo podemos encontrar los meses y el número de eventos para cada año y al final una suma de todos los eventos para cada año.

En la siguiente tabla (9.2.4) se muestra la estación 22002 con una suma del número de eventos por cada año en la estación, y al final se muestra el promedio de días con evento para la estación.

Tabla 9.2.4, número total de eventos por año para la estación 22002.

Estación 22002	total de eventos
Año	
1967	85
1968	62
1969	88
1970	65
1971	56
1972	72
1973	84
1974	69
1975	62
1976	76
1977	83
1978	40
1979	69
1980	59
1981	47
1982	81
1983	43
1984	60
1985	71
1986	61
1987	72
1988	53
1989	58
1990	8
1991	49
1992	4
1993	68
1994	57
1995	37

1996	15
1997	42
1998	67
1999	53
2000	39
2001	58
Promedio	57.51

Con base en los datos que tenemos en la tabla 9.2.3, procedemos a calcular nuestro valor  $\lambda$ , siendo  $\lambda$  la probabilidad de que ocurra un evento de lluvia en el mes;

$$\lambda = \frac{\# \text{ de eventos (días con lluvia)}}{\# \text{ de días en el mes}} \quad (9.1)$$

Para realizar un ejemplo de la obtención de lamda, tomaremos el mes de enero del año 1967, el cual cuenta con un total de 4 eventos. Ya que el mes de enero tiene 31 días, obtenemos;

$$\lambda = \frac{4}{31} = 0.1290$$

El valor de lamda se puede utilizar para un determinado tiempo T, el valor previo se obtiene para un tiempo  $T_{1 \text{ día}}$ , y con base en eso, llegamos a la tabla 9.2.5.

Tabla 9.2.5, cálculo de lamdas para un tiempo determinado.

Tiempo	Estimado con la ecuación 9.1
T= 1 día	$\lambda = 0.1290$
T= 10 días	$\lambda = 1.29$
T= 30 Días	$\lambda = 3.87$

Con base en el cálculo de lamda con la ecuación 9.1, se procede a calcular lamdas para cada mes y para cada estación, las cuales deben tener un registro mínimo de 30 años, como se explicaba previamente. Haciendo los cálculos de lamda para un día se obtiene la siguiente tabla (Tabla 9.2.6) para el estado de Querétaro, cabe mencionar que el ejemplo previo de lamda solo se realizó para el año 1967, y para obtener un valor más certero se toman en cuenta las lamdas de todos los años y se saca un promedio para esa estación por cada mes.

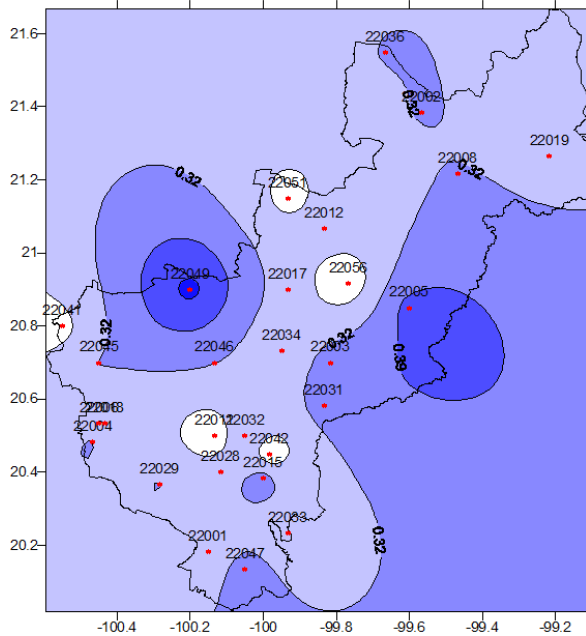


## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

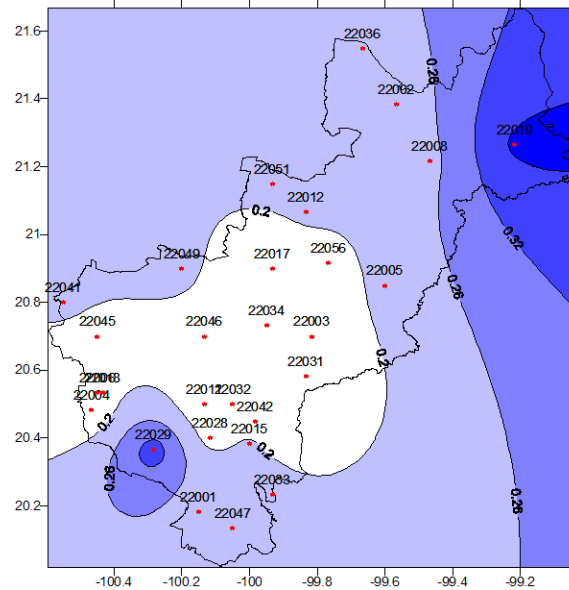
**Tabla 9.2.6, Lamdas promedio para estaciones seleccionadas en el estado de Querétaro.**

clave	estacion	latitud	longitud	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
22001	AMEALCO,AMEALCO	-100.146	20.185	0.0548	0.0391	0.0438	0.1038	0.1838	0.3604	0.3816	0.3439	0.3157	0.1339	0.0434	0.0456
22002	AYUTLA,ARROYO SECO	-99.59	21.365	0.0581	0.0602	0.0525	0.0905	0.1364	0.2695	0.2912	0.2664	0.3571	0.1972	0.0752	0.0323
22003	CADEREYTA,CADEREYTA	-99.811	20.7	0.0412	0.0283	0.0334	0.0506	0.1379	0.2460	0.2236	0.1580	0.2000	0.1046	0.0333	0.0245
22004	EL BATAN,CORREGIDORA	-100.424	20.504	0.0401	0.0444	0.0427	0.0766	0.1255	0.2658	0.3278	0.2711	0.2360	0.1151	0.0541	0.0392
22005	EL DOCTOR,CADEREYTA	-99.588	20.851	0.0575	0.0877	0.0659	0.1507	0.2146	0.3580	0.4053	0.3619	0.4580	0.2833	0.1326	0.0694
22006	EL PUEBLITO,CORREGIDORA	-100.448	20.522	0.0556	0.0580	0.0371	0.0850	0.1468	0.2775	0.3137	0.2726	0.2400	0.1242	0.0517	0.0468
22008	JALPAN,JALPAN	-99.478	21.221	0.0671	0.0627	0.0410	0.1000	0.1334	0.3135	0.3479	0.3444	0.4315	0.2363	0.1180	0.0671
22011	PEDRO ESCOBEDO	-100.133	20.5	0.0133	0.0147	0.0237	0.0667	0.1309	0.2588	0.2429	0.2448	0.2020	0.0892	0.0392	0.0237
22012	PEÑAMILLER,PEÑAMILLER	-99.814	21.055	0.0448	0.0377	0.0582	0.0981	0.1353	0.2213	0.2258	0.2115	0.2296	0.1147	0.0426	0.0260
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	-100	20.383	0.0683	0.0606	0.0705	0.1333	0.2371	0.3364	0.3331	0.3181	0.3419	0.1673	0.0806	0.0540
22017	TOLIMAN,TOLIMAN	-99.9	20.857	0.0380	0.0240	0.0318	0.0657	0.1305	0.1701	0.1444	0.1348	0.1711	0.0905	0.0413	0.0255
22018	VILLA CORREGIDORA	-100.433	20.533	0.0513	0.0406	0.0308	0.0818	0.1657	0.3015	0.3416	0.3475	0.2455	0.1642	0.0515	0.0543
22019	LA LAGUNITA,LANDA DE MAT	-99.26	21.242	0.0914	0.1000	0.0753	0.1089	0.1441	0.3100	0.3366	0.3645	0.4000	0.2946	0.1800	0.1280
22028	GALINDO,SAN JUAN DEL RIO	-99.689	21.548	0.0584	0.0595	0.0538	0.1429	0.2166	0.3190	0.2995	0.2965	0.2984	0.1659	0.0794	0.0538
22029	HUIMILPAN,HUIMILPAN	-100.281	20.384	0.0620	0.0632	0.0533	0.1308	0.1849	0.3231	0.3958	0.3685	0.2756	0.1452	0.0641	0.0310
22031	PRESA PASO DE TABLAS,TEQ	-99.839	20.544	0.0456	0.0505	0.0456	0.1046	0.1791	0.2839	0.2458	0.2358	0.2506	0.1513	0.0609	0.0412
22032	PRESA CONSTITUCION,SAN J	-100.072	20.419	0.0710	0.0786	0.0629	0.1100	0.2306	0.3317	0.3532	0.3000	0.2917	0.1403	0.0700	0.0565
22033	SAN PABLO,AMEALCO	-99.997	20.128	0.0559	0.0690	0.0591	0.1256	0.2301	0.3956	0.4387	0.4409	0.3800	0.2430	0.0967	0.0409
22034	VILLA BERNAL,EZEQUIEL MO	-99.942	20.742	0.0447	0.0508	0.0385	0.1013	0.1687	0.2359	0.2258	0.2283	0.2410	0.1266	0.0538	0.0360
22036	ARROYO SECO,ARROYO SECO	-99.689	21.548	0.0925	0.0536	0.0409	0.0878	0.1312	0.2244	0.2194	0.2075	0.3156	0.2032	0.0933	0.0796
22041	LA JOYA,QUERETARO	-100.217	20.556	0.0393	0.0559	0.0337	0.0855	0.1753	0.3014	0.3478	0.3268	0.2261	0.1024	0.0391	0.0421
22042	LA LLAVE,SAN JUAN DEL RI	-99.991	20.464	0.0245	0.0271	0.0194	0.0520	0.0916	0.1720	0.1948	0.1781	0.1387	0.0826	0.0173	0.0168
22045	JURIQUILLA,QUERETARO	-100.459	20.704	0.0511	0.0313	0.0242	0.0889	0.1411	0.2208	0.2339	0.1962	0.1917	0.0847	0.0486	0.0430
22046	NOGALAS, COLON	-100.144	20.699	0.0543	0.0422	0.0411	0.0591	0.1261	0.2106	0.2199	0.1686	0.1212	0.0894	0.0364	0.0411
22047	PRESA EL CAPULIN,AMEALCO	-100.044	20.125	0.0449	0.0559	0.0393	0.0971	0.1459	0.2841	0.3829	0.3436	0.3159	0.1767	0.0609	0.0309
22049	EL ZAMORANO,COLON	-100.212	20.904	0.0735	0.0500	0.0310	0.0853	0.1548	0.1987	0.1806	0.1677	0.1720	0.0865	0.0453	0.0477
22051	EL COMEDERO,PEÑAMILLER	-99.946	20.165	0.0548	0.0429	0.0403	0.0933	0.1403	0.2367	0.1968	0.1806	0.2467	0.1145	0.0283	0.0226
22056	HIGUERILLAS,CADEREYTA	-99.763	20.914	0.0367	0.0406	0.0191	0.0939	0.1246	0.1485	0.1510	0.1569	0.1939	0.0762	0.0333	0.0249

Con los resultados obtenidos en la tabla 9.2.6, se realizaron mapas con ayuda del programa comercial Surfer, los cuales nos ayudaran a observar de qué manera se comportaron los eventos durante los doce meses y en los años que se tienen registros.



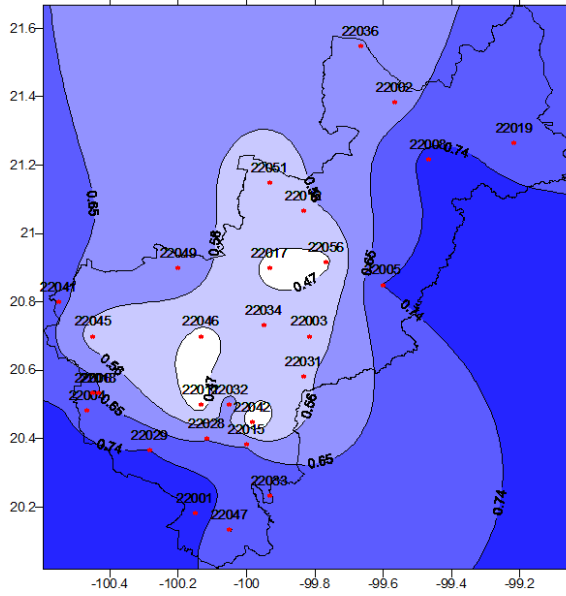
Mapa 9.2.1, Lamdas de enero para el estado de Querétaro.



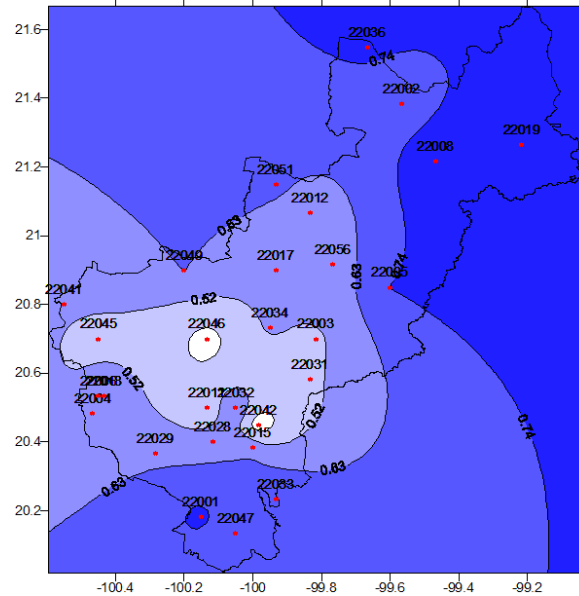
Mapa 9.2.2, Lamdas de febrero para el estado de Querétaro.



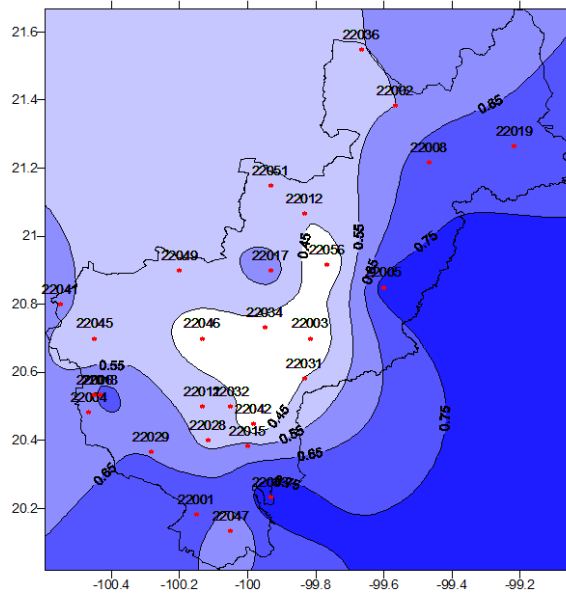
## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.



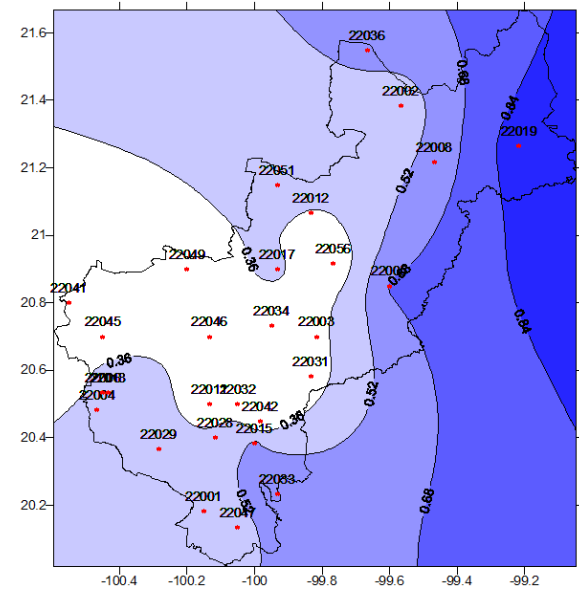
Mapa 9.2.7, Lamdas de julio para el estado de Querétaro.



Mapa 9.2.9, Lamdas de septiembre para el estado de Querétaro.

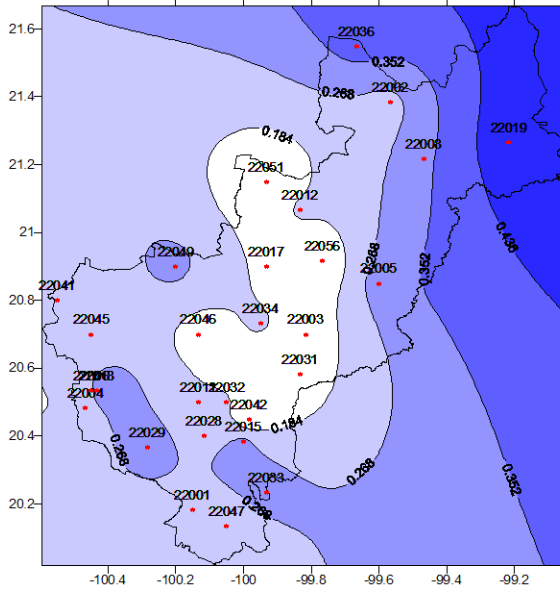


Mapa 9.2.8, Lamdas de agosto para el estado de Querétaro.

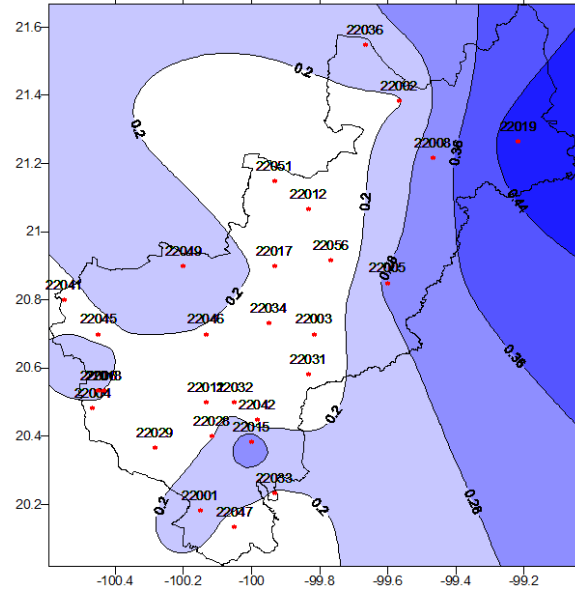


Mapa 9.2.10, Lamdas de octubre para el estado de Querétaro.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.



Mapa 9.2.11, Lamdas de noviembre para el estado de Querétaro.



Mapa 9.2.12, Lamdas de diciembre para el estado de Querétaro.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

En los mapas 9.2.1 al 9.2.12 se puede observar una distribución de colores entre el blanco y el azul, lo cual nos indica que en los colores más claros se presenta un  $\lambda$  mínimo, mientras que en los tonos más fuertes podemos encontrar los valores de  $\lambda$  más grandes. Así podemos ver en qué parte del estado se presentan menos eventos y menos probabilidad de que éstos ocurran y con esto mayor probabilidad de sequía, como en las estaciones del centro del estado, la 22003, 22031 y 22034, en Cadereyta y Ezequiel Montes.

Una vez que se tiene la tabla 9.2.6 y la tabla 9.2.2, se abrirán 12 nuevas hojas de cálculo, dentro de las cuales vamos a separar las  $\lambda$ s y los SPI obtenidos por cada mes, para de esa manera realizar los cálculos por cada mes y para cada estación.

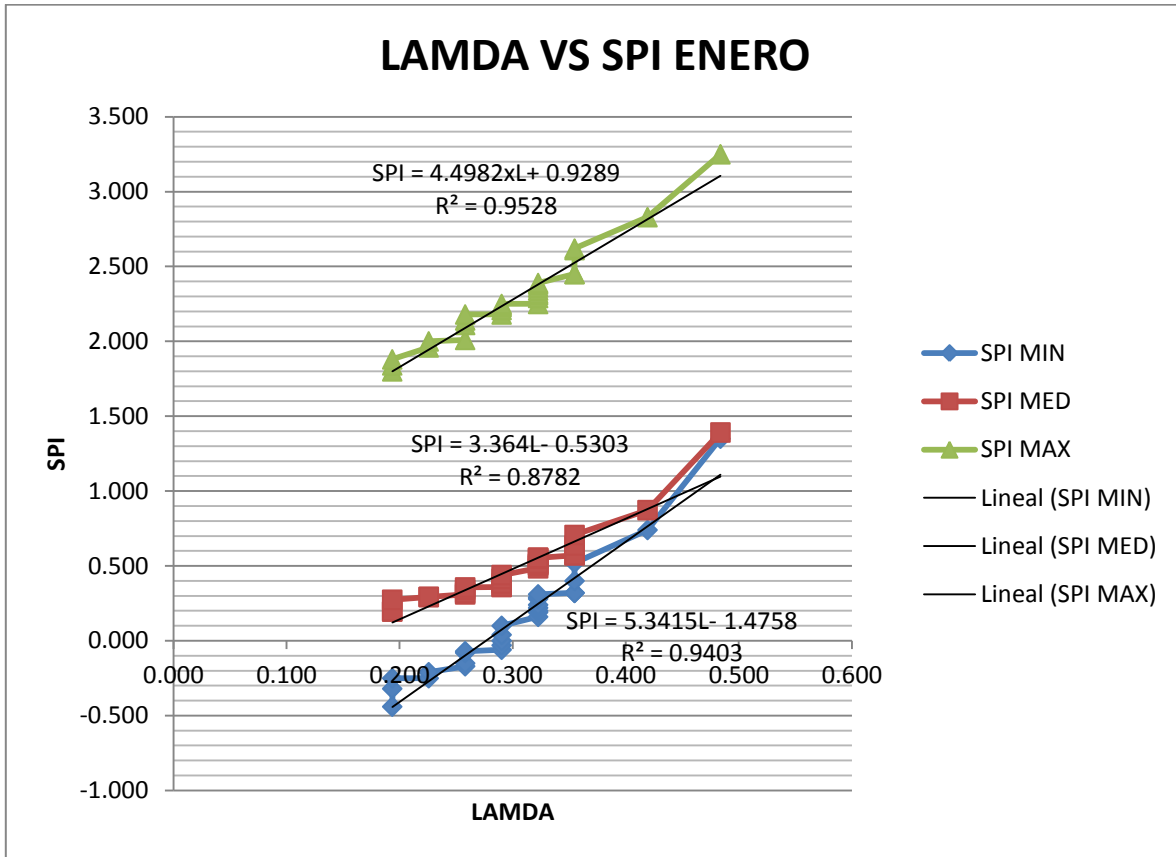
Tabla 9.2.7.  $\lambda$ s y SPI's ordenados de mayor a menor.

ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX
22001	AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705	0.194	-0.440	0.195	1.800
22002	AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134	0.194	-0.320	0.198	1.840
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035	0.194	-0.250	0.274	1.880
22004	EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880	0.226	-0.250	0.292	1.960
22005	EL DOCTOR, CADERYTA	20.8500	-99.6000	2730	0.226	-0.210	0.293	2.000
22006	V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810	0.258	-0.170	0.310	2.010
22008	JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754	0.258	-0.150	0.320	2.110
22011	PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000	0.258	-0.080	0.342	2.140
22012	PE?AMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862	0.258	-0.070	0.356	2.180
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978	0.290	-0.060	0.359	2.180
22017	TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535	0.290	-0.030	0.362	2.210
22018	VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800	0.290	0.000	0.384	2.230
22019	LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262	0.290	0.040	0.415	2.240
22028	GALINDO,SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938	0.290	0.100	0.439	2.250
22029	HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980	0.323	0.160	0.484	2.250
22031	PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880	0.323	0.190	0.502	2.290
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933	0.323	0.200	0.506	2.310
22033	SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600	0.323	0.220	0.514	2.320
22034	VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050	0.323	0.240	0.517	2.340
22036	ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334	0.323	0.280	0.550	2.360
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400	0.323	0.290	0.554	2.380
22042	LA LLAVE, S.JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910	0.323	0.310	0.555	2.390
22045	JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885	0.355	0.320	0.571	2.450
22046	NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030	0.355	0.320	0.572	2.450
22047	PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398	0.355	0.400	0.637	2.610
22049	EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715	0.355	0.520	0.707	2.620
22051	EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880	0.419	0.740	0.873	2.830
22056	HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325	0.484	1.350	1.391	3.250

Es importante mencionar que los valores de SPI y de  $\lambda$  se deben de ordenar de menor a mayor, para que al momento de realizar nuestras graficas de dispersión se pueda observar de mejor manera el comportamiento de los números.

Como se mencionaba anteriormente es necesario ordenar nuestros datos para poder obtener una gráfica de dispersión, como la que se presenta a continuación:

Gráfica 9.2.1. Lamda vs SPI para el mes de enero en el estado de Querétaro.



Con base en la ecuación que obtenida, se procede calcular el valor de SPI con base en el valor de lamda que previamente fue calculado, en el presente trabajo únicamente se realizara el cálculo de SPI referenciado con la ecuación para el PSI medio, y así se llega a la tabla 9.2.8.

Tabla 9.2.8, cálculo de SPI con base en lamda para el mes de enero en el estado de Querétaro, para SPI medio.

NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 3.364L - 0.5303
AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705	0.194	-0.440	0.195	1.800	0.121
AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134	0.194	-0.320	0.198	1.840	0.121
CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035	0.194	-0.250	0.274	1.880	0.121
EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880	0.226	-0.250	0.292	1.960	0.229
EL DOCTOR, CADERYTA	20.8500	-99.6000	2730	0.226	-0.210	0.293	2.000	0.229
V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810	0.258	-0.170	0.310	2.010	0.338
JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754	0.258	-0.150	0.320	2.110	0.338
PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000	0.258	-0.080	0.342	2.140	0.338
PE?AMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862	0.258	-0.070	0.356	2.180	0.338
SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978	0.290	-0.060	0.359	2.180	0.446
TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535	0.290	-0.030	0.362	2.210	0.446
VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800	0.290	0.000	0.384	2.230	0.446
LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262	0.290	0.040	0.415	2.240	0.446
GALINDO,SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938	0.290	0.100	0.439	2.250	0.446
HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980	0.323	0.160	0.484	2.250	0.555
PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880	0.323	0.190	0.502	2.290	0.555
PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933	0.323	0.200	0.506	2.310	0.555
SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600	0.323	0.220	0.514	2.320	0.555
VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050	0.323	0.240	0.517	2.340	0.555
ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334	0.323	0.280	0.550	2.360	0.555
LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400	0.323	0.290	0.554	2.380	0.555
LA LLAVE, S.JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910	0.323	0.310	0.555	2.390	0.555
JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885	0.355	0.320	0.571	2.450	0.663
NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030	0.355	0.320	0.572	2.450	0.663
PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398	0.355	0.400	0.637	2.610	0.663
EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715	0.355	0.520	0.707	2.620	0.663
EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880	0.419	0.740	0.873	2.830	0.880
HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325	0.484	1.350	1.391	3.250	1.097

En la tabla anterior (9.2.8) se puede observar como con base en los días que llovió durante el mes, nos podemos aproximar a un valor de PSI, el cual, como se puede ver en la grafica9.2.1, tiene una correlación del 87%, lo cual es muy aceptable con base en que es un nuevo método para determinar el índice de sequía de palmer. Así mismo se puede ver una correlación del 95% con el valor de PSI máximo, y así podemos ir revisando como podemos acercarnos más a los valores de SPI con base en los días con lluvia, cabe mencionar que también el cálculo de este valor es más sencillo que el mismo INDICE DE PALMER.

Es así como pasamos a realizar el mismo proceso para los 12 meses del año para el estado de Querétaro.

Grafica 9.2.2, Lamda vs SPI para el mes de febrero en el estado de Querétaro.

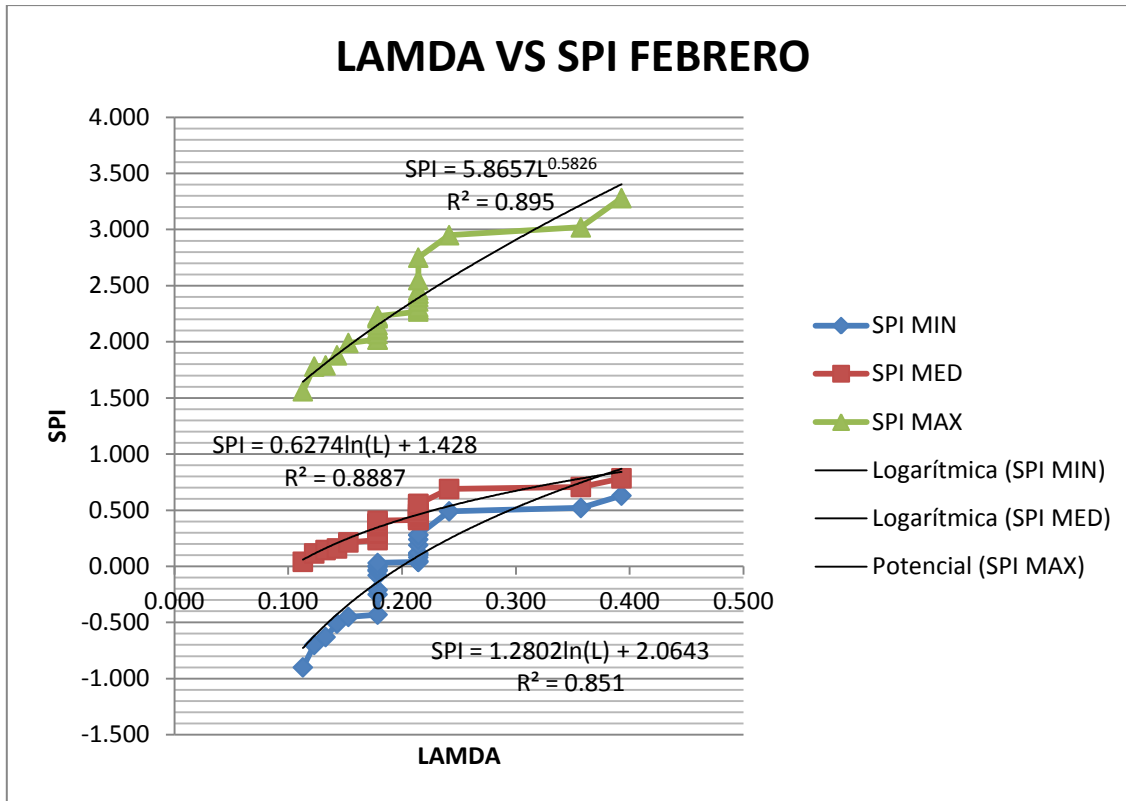


Tabla 9.2.9, cálculo de SPI con base en lamda para el mes de febrero en el estado de Querétaro, para SPI medio.

ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.6274 \ln(L) + 1.428$
22001	AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705	0.113	-0.900	0.041	1.560	0.059
22002	AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134	0.123	-0.700	0.115	1.780	0.113
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035	0.133	-0.630	0.145	1.790	0.162
22004	EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880	0.143	-0.510	0.160	1.880	0.207
22005	EL DOCTOR, CADERYTA	20.8500	-99.6000	2730	0.153	-0.450	0.213	1.990	0.250
22006	V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810	0.179	-0.430	0.234	2.020	0.347
22008	JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754	0.179	-0.250	0.292	2.020	0.347
22011	PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000	0.179	-0.210	0.299	2.070	0.347
22012	PE?AMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862	0.179	-0.080	0.359	2.110	0.347
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978	0.179	-0.040	0.372	2.120	0.347
22017	TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535	0.179	-0.030	0.377	2.150	0.347
22018	VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800	0.179	0.000	0.380	2.210	0.347
22019	LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262	0.179	0.000	0.382	2.220	0.347
22028	GALINDO,SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938	0.179	0.030	0.406	2.230	0.347
22029	HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980	0.214	0.040	0.413	2.270	0.462
22031	PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880	0.214	0.040	0.415	2.290	0.462
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933	0.214	0.050	0.418	2.290	0.462
22033	SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600	0.214	0.080	0.436	2.310	0.462
22034	VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050	0.214	0.100	0.445	2.360	0.462
22036	ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334	0.214	0.110	0.466	2.400	0.462
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400	0.214	0.120	0.469	2.430	0.462
22042	LA LLAVE, S.JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910	0.214	0.190	0.500	2.430	0.462
22045	JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885	0.214	0.240	0.527	2.460	0.462
22046	NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030	0.214	0.280	0.555	2.550	0.462
22047	PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398	0.214	0.280	0.555	2.750	0.462
22049	EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715	0.241	0.490	0.689	2.950	0.536
22051	EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880	0.357	0.520	0.707	3.020	0.782
22056	HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325	0.393	0.630	0.785	3.280	0.842



Grafica 9.2.3, Lamda vs SPI para el mes de marzo en el estado de Querétaro.

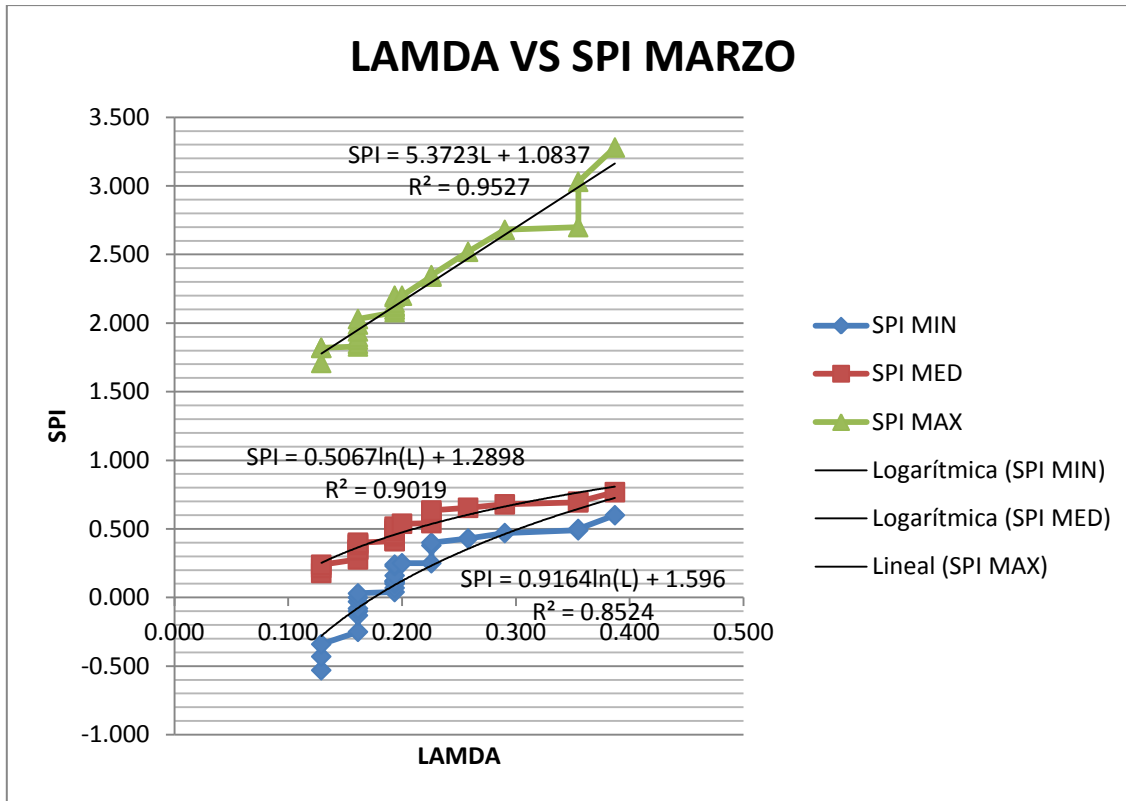


Tabla 9.2.10, cálculo de SPI con base en lamda para el mes de marzo en el estado de Querétaro, para SPI medio.

ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.5067\ln(L) + 1.2898$
22001	AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705	0.129	-0.530	0.179	1.710	0.252
22002	AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134	0.129	-0.430	0.216	1.820	0.252
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035	0.129	-0.340	0.239	1.820	0.252
22004	EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880	0.161	-0.250	0.278	1.830	0.365
22005	EL DOCTOR, CADERYTA	20.8500	-99.6000	2730	0.161	-0.130	0.348	1.850	0.365
22006	V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810	0.161	-0.100	0.349	1.880	0.365
22008	JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754	0.161	-0.080	0.352	1.900	0.365
22011	PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000	0.161	-0.030	0.385	1.940	0.365
22012	PE?AMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862	0.161	0.000	0.394	1.990	0.365
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978	0.161	0.030	0.399	2.030	0.365
22017	TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535	0.194	0.040	0.411	2.080	0.458
22018	VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800	0.194	0.070	0.414	2.100	0.458
22019	LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262	0.194	0.100	0.448	2.100	0.458
22028	GALINDO,SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938	0.194	0.110	0.451	2.120	0.458
22029	HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980	0.194	0.120	0.459	2.120	0.458
22031	PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880	0.194	0.120	0.464	2.130	0.458
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933	0.194	0.160	0.488	2.150	0.458
22033	SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600	0.194	0.230	0.502	2.190	0.458
22034	VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050	0.194	0.240	0.517	2.200	0.458
22036	ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334	0.200	0.250	0.538	2.200	0.474
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400	0.226	0.250	0.543	2.340	0.536
22042	LA LLAVE, S.JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910	0.226	0.380	0.619	2.340	0.536
22045	JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885	0.226	0.400	0.634	2.350	0.536
22046	NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030	0.258	0.430	0.654	2.520	0.603
22047	PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398	0.290	0.470	0.679	2.680	0.663
22049	EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715	0.355	0.490	0.694	2.700	0.765
22051	EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880	0.355	0.500	0.699	3.030	0.765
22056	HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325	0.387	0.600	0.768	3.280	0.809

Grafica 9.2.4, Lamda vs SPI para el mes de abril en el estado de Querétaro.

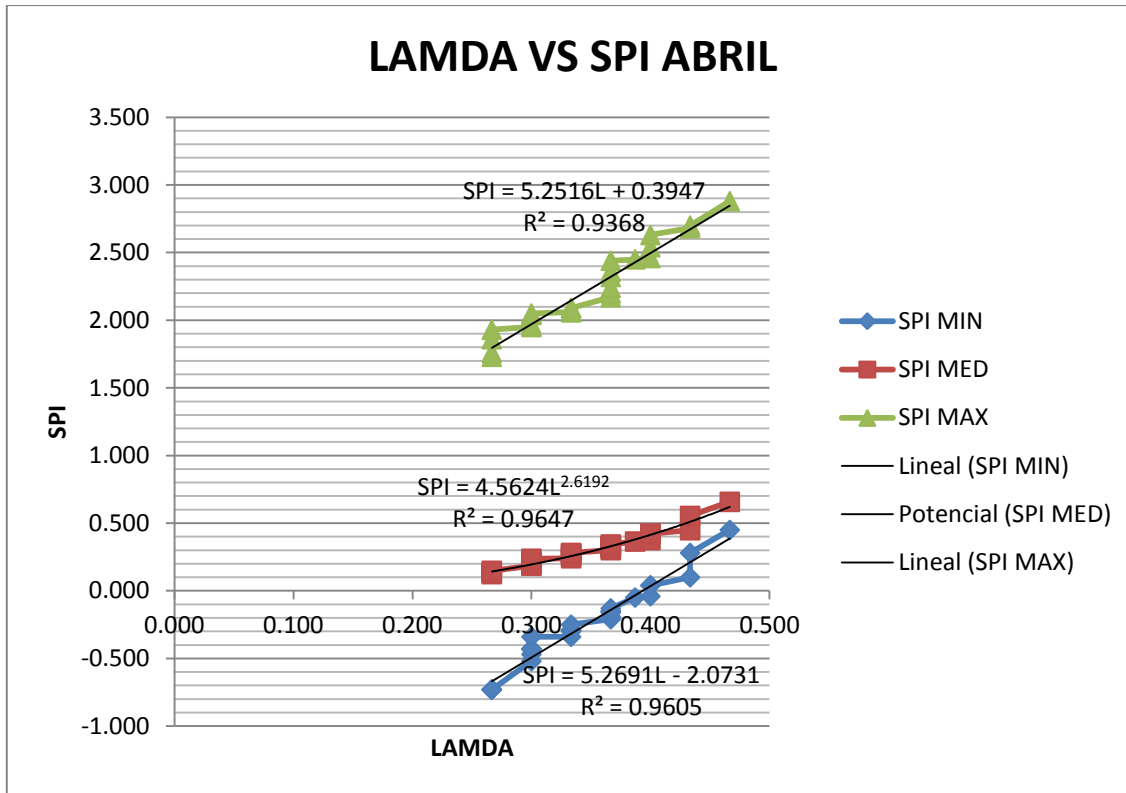


Tabla 9.2.11, cálculo de SPI con base en lamda para el mes de abril en el estado de Querétaro, para SPI medio.

ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 4.5624L^{2.6192}$
22001	AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705	0.267	-0.730	0.124	1.730	0.143
22002	AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134	0.267	-0.730	0.127	1.760	0.143
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035	0.267	-0.730	0.137	1.860	0.143
22004	EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880	0.267	-0.730	0.148	1.930	0.143
22005	EL DOCTOR, CADERYTA	20.8500	-99.6000	2730	0.300	-0.520	0.186	1.950	0.195
22006	V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810	0.300	-0.470	0.190	1.960	0.195
22008	JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754	0.300	-0.430	0.208	1.970	0.195
22011	PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000	0.300	-0.430	0.212	2.040	0.195
22012	PE?AMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862	0.300	-0.430	0.215	2.040	0.195
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978	0.300	-0.340	0.237	2.050	0.195
22017	TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535	0.333	-0.340	0.241	2.060	0.257
22018	VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800	0.333	-0.300	0.251	2.060	0.257
22019	LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262	0.333	-0.290	0.268	2.090	0.257
22028	GALINDO, SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938	0.333	-0.290	0.276	2.090	0.257
22029	HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980	0.333	-0.250	0.280	2.090	0.257
22031	PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880	0.367	-0.210	0.301	2.170	0.330
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933	0.367	-0.190	0.314	2.200	0.330
22033	SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600	0.367	-0.160	0.323	2.240	0.330
22034	VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050	0.367	-0.150	0.328	2.320	0.330
22036	ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334	0.367	-0.150	0.332	2.360	0.330
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400	0.367	-0.130	0.343	2.440	0.330
22042	LA LLAVE, S.JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910	0.387	-0.050	0.364	2.450	0.380
22045	JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885	0.400	-0.040	0.375	2.460	0.414
22046	NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030	0.400	0.040	0.421	2.540	0.414
22047	PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398	0.400	0.040	0.422	2.630	0.414
22049	EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715	0.433	0.100	0.448	2.680	0.510
22051	EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880	0.433	0.280	0.554	2.700	0.510
22056	HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325	0.467	0.450	0.658	2.880	0.620

Grafica 9.2.5, Lamda vs SPI para el mes de mayo en el estado de Querétaro.

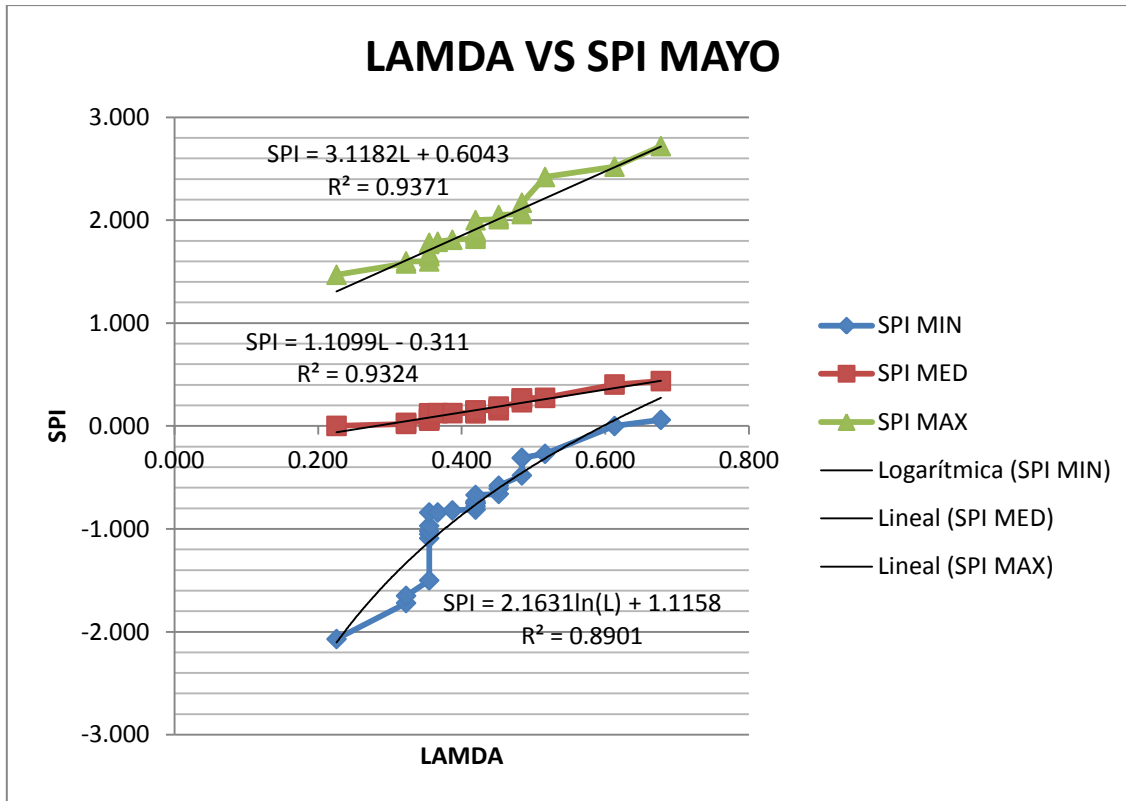


Tabla 9.2.12, cálculo de SPI con base en lamda para el mes de mayo en el estado de Querétaro, para SPI medio.

ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 1.1099L - 0.311
22001	AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705	0.226	-2.070	0.001	1.470	-0.060
22002	AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134	0.323	-1.720	0.021	1.580	0.047
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035	0.323	-1.650	0.031	1.600	0.047
22004	EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880	0.355	-1.500	0.052	1.600	0.083
22005	EL DOCTOR, CADERYTA	20.8500	-99.6000	2730	0.355	-1.090	0.063	1.650	0.083
22006	V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810	0.355	-1.050	0.072	1.660	0.083
22008	JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754	0.355	-1.020	0.085	1.680	0.083
22011	PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000	0.355	-0.970	0.111	1.770	0.083
22012	PE?AMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862	0.355	-0.840	0.124	1.780	0.083
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978	0.367	-0.840	0.125	1.790	0.096
22017	TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535	0.387	-0.820	0.126	1.810	0.119
22018	VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800	0.419	-0.810	0.126	1.820	0.154
22019	LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262	0.419	-0.810	0.126	1.830	0.154
22028	GALINDO,SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938	0.419	-0.780	0.133	1.850	0.154
22029	HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980	0.419	-0.750	0.137	1.870	0.154
22031	PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880	0.419	-0.750	0.140	1.870	0.154
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933	0.419	-0.750	0.145	1.880	0.154
22033	SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600	0.419	-0.730	0.147	1.900	0.154
22034	VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050	0.419	-0.670	0.152	2.000	0.154
22036	ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334	0.452	-0.660	0.153	2.010	0.190
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400	0.452	-0.610	0.165	2.030	0.190
22042	LA LLAVE, S.JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910	0.452	-0.580	0.189	2.050	0.190
22045	JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885	0.484	-0.480	0.231	2.060	0.226
22046	NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030	0.484	-0.310	0.267	2.080	0.226
22047	PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398	0.484	-0.310	0.268	2.170	0.226
22049	EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715	0.516	-0.270	0.274	2.420	0.262
22051	EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880	0.613	0.000	0.404	2.520	0.369
22056	HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325	0.677	0.060	0.437	2.720	0.441

Grafica 9.2.6, Lamda vs SPI para el mes de junio en el estado de Querétaro.

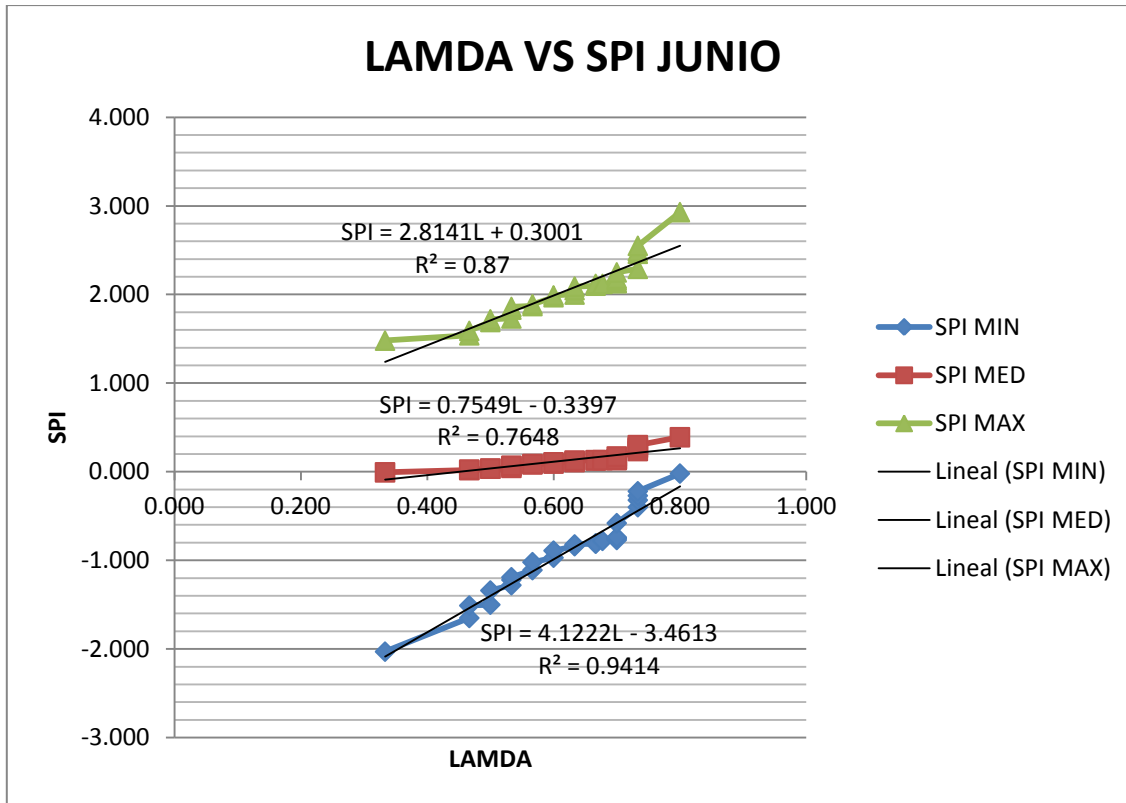


Tabla 9.2.13, cálculo de SPI con base en lamda para el mes de junio en el estado de Querétaro, para SPI medio.

ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.7549L - 0.3397$
22001	AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705	0.333	-2.030	-0.007	1.480	-0.088
22002	AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134	0.467	-1.650	0.019	1.540	0.013
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035	0.467	-1.510	0.025	1.590	0.013
22004	EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880	0.500	-1.500	0.035	1.690	0.038
22005	EL DOCTOR, CADERYTA	20.8500	-99.6000	2730	0.500	-1.340	0.035	1.720	0.038
22006	V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810	0.533	-1.280	0.044	1.730	0.063
22008	JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754	0.533	-1.220	0.063	1.830	0.063
22011	PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000	0.533	-1.190	0.068	1.860	0.063
22012	PE?AMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862	0.567	-1.110	0.084	1.870	0.088
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978	0.567	-1.020	0.088	1.890	0.088
22017	TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535	0.600	-0.970	0.092	1.970	0.113
22018	VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800	0.600	-0.890	0.107	1.990	0.113
22019	LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262	0.633	-0.840	0.109	2.000	0.138
22028	GALINDO,SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938	0.633	-0.830	0.117	2.050	0.138
22029	HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980	0.633	-0.820	0.127	2.090	0.138
22031	PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880	0.667	-0.810	0.127	2.100	0.164
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933	0.667	-0.810	0.131	2.120	0.164
22033	SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600	0.677	-0.780	0.131	2.120	0.172
22034	VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050	0.700	-0.770	0.132	2.130	0.189
22036	ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334	0.700	-0.750	0.135	2.130	0.189
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400	0.700	-0.750	0.140	2.160	0.189
22042	LA LLAVE, S.JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910	0.700	-0.740	0.141	2.180	0.189
22045	JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885	0.700	-0.580	0.172	2.250	0.189
22046	NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030	0.733	-0.400	0.234	2.290	0.214
22047	PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398	0.733	-0.320	0.265	2.460	0.214
22049	EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715	0.733	-0.270	0.278	2.490	0.214
22051	EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880	0.733	-0.220	0.301	2.550	0.214
22056	HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325	0.800	-0.020	0.389	2.930	0.264

Grafica 9.2.7, Lamda vs SPI para el mes de julio en el estado de Querétaro.

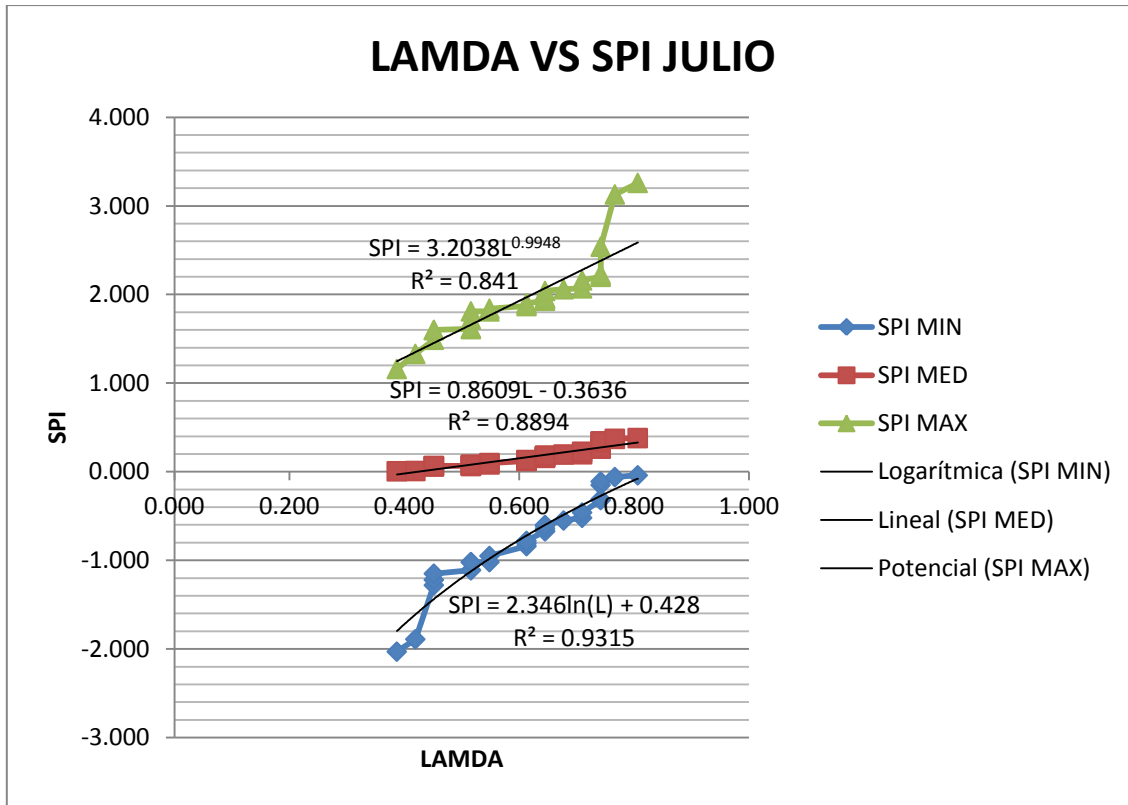


Tabla 9.2.14, cálculo de SPI con base en lamda para el mes de julio en el estado de Querétaro, para SPI medio.

ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.8609L - 0.3636
22001	AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705	0.387	-2.030	0.005	1.160	-0.030
22002	AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134	0.419	-1.890	0.009	1.330	-0.003
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035	0.452	-1.280	0.061	1.490	0.025
22004	EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880	0.452	-1.220	0.062	1.600	0.025
22005	EL DOCTOR, CADERYTA	20.8500	-99.6000	2730	0.452	-1.150	0.065	1.600	0.025
22006	V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810	0.516	-1.110	0.066	1.610	0.081
22008	JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754	0.516	-1.110	0.067	1.620	0.081
22011	PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000	0.516	-1.020	0.072	1.720	0.081
22012	PE?AMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862	0.516	-1.020	0.081	1.810	0.081
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978	0.548	-1.020	0.083	1.810	0.109
22017	TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535	0.548	-0.950	0.098	1.840	0.109
22018	VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800	0.613	-0.840	0.122	1.870	0.164
22019	LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262	0.613	-0.810	0.127	1.890	0.164
22028	GALINDO, SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938	0.613	-0.780	0.132	1.900	0.164
22029	HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980	0.645	-0.670	0.157	1.930	0.192
22031	PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880	0.645	-0.670	0.167	1.950	0.192
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933	0.645	-0.640	0.172	1.960	0.192
22033	SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600	0.645	-0.610	0.175	1.960	0.192
22034	VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050	0.645	-0.600	0.183	2.040	0.192
22036	ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334	0.677	-0.550	0.195	2.060	0.220
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400	0.710	-0.520	0.198	2.070	0.247
22042	LA LLAVE, S. JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910	0.710	-0.460	0.225	2.160	0.247
22045	JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885	0.742	-0.320	0.262	2.200	0.275
22046	NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030	0.742	-0.310	0.264	2.210	0.275
22047	PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398	0.742	-0.150	0.335	2.230	0.275
22049	EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715	0.742	-0.110	0.343	2.540	0.275
22051	EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880	0.767	-0.060	0.371	3.130	0.296
22056	HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325	0.806	-0.040	0.380	3.260	0.331

Grafica 9.2.8, Lamda vs SPI para el mes de agosto en el estado de Querétaro.

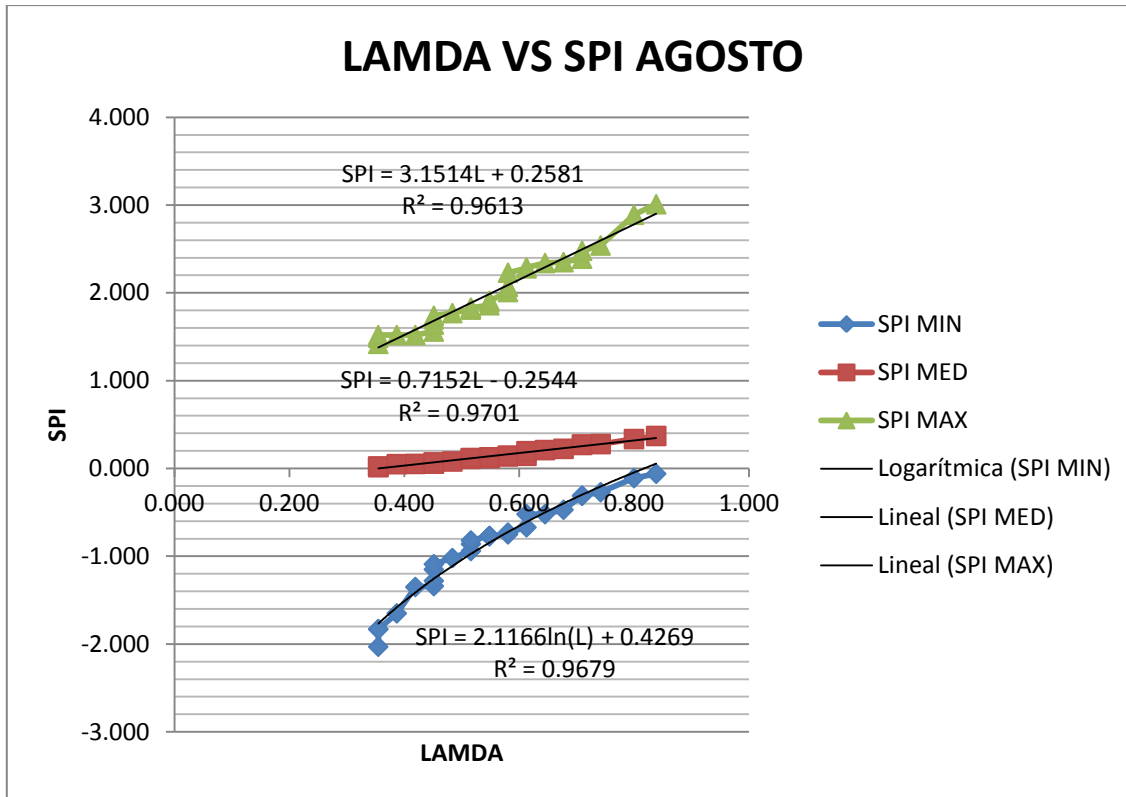


Tabla 9.2.15, cálculo de SPI con base en lamda para el mes de agosto en el estado de Querétaro, para SPI medio.

ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.7152L - 0.2544
22001	AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705	0.355	-2.030	0.016	1.420	-0.001
22002	AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134	0.355	-1.830	0.019	1.490	-0.001
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035	0.355	-1.830	0.022	1.520	-0.001
22004	EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880	0.387	-1.650	0.049	1.520	0.022
22005	EL DOCTOR, CADERYTA	20.8500	-99.6000	2730	0.419	-1.350	0.052	1.520	0.046
22006	V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810	0.452	-1.340	0.055	1.560	0.069
22008	JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754	0.452	-1.280	0.061	1.640	0.069
22011	PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000	0.452	-1.150	0.067	1.700	0.069
22012	PE?AMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862	0.452	-1.090	0.068	1.740	0.069
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978	0.484	-1.020	0.080	1.770	0.092
22017	TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535	0.516	-0.940	0.110	1.810	0.115
22018	VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800	0.516	-0.860	0.112	1.830	0.115
22019	LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262	0.516	-0.820	0.119	1.830	0.115
22028	GALINDO,SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938	0.548	-0.770	0.119	1.860	0.138
22029	HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980	0.548	-0.770	0.121	1.900	0.138
22031	PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880	0.548	-0.770	0.127	1.910	0.138
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933	0.581	-0.750	0.138	2.010	0.161
22033	SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600	0.581	-0.740	0.144	2.070	0.161
22034	VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050	0.581	-0.730	0.144	2.230	0.161
22036	ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334	0.613	-0.670	0.145	2.280	0.184
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400	0.613	-0.520	0.197	2.290	0.184
22042	LA LLAVE, S.JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910	0.645	-0.520	0.210	2.340	0.207
22045	JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885	0.677	-0.470	0.224	2.350	0.230
22046	NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030	0.710	-0.310	0.268	2.390	0.253
22047	PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398	0.710	-0.310	0.273	2.480	0.253
22049	EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715	0.742	-0.270	0.278	2.540	0.276
22051	EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880	0.800	-0.110	0.335	2.890	0.318
22056	HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325	0.839	-0.060	0.370	3.010	0.345

Grafica 9.2.9, Lamda vs SPI para el mes de septiembre en el estado de Querétaro.

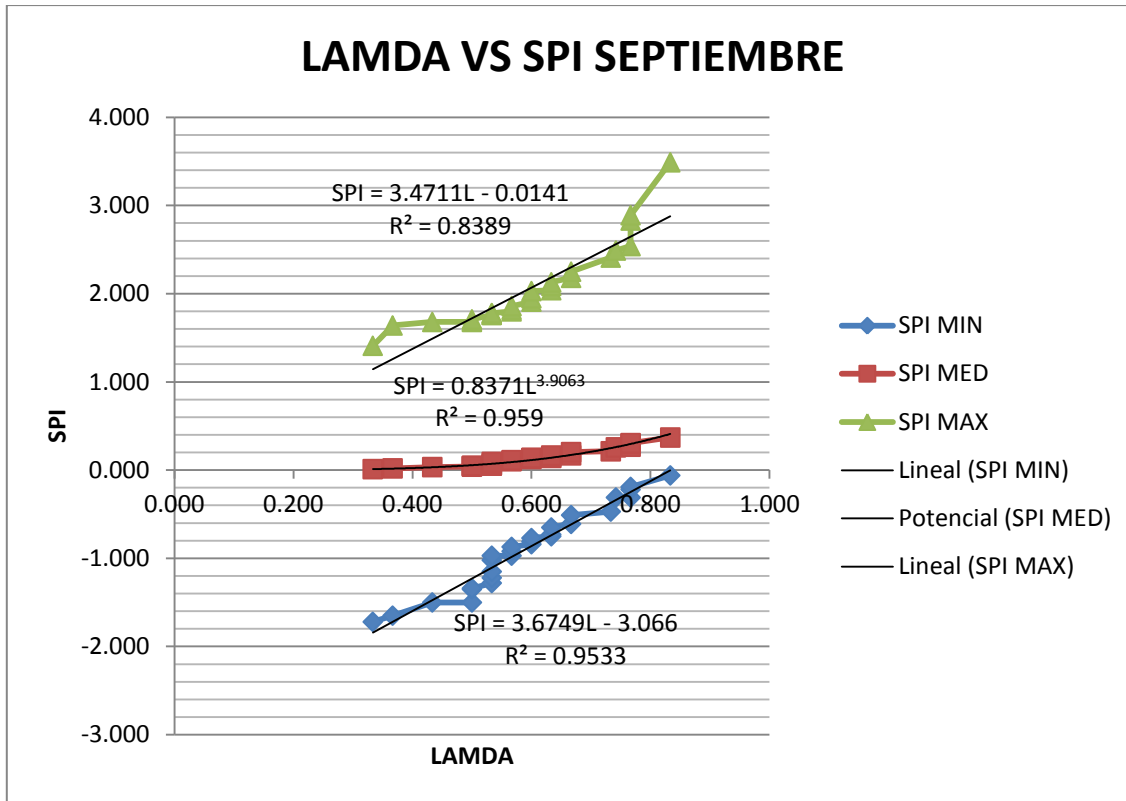


Tabla 9.2.16, cálculo de SPI con base en lamda para el mes de septiembre en el estado de Querétaro, para SPI medio.

ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.8371L <sup>3.9063</sup>
22001	AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705	0.333	-1.720	0.011	1.410	0.011
22002	AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134	0.367	-1.650	0.020	1.640	0.017
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035	0.433	-1.500	0.034	1.680	0.032
22004	EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880	0.500	-1.500	0.039	1.680	0.056
22005	EL DOCTOR, CADERYTA	20.8500	-99.6000	2730	0.500	-1.350	0.047	1.690	0.056
22006	V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810	0.500	-1.340	0.049	1.710	0.056
22008	JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754	0.533	-1.280	0.051	1.760	0.072
22011	PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000	0.533	-1.220	0.054	1.760	0.072
22012	PE?AMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862	0.533	-1.150	0.056	1.770	0.072
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978	0.533	-1.020	0.074	1.780	0.072
22017	TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535	0.533	-0.970	0.093	1.780	0.072
22018	VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800	0.567	-0.970	0.103	1.800	0.091
22019	LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262	0.567	-0.920	0.104	1.820	0.091
22028	GALINDO,SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938	0.567	-0.870	0.113	1.860	0.091
22029	HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980	0.600	-0.840	0.125	1.910	0.114
22031	PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880	0.600	-0.810	0.137	1.950	0.114
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933	0.600	-0.770	0.138	2.030	0.114
22033	SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600	0.633	-0.750	0.139	2.040	0.141
22034	VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050	0.633	-0.730	0.154	2.090	0.141
22036	ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334	0.633	-0.650	0.166	2.130	0.141
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400	0.667	-0.610	0.168	2.180	0.172
22042	LA LLAVE, S.JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910	0.667	-0.510	0.204	2.250	0.172
22045	JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885	0.733	-0.470	0.214	2.410	0.249
22046	NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030	0.742	-0.310	0.258	2.490	0.261
22047	PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398	0.767	-0.310	0.266	2.540	0.296
22049	EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715	0.767	-0.220	0.298	2.830	0.296
22051	EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880	0.767	-0.190	0.306	2.890	0.296
22056	HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325	0.833	-0.060	0.370	3.490	0.411

Grafica 9.2.10, Lamda vs SPI para el mes de octubre en el estado de Querétaro.

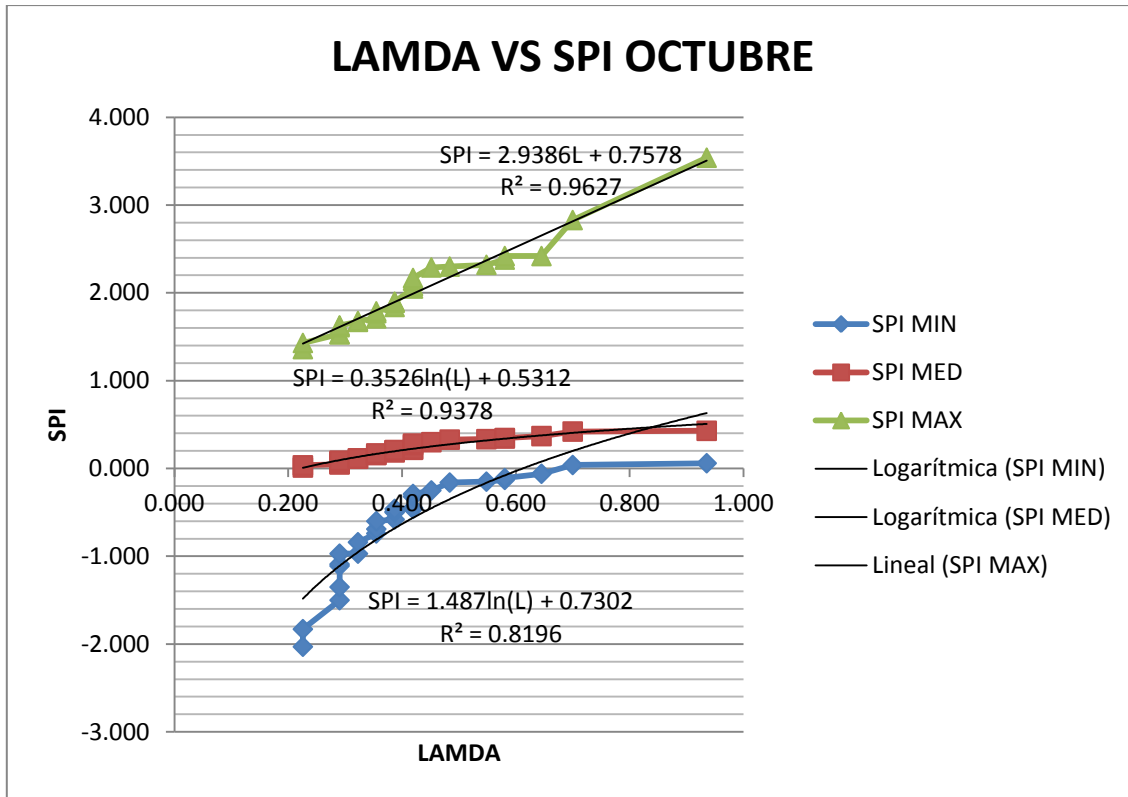


Tabla 9.2.17, cálculo de SPI con base en lamda para el mes de octubre en el estado de Querétaro, para SPI medio.

ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.3526\ln(L) + 0.5312$
22001	AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705	0.226	-2.030	0.011	1.360	0.007
22002	AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134	0.226	-1.830	0.036	1.430	0.007
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035	0.290	-1.500	0.047	1.530	0.095
22004	EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880	0.290	-1.350	0.051	1.530	0.095
22005	EL DOCTOR, CADEREYTA	20.8500	-99.6000	2730	0.290	-1.110	0.074	1.610	0.095
22006	V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810	0.290	-1.090	0.081	1.620	0.095
22008	JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754	0.290	-0.970	0.089	1.630	0.095
22011	PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000	0.323	-0.970	0.111	1.670	0.132
22012	PE?AMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862	0.323	-0.840	0.115	1.680	0.132
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978	0.355	-0.740	0.154	1.710	0.166
22017	TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535	0.355	-0.690	0.156	1.770	0.166
22018	VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800	0.355	-0.600	0.172	1.790	0.166
22019	LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262	0.387	-0.580	0.183	1.840	0.197
22028	GALINDO,SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938	0.387	-0.500	0.200	1.890	0.197
22029	HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980	0.387	-0.490	0.208	1.890	0.197
22031	PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880	0.387	-0.460	0.209	1.900	0.197
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933	0.419	-0.460	0.213	2.050	0.225
22033	SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600	0.419	-0.450	0.220	2.080	0.225
22034	VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050	0.419	-0.320	0.268	2.140	0.225
22036	ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334	0.419	-0.290	0.284	2.170	0.225
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400	0.452	-0.250	0.300	2.290	0.251
22042	LA LLAVE, S.JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910	0.484	-0.160	0.329	2.300	0.275
22045	JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885	0.548	-0.150	0.334	2.320	0.319
22046	NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030	0.581	-0.130	0.342	2.380	0.340
22047	PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398	0.581	-0.110	0.347	2.420	0.340
22049	EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715	0.645	-0.060	0.369	2.420	0.377
22051	EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880	0.700	0.040	0.421	2.830	0.405
22056	HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325	0.935	0.060	0.429	3.540	0.508



Grafica 9.2.11, Lamda vs SPI para el mes de noviembre en el estado de Querétaro.

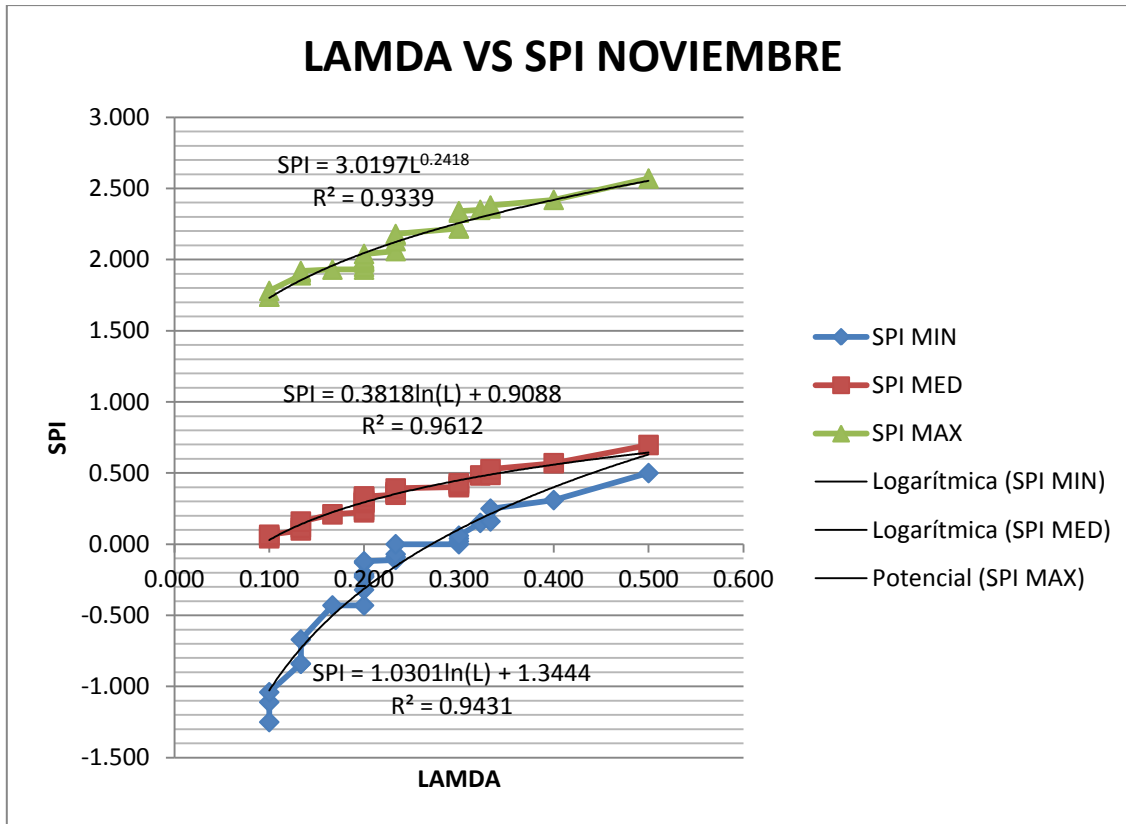


Tabla 9.2.18, cálculo de SPI con base en lamda para el mes de noviembre en el estado de Querétaro, para SPI medio.

ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.3818\ln(L) + 0.9088$
22001	AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705	0.100	-1.250	0.042	1.740	0.030
22002	AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134	0.100	-1.110	0.055	1.740	0.030
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035	0.100	-1.040	0.066	1.780	0.030
22004	EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880	0.133	-0.840	0.097	1.890	0.140
22005	EL DOCTOR, CADERYTA	20.8500	-99.6000	2730	0.133	-0.840	0.117	1.910	0.140
22006	V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810	0.133	-0.670	0.159	1.920	0.140
22008	JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754	0.167	-0.430	0.210	1.930	0.225
22011	PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000	0.200	-0.430	0.224	1.930	0.294
22012	PE?AMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862	0.200	-0.320	0.239	1.950	0.294
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978	0.200	-0.230	0.290	1.980	0.294
22017	TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535	0.200	-0.230	0.293	1.990	0.294
22018	VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800	0.200	-0.220	0.296	1.990	0.294
22019	LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262	0.200	-0.210	0.308	2.000	0.294
22028	GALINDO,SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938	0.200	-0.130	0.333	2.010	0.294
22029	HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980	0.200	-0.120	0.335	2.040	0.294
22031	PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880	0.233	-0.110	0.348	2.060	0.353
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933	0.233	-0.090	0.355	2.130	0.353
22033	SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600	0.233	-0.070	0.367	2.170	0.353
22034	VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050	0.233	0.000	0.392	2.180	0.353
22036	ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334	0.300	0.000	0.401	2.220	0.449
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400	0.300	0.020	0.409	2.220	0.449
22042	LA LLAVE, S.JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910	0.300	0.040	0.423	2.330	0.449
22045	JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885	0.300	0.060	0.429	2.340	0.449
22046	NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030	0.323	0.150	0.483	2.350	0.477
22047	PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398	0.333	0.160	0.487	2.360	0.489
22049	EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715	0.333	0.250	0.527	2.380	0.489
22051	EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880	0.400	0.310	0.569	2.420	0.559
22056	HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325	0.500	0.500	0.697	2.570	0.644

Grafica 9.2.12, Lamda vs SPI para el mes de diciembre en el estado de Querétaro.

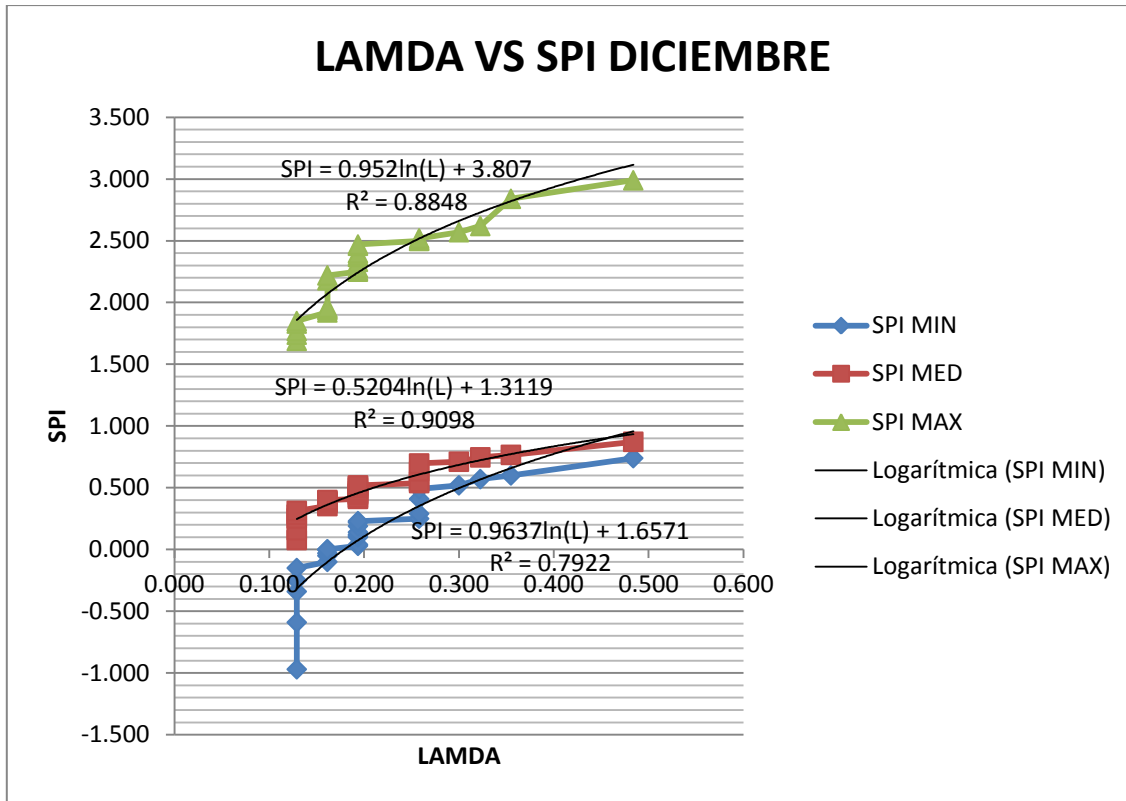


Tabla 9.2.19, cálculo de SPI con base en lamda para el mes de diciembre en el estado de Querétaro, para SPI medio.

ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.5204\ln(L) + 1.3119$
22001	AMEALCO, AMEALCO	20.1833	-100.1500	2705	0.129	-0.970	0.077	1.690	0.246
22002	AYUTLA, ARROLLO SECO	21.3833	-99.5667	1134	0.129	-0.590	0.157	1.740	0.246
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	20.7000	-99.8167	2035	0.129	-0.340	0.252	1.770	0.246
22004	EL BATAN, CORREGIDORA	20.4833	-100.4667	1880	0.129	-0.250	0.284	1.830	0.246
22005	EL DOCTOR, CADERYTA	20.8500	-99.6000	2730	0.129	-0.150	0.313	1.850	0.246
22006	V.PUEBLITO A.CORREGIDOR	20.5333	-100.4500	1810	0.161	-0.100	0.352	1.920	0.362
22008	JALPAN, JALPAN (SMN)	21.2167	-99.4667	754	0.161	-0.050	0.376	1.940	0.362
22011	PEDRO ESCOBEDO	20.5000	-100.1333	2000	0.161	-0.030	0.377	1.950	0.362
22012	PE?AMILLER, (SMN)	21.0667	-99.8333	1862	0.161	0.000	0.387	1.960	0.362
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	20.3833	-100.0000	1978	0.161	0.000	0.392	2.180	0.362
22017	TOLIMAN, TOLIMAN	20.9000	-99.9333	1535	0.161	0.000	0.401	2.220	0.362
22018	VILLA CORREGIDORA	20.5333	-100.4333	1800	0.194	0.030	0.410	2.250	0.457
22019	LA LAGUNITA	21.2667	-99.2167	1262	0.194	0.040	0.420	2.260	0.457
22028	GALINDO,SAN JUAN DEL R	20.4000	-100.1167	1938	0.194	0.100	0.442	2.280	0.457
22029	HUIMILPAN, HUIMILPAN	20.3667	-100.2833	1980	0.194	0.110	0.450	2.330	0.457
22031	PRESA PASO DE TABLAS	20.5833	-99.8333	1880	0.194	0.120	0.458	2.370	0.457
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	20.5000	-100.0500	1933	0.194	0.140	0.474	2.380	0.457
22033	SAN PABLO, AMEALCO	20.2333	-99.9333	2600	0.194	0.190	0.499	2.400	0.457
22034	VILLA BERNAL	20.7333	-99.9500	2050	0.194	0.220	0.513	2.460	0.457
22036	ARROYO SECO, ARROYO SEC	21.5500	-99.6667	1334	0.194	0.230	0.519	2.470	0.457
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	20.8000	-100.5500	2400	0.258	0.250	0.538	2.500	0.607
22042	LA LLAVE, S.JUAN DEL R	20.4500	-99.9833	1910	0.258	0.290	0.549	2.500	0.607
22045	JURIQUILLA, QUERETARO	20.7000	-100.4500	1885	0.258	0.410	0.634	2.510	0.607
22046	NOGALES, COLON	20.7000	-100.1333	2030	0.258	0.490	0.697	2.520	0.607
22047	PRESA EL CAPULIN	20.1333	-100.0500	2398	0.300	0.520	0.711	2.570	0.685
22049	EL ZAMORANO, COLON	20.9000	-100.2000	2715	0.323	0.570	0.746	2.620	0.723
22051	EL COMEDERO, PE?AMILLER	21.1500	-99.9333	1880	0.355	0.600	0.766	2.840	0.773
22056	HIGUERILLAS, CADEREYTA	20.9167	-99.7667	1325	0.484	0.740	0.872	2.990	0.934

### 9.3 Caracterización de la degradación del suelo

Para la realización de este capítulo fue necesario consultar a la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), la cual nos proporciona los valores de degradación que se presentan en todo el país, así mismo nos indica que tipo de degradación sufre cada parte del territorio nacional. En este caso únicamente discutiremos los valores del estado de Querétaro.

La susceptibilidad a la erosión hídrica en México es elevada debido a que cerca de la mitad del territorio (42.2%) tiene pendientes mayores a tres grados (INE, 2003). Esta característica topográfica, junto con el manejo inadecuado de las tierras forestales, agrícolas y ganaderas, favorecen las escorrentías que erosionan las capas superficiales del suelo (SEMARNAT 2008). Para el estado de Querétaro se presenta una erosión hídrica que afecta a 162.92 mil hectáreas, representando un 14.4% del territorio del estado (Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la república Mexicana, escala 1:250,000. Memoria Nacional 2001-2002. México).

La erosión eólica afecta principalmente a las regiones áridas, semiáridas, subhúmedas y secas del país, aunque no es exclusiva de ellas. Las causas de la erosión eólica también se atribuyen a una insuficiente protección del suelo por la cubierta vegetal, a niveles bajos de humedad y a la destrucción de la estructura del suelo (SEMARNAT 2008), en este caso la erosión eólica solo afecta 82.85 mil hectáreas, representando un 7.3% del territorio del estado de Querétaro (Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la república Mexicana, escala 1:250,000. Memoria Nacional 2001-2002. México 2003).

La degradación química es el proceso de degradación del suelo más extendido en el país (17.8% del territorio). Está presente en todas las entidades; pero la más afectada es Yucatán (55.1%), y las menos afectadas son Baja California Sur, Coahuila, Baja California y Sonora, donde la superficie con degradación química no excede 5.5% de su territorio. Para el estado de Querétaro se presenta en 199.17 mil hectáreas, siendo la disminución de fertilidad la causa que más afecta al estado y representa un 17.6% de su territorio (Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la república Mexicana, escala 1:250,000. Memoria Nacional 2001-2002. México 2003).

La degradación física del suelo se presenta en cinco tipos específicos: compactación, encostramiento, anegamiento, disminución de la disponibilidad de agua y pérdida de la función productiva.

La compactación es la destrucción de la estructura del suelo asociada frecuentemente al pisoteo del ganado o al paso frecuente de maquinaria pesada, provocando la ruptura de los agregados del suelo. En el encostramiento, los poros se rellenan con material fino, lo que impide la infiltración del agua de lluvia, con el consecuente incremento del volumen de las escorrentías

superficiales y la erosión hídrica. El encostramiento del suelo es mayor en zonas con escasa cobertura vegetal y bajo contenido de materia orgánica, lo que incrementa el daño mecánico de las gotas de lluvia. El anegamiento se debe a la presencia de una lámina superficial de agua sobre el suelo, frecuentemente asociada a la construcción de represas para riego. El caso contrario al anegamiento es la disminución de la disponibilidad de agua, que se origina por su extracción excesiva con fines agrícolas o de suministro a la población, o por la disminución de la cobertura vegetal y de la materia orgánica del suelo. La degradación física es el proceso de degradación menos extendido en el país, con 5.7% de la superficie nacional afectada; sin embargo, tiene un alto impacto debido a que es prácticamente irreversible y conlleva a la pérdida de la función productiva de los terrenos. En escala estatal, la entidad más afectada fue Tabasco (38.4%) y las menos afectadas fueron Coahuila, Sonora, Querétaro, Nuevo León y Michoacán con menos de 2%. El encostramiento, el anegamiento y la disminución de la disponibilidad de agua, afectaron en conjunto a 0.31% del país.

La degradación física afectó a 18.98 mil hectáreas en el estado de Querétaro, siendo únicamente el 1.7% del territorio del estado, como se menciona previamente no alcanza ni un 2% de afectación (Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la república Mexicana, escala 1:250,000. Memoria Nacional 2001-2002. México 2003).

### 9.4 Cálculo de los índices de sequía meteorológica

Como consecuencia de los procesos térmicos (desplazamiento, advección y convección), la temperatura del aire desciende con la altitud. La reducción de temperatura producto de 100 m de altitud es conocida como Gradiente vertical de temperatura (GVT). Este valor varía entre 0.57° C y 0.64°C con un valor medio de 0.60 °C como valor medio para condiciones atmosféricas normales. Uno de los procedimientos más sencillos para estimar un índice de sequía con base en la temperatura es lo que se conoce como el índice o factor Gorczyński (1939), presentado por un factor de índice térmico que además tiene una clasificación de clima asociada así como una corrección por ubicación geográfica.

Gorczyński propone una clasificación de climas, basado en un sistema decimal. Dos parámetros sirven como inicio para esta clasificación: el valor de la temperatura media del mes más cálido y el mes más frío. De aquí se deriva una expresión para estimar el grado de sequía del clima, presentado como un factor de aridez climática.

$$F = C A P \quad (7.3)$$

donde

C es el coeficiente de latitud geográfica. Es un factor multiplicativo para efectos de prevenir la desviación excesiva del grado de sequía  $F=0\%$  atribuido al Sahara. Este valor se estima como  $C=1/(3 \text{ seno latitud})$ .

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

A Es la amplitud de la temperatura estimada como la diferencia de temperaturas medias de los meses más extremos.

P Es el factor de precipitación, estimado como la diferencia entre las alturas más altas y bajas de precipitación para todo el periodo de registro, dividida entre la media anual de precipitaciones.

Con lo base en lo anterior se realiza la tabla 9.4.1, en la cual obtenemos los valores del factor de Gorczyński.

Tabla 9.4.1, cálculo del factor de Gorczyński (F).

Clave	Nombre	Municipio	Latitud	Longitud	Elevacion	Temperatura máxima	Temperatura mínima	A	C	Precipitación Máxima	Precipitación mínima	Precipitación promedio	P	F=CAP
22002	AYUTLA	ARROYO SECO	21.383	-99.567	1134	33.5	5	28.5	0.91	547	0	273.5	2	52%
22003	CADEREYTA, CAMPO EXP.	CADEREYTA DE MONTES	20.700	-99.817	2035	34.5	-8	42.5	0.94	323.6	0	161.8	2	80%
22006	V.PUEBLITO A.	CORREGIDORA	20.533	-100.450	1810	37.5	0	37.5	0.95	330.4	0	165.2	2	71%
22012	PEÑAMILLER, (SMN)	PEÑAMILLER	21.067	-99.833	1862	33	0.1	32.9	0.93	207.7	0	103.85	2	61%
22015	SAN JUAN DEL RIO (SMN)	SAN JUAN DEL RIO	20.383	-100.000	1978	30.3	-5	35.3	0.96	681	0	340.5	2	68%
22018	VILLA CORREGIDORA	CORREGIDORA	20.533	-100.433	1800	37	-1.5	38.5	0.95	349.4	0	174.7	2	73%
22019	LA LAGUNITA	LANDA DE MATAMOROS	21.267	-99.217	1262	39	4	35	0.92	394.1	0	197.05	2	64%
22025	PRESA CENTENARIO	TEQUISQUIAPAN	20.517	-99.900	1885	32	-7	39	0.95	357.3	0	178.65	2	74%
22026	COLÓN	COLÓN	20.783	-100.050	1925	35	-2	37	0.94	218.6	0	109.3	2	70%
22028	GALINDO, SAN JUAN DEL R	SAN JUAN DEL RIO	20.400	-100.117	1938	34	-2	36	0.96	300.4	0	150.2	2	69%
22029	HUMILPAN	HUMILPAN	20.367	-100.283	1980	34	0	34	0.96	379.2	0	189.6	2	65%
22031	PRESA PASO DE TABLAS	CADEREYTA DE MONTES	20.583	-99.833	1880	39.5	-2.5	42	0.95	224.4	0	112.2	2	80%
22032	PRESA CONSTITUCION 1917	SAN JUAN DEL RIO	20.500	-100.050	1933	35	-1	36	0.95	233.7	0	116.85	2	69%
22033	SAN PABLO	AMEALCO DE BONFIL	20.233	-99.933	2600	36	-2.5	38.5	0.96	428	0	214	2	74%
22034	VILLA BERNAL	EZEQUIEL MONTES	20.733	-99.950	2050	35	0	35	0.94	292.7	0	146.35	2	66%
22036	ARROYO SECO	ARROYO SECO	21.550	-99.667	1334	30	6	24	0.91	413.9	0	206.95	2	44%
22041	LA JOYA, SANTA ROSA	QUERÉTARO	20.800	-100.550	2400	26	4	22	0.94	351.3	0	175.65	2	41%
22042	LA LLAVE	SAN JUAN DEL RIO	20.450	-99.983	1910	29	0	29	0.95	226	0	113	2	55%
22045	JURIQUILLA	QUERÉTARO	20.700	-100.450	1885	27.5	0.5	27	0.94	207	0	103.5	2	51%
22046	NOGALES, COLÓN	COLÓN	20.700	-100.133	2030	34	0	34	0.94	235.3	0	117.65	2	64%
22047	PRESA EL CAPULIN	AMEALCO DE BONFIL	20.133	-100.050	2398	24	-1	25	0.97	573	0	286.5	2	48%
22049	EL ZAMORANO	COLÓN	20.900	-100.200	2715	24.5	2	22.5	0.93	254	0	127	2	42%

### 9.5 Cálculo de los índices de sequía agrícola

El PHDI (Palmer Hydrological Drought Index) describe la diferencia anormal de humedad en el suelo, utilizando el mismo principio, ecuaciones de suministro de humedad, demanda y la consideración de la máxima severidad en la sequía como el PDSI (Johnson, 1993). La principal diferencia es que en el inicio y término de los periodos secos y húmedos, el PHDI responde más lentamente a los cambios en el clima (Karl y Knight, 1985). Esto ocurre a través del uso de una relación en el PHDI que expresa la humedad recibida como un porcentaje de aquella requerida para que termine la sequía. La ventaja de ese retraso en la respuesta es que mientras el clima puede retornar a la normalidad puede existir aun un déficit en la humedad del suelo, escurrimiento y nivel de los lagos. Una respuesta de tiempo más lenta permite la recuperación de esas características hidrológicas y así el índice describe mejor la sequía hidrológica.

Es importante señalar que el valor PHDI no es lineal y no debe promediarse, esto es, un mes con PHDI = -4.0, no es el doble de deficiente que un mes con un PHDI = -2.0. Similarmente, tres meses consecutivos con valores PHDI de -2.0, -3.0 y -4.0 no se debe entender que tienen un promedio de PHDI = -3.0. Además, dos PHDI del mismo valor pero en diferentes regiones de un país no

representan la misma escasez de humedad. En la tabla 7.1.1.1 se presenta la clasificación más completa.

Tabla 7.1.1.1. Clasificación del PHDI en periodos húmedos y secos (Karl y Knight, 1985)

4.00 o más	Extremadamente húmedo
3.00 a 3.99	Muy húmedo
2.00 a 2.99	Moderadamente húmedo
1.00 a 1.99	Levemente húmedo
0.50 a 0.99	Incipiente período húmedo
0.49 a -0.49	Casi normal
-0.50 a -0.99	Incipiente período seco
-1.00 a -1.99	Sequía débil
-2.00 a -2.99	Sequía moderada
-3.00 a -3.99	Sequía severa
-4.00 o menos	Sequía extrema

### 9.6 Cálculo de los índices de sequía hidrológica

El SPI (Standardized Precipitation Index) fue diseñado para cuantificar el déficit de precipitación para múltiples escalas de tiempo. Estas escalas reflejan el impacto de la sequía sobre la disponibilidad de los diferentes aprovechamientos hidráulicos. Las condiciones de humedad del suelo responden a las anomalías de la lluvia a corto plazo. El agua subterránea, el escurrimiento y el almacenamiento en presas reflejan las anomalías de la precipitación a largo plazo. Por estas razones, McKee et al. (1993) calcularon originalmente el SPI para periodos de 3, 6, 12, 24 y 48 meses.

El cálculo del SPI se basa en el registro a largo plazo de la precipitación para un periodo de tiempo específico. Este registro de largo plazo se ajusta a una distribución de probabilidad, la cual es inmediatamente transformada a una distribución Normal, tal que el valor medio del SPI para un sitio y periodo deseado es cero. Los valores positivos del SPI indican precipitaciones más grandes que la mediana. Debido a que el SPI está normalizado, los climas más secos y más húmedos se pueden representar de la misma forma, y los periodos húmedos se pueden monitorear a través del SPI.

Como se indicó en el capítulo 9.2, se tiene la tabla de los valores máximos, mínimos y medios de SPI los cuales se muestran en la tabla 9.2.2.

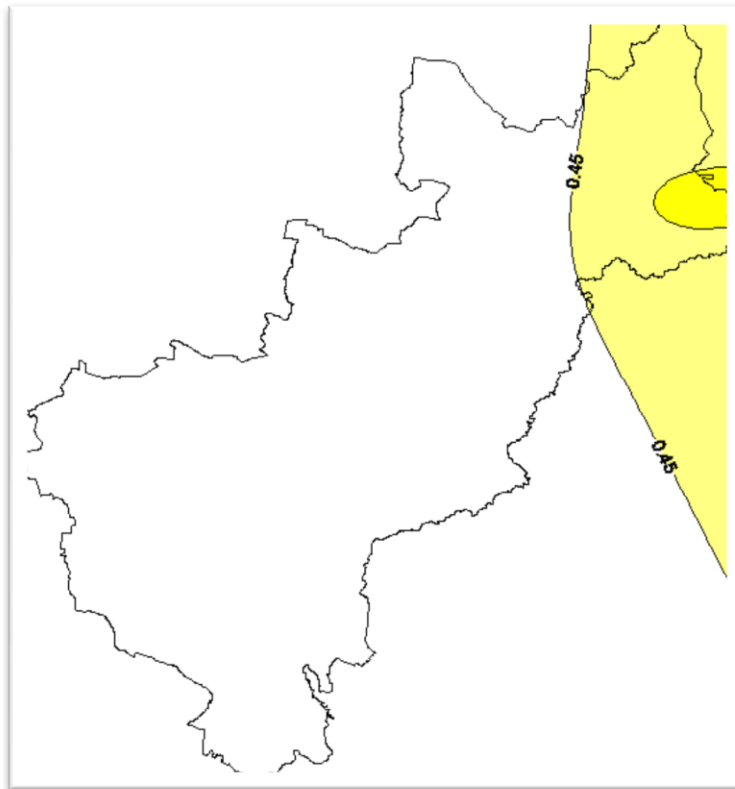
## 10 Comparación de resultados

En éste capítulo se presentarán y discutirán los resultados obtenidos a través de este trabajo, se analizara poder la relacion entre los resultados obtenidos, se analizara cada municipio del estado y se observara la relación entre los distintos métodos para corroborar una sequía y los porcentajes de degradación.

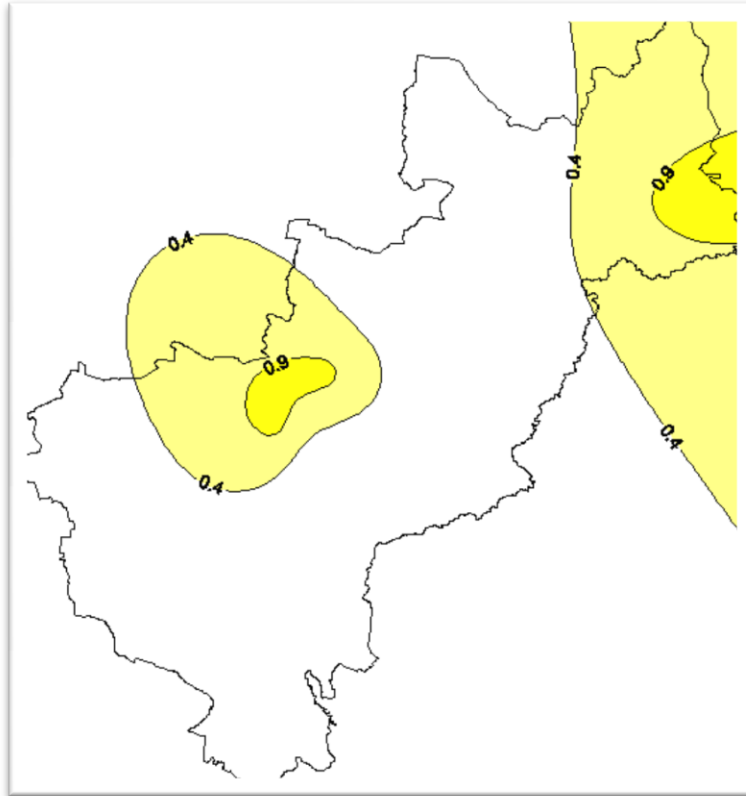
### 10.1 Cartografía de resultados.

En primer lugar se presentara el resultado de la metodología empleada por el FONDEN (Fondo de Desastres Naturales), el cual se basa en hacer un análisis de la lámina de lluvia obtenida en un cierto periodo de tiempo (ya sea región A, B o C) y calcular los percentiles, para con eso hacer una comparación de los percentiles calculados respecto a los datos del ciclo que se quiere analizar y con base en eso determinar si existe sequía en el periodo analizado.

Los siguientes mapas se realizaron con base en las tablas 8.2.1 y 8.2.2



Mapa 10.1.1, Bandera del 10%.

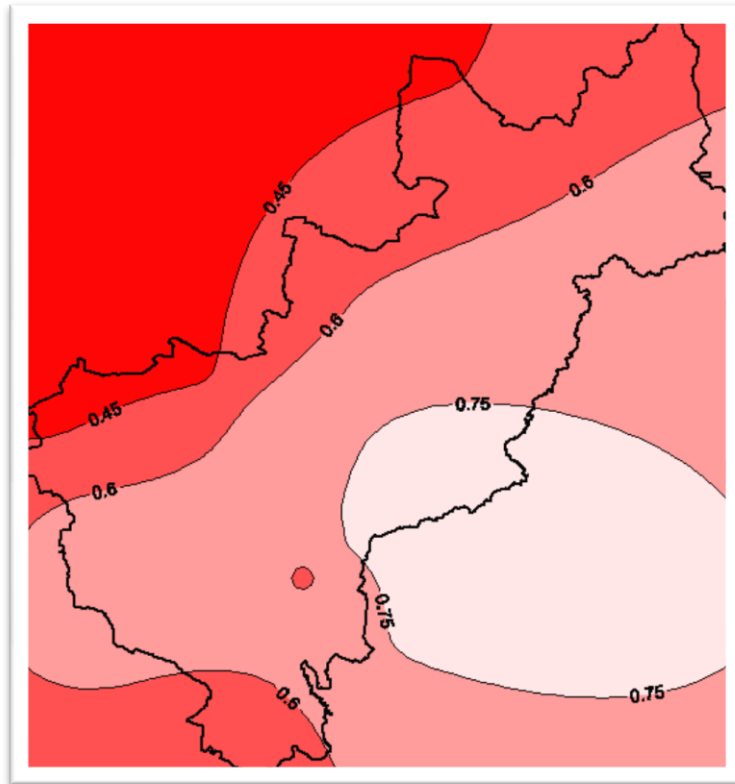


Mapa 10.1.2, Bandera del 25%

En el mapa 10.1.1, se puede observar claramente como la sequía en la bandera del 10% se presenta únicamente en el municipio de Landa de Matamoros, y una vez que llegamos al mapa 10.1.2, el cual representa la bandera del 20% podemos ver como la sequía se presenta ya en tres municipios, Landa de Matamoros, Colón y Toluimán. Para estos mapas los colores más fuertes representan la sequía, mientras que el color blanco representa una humedad normal.

Ahora se realizara el mapa del cálculo del factor de Gorczynski (mapa 10.1.3), el cual se basa en obtener porcentajes, como vimos anteriormente el desierto del Sahara tiene un valor de 0%, esto quiere decir que entre mayor sea el porcentaje menor será la sequía, esto con base en la ubicación geográfica y la temperatura de la región.

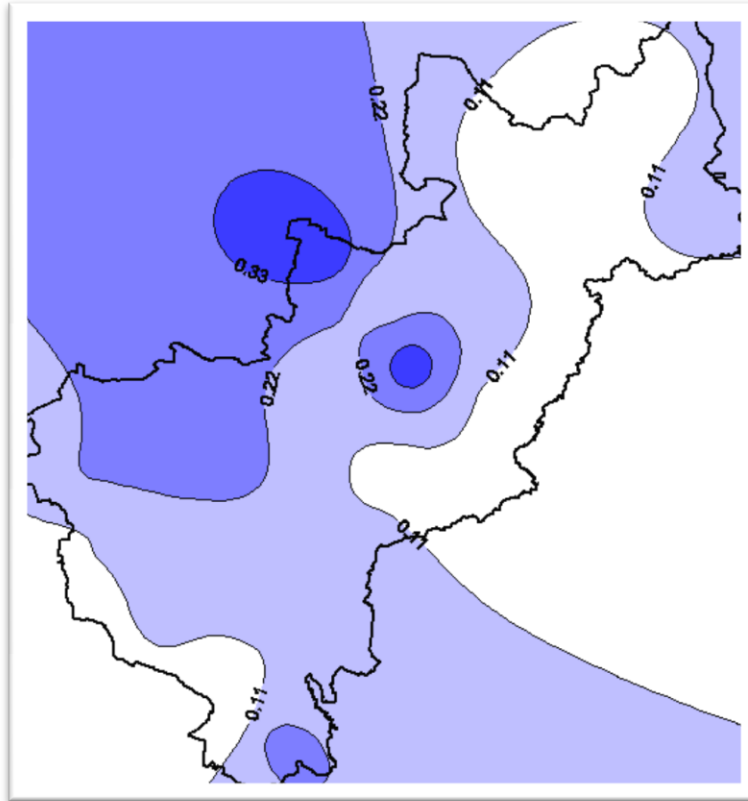




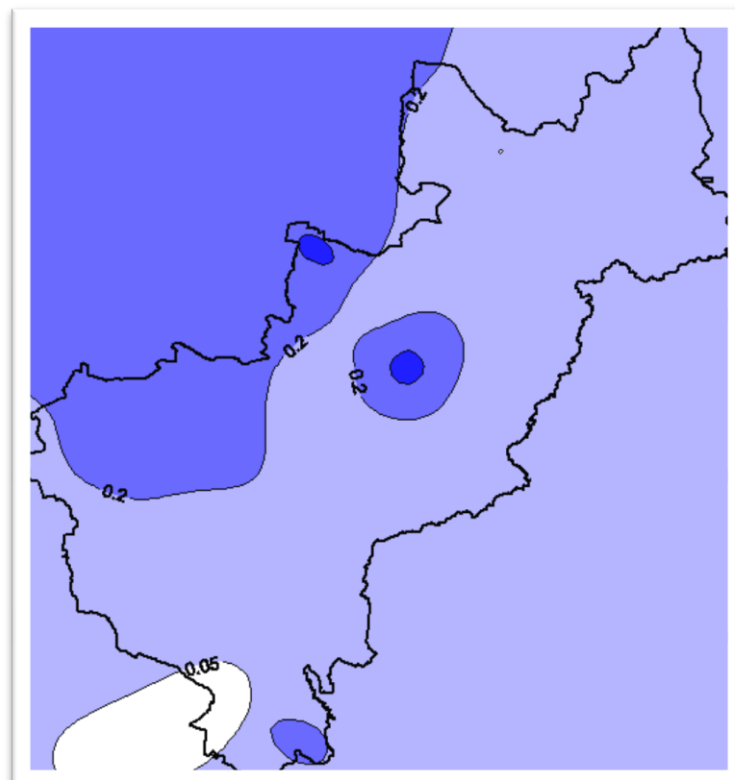
Mapa 10.1.3, factor de Gorchynski.

En el mapa 10.1.3 se representa la sequía con base en la temperatura y la ubicación geográfica, para este caso los colores más fuertes representan un índice de sequía mayor, mientras que los colores más claros representan mayor humedad.

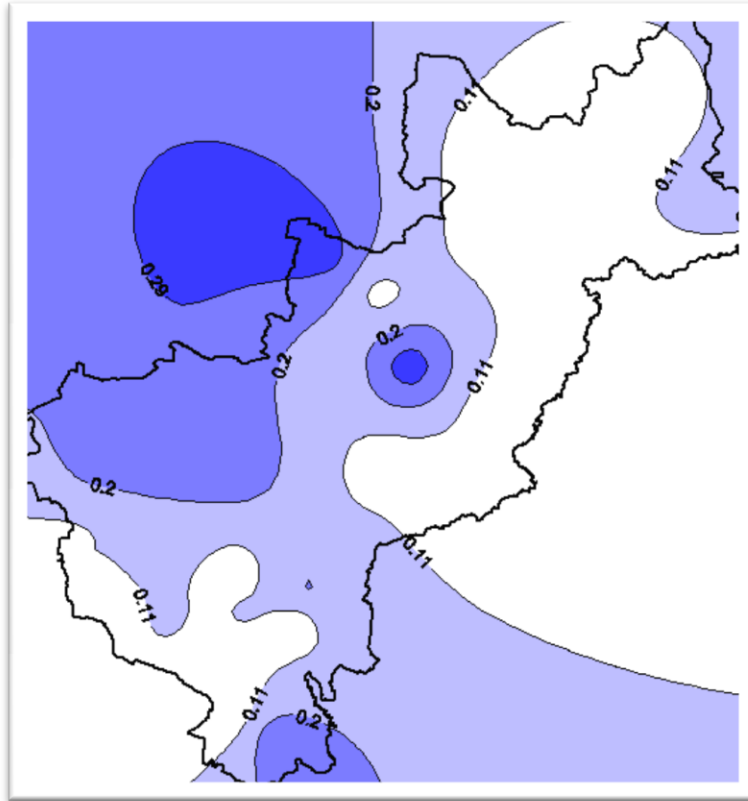
Una vez realizado lo anterior paso a presentar los mapas de los valores de SPI como se muestran a continuación.



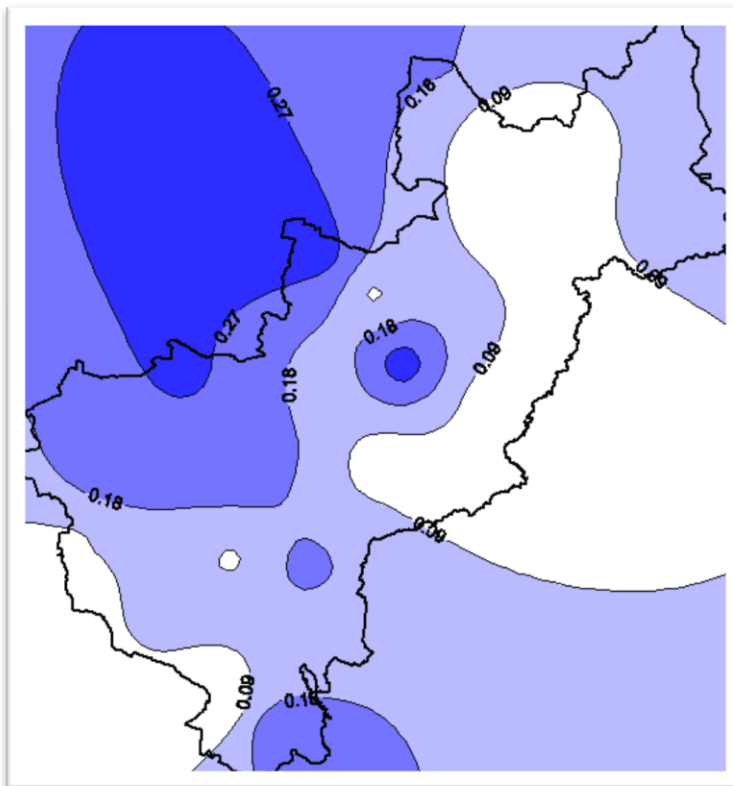
Mapa 10.1.4, SPI medio para el mes de mayo.



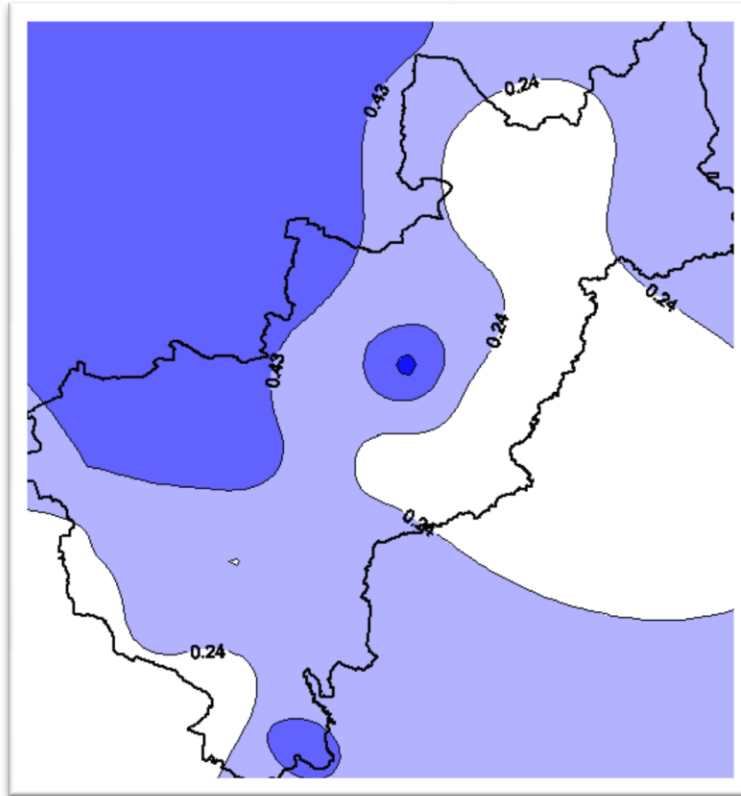
Mapa 10.1.5, SPI calculado para el mes de mayo.



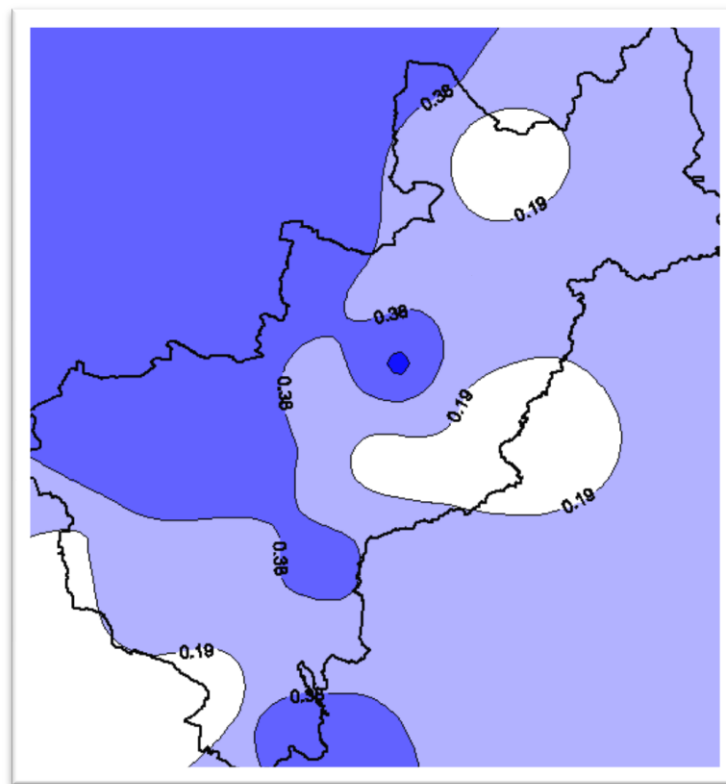
Mapa 10.1.6, SPI medio para el mes de agosto.



Mapa 10.1.7, SPI calculado para el mes de agosto.



Mapa 10.1.8, SPI medio para el mes de noviembre.



Mapa 10.1.9, SPI calculado para el mes de noviembre.

En los mapas 10.1.4 al 10.1.9 se representa con un color más oscuro las regiones donde existe mayor humedad, mientras que los colores blancos representan una disminución en el valor de SPI, lo que quiere decir que tienen menor humedad.

Como se puede ver en la tabla 9.2.2, se muestran los valores mínimos medios y máximos de SPI's y basándonos en la tabla 7.3.3.1 podemos darnos cuenta de que el estado se encuentra en una humedad cercana a la normal.

Para los mapas 10.1.4 al 10.1.9 podemos observar como existe una similitud en las regiones marcadas con color azul, esto nos indica un buen desarrollo del nuevo método para caracterizar una sequía basándonos únicamente con los días con lluvia.

A continuación se presentan tablas que muestran el resumen de todas las estaciones, los meses y la categoría en la que se encuentran los valores de SPI obtenidos de la base de datos y los SPI que fueron calculados con base en los días con lluvia, en las tablas se puede observar que todos los rangos son iguales, aunque cambien un poco los valores el rango permanece igual en todos los casos.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

ENERO				FEBRERO			
SPI real		SPI calculado		SPI real		SPI calculado	
SPI MED	clasificación de sequía	$SPI = 3.364L - 0.5303$	clasificación de sequía	SPI MED	clasificación de sequía	$SPI = 0.6274\ln(L) + 1.428$	clasificación de sequía
0.195	Humedad cercana a la normal	0.121	Humedad cercana a la normal	0.041	Humedad cercana a la normal	0.059	Humedad cercana a la normal
0.198	Humedad cercana a la normal	0.121	Humedad cercana a la normal	0.115	Humedad cercana a la normal	0.113	Humedad cercana a la normal
0.274	Humedad cercana a la normal	0.121	Humedad cercana a la normal	0.145	Humedad cercana a la normal	0.162	Humedad cercana a la normal
0.292	Humedad cercana a la normal	0.229	Humedad cercana a la normal	0.160	Humedad cercana a la normal	0.207	Humedad cercana a la normal
0.293	Humedad cercana a la normal	0.229	Humedad cercana a la normal	0.213	Humedad cercana a la normal	0.250	Humedad cercana a la normal
0.310	Humedad cercana a la normal	0.338	Humedad cercana a la normal	0.234	Humedad cercana a la normal	0.347	Humedad cercana a la normal
0.320	Humedad cercana a la normal	0.338	Humedad cercana a la normal	0.292	Humedad cercana a la normal	0.347	Humedad cercana a la normal
0.342	Humedad cercana a la normal	0.338	Humedad cercana a la normal	0.299	Humedad cercana a la normal	0.347	Humedad cercana a la normal
0.356	Humedad cercana a la normal	0.338	Humedad cercana a la normal	0.359	Humedad cercana a la normal	0.347	Humedad cercana a la normal
0.359	Humedad cercana a la normal	0.446	Humedad cercana a la normal	0.372	Humedad cercana a la normal	0.347	Humedad cercana a la normal
0.362	Humedad cercana a la normal	0.446	Humedad cercana a la normal	0.377	Humedad cercana a la normal	0.347	Humedad cercana a la normal
0.384	Humedad cercana a la normal	0.446	Humedad cercana a la normal	0.380	Humedad cercana a la normal	0.347	Humedad cercana a la normal
0.415	Humedad cercana a la normal	0.446	Humedad cercana a la normal	0.382	Humedad cercana a la normal	0.347	Humedad cercana a la normal
0.439	Humedad cercana a la normal	0.446	Humedad cercana a la normal	0.406	Humedad cercana a la normal	0.347	Humedad cercana a la normal
0.484	Humedad cercana a la normal	0.555	Humedad cercana a la normal	0.413	Humedad cercana a la normal	0.462	Humedad cercana a la normal
0.502	Humedad cercana a la normal	0.555	Humedad cercana a la normal	0.415	Humedad cercana a la normal	0.462	Humedad cercana a la normal
0.506	Humedad cercana a la normal	0.555	Humedad cercana a la normal	0.418	Humedad cercana a la normal	0.462	Humedad cercana a la normal
0.514	Humedad cercana a la normal	0.555	Humedad cercana a la normal	0.436	Humedad cercana a la normal	0.462	Humedad cercana a la normal
0.517	Humedad cercana a la normal	0.555	Humedad cercana a la normal	0.445	Humedad cercana a la normal	0.462	Humedad cercana a la normal
0.550	Humedad cercana a la normal	0.555	Humedad cercana a la normal	0.466	Humedad cercana a la normal	0.462	Humedad cercana a la normal
0.554	Humedad cercana a la normal	0.555	Humedad cercana a la normal	0.469	Humedad cercana a la normal	0.462	Humedad cercana a la normal
0.555	Humedad cercana a la normal	0.555	Humedad cercana a la normal	0.500	Humedad cercana a la normal	0.462	Humedad cercana a la normal
0.571	Humedad cercana a la normal	0.663	Humedad cercana a la normal	0.527	Humedad cercana a la normal	0.462	Humedad cercana a la normal
0.572	Humedad cercana a la normal	0.663	Humedad cercana a la normal	0.555	Humedad cercana a la normal	0.462	Humedad cercana a la normal
0.637	Humedad cercana a la normal	0.663	Humedad cercana a la normal	0.555	Humedad cercana a la normal	0.462	Humedad cercana a la normal
0.707	Humedad cercana a la normal	0.663	Humedad cercana a la normal	0.689	Humedad cercana a la normal	0.536	Humedad cercana a la normal
0.873	Humedad cercana a la normal	0.880	Humedad cercana a la normal	0.707	Humedad cercana a la normal	0.782	Humedad cercana a la normal
1.391	Moderadamente humedo	1.097	Moderadamente humedo	0.785	Humedad cercana a la normal	0.842	Humedad cercana a la normal

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

MARZO				ABRIL			
SPI real		SPI calculado		SPI real		SPI calculado	
SPI MED	clasificación de sequía	$SPI = 0.5067 \ln(L) + 1.2898$	clasificación de sequía	SPI MED	clasificación de sequía	$SPI = 4.5624L^{2.6192}$	clasificación de sequía
0.179	Humedad cercana a la normal	0.252	Humedad cercana a la normal	0.124	Humedad cercana a la normal	0.143	Humedad cercana a la normal
0.216	Humedad cercana a la normal	0.252	Humedad cercana a la normal	0.127	Humedad cercana a la normal	0.143	Humedad cercana a la normal
0.239	Humedad cercana a la normal	0.252	Humedad cercana a la normal	0.137	Humedad cercana a la normal	0.143	Humedad cercana a la normal
0.278	Humedad cercana a la normal	0.365	Humedad cercana a la normal	0.148	Humedad cercana a la normal	0.143	Humedad cercana a la normal
0.348	Humedad cercana a la normal	0.365	Humedad cercana a la normal	0.186	Humedad cercana a la normal	0.195	Humedad cercana a la normal
0.349	Humedad cercana a la normal	0.365	Humedad cercana a la normal	0.190	Humedad cercana a la normal	0.195	Humedad cercana a la normal
0.352	Humedad cercana a la normal	0.365	Humedad cercana a la normal	0.208	Humedad cercana a la normal	0.195	Humedad cercana a la normal
0.385	Humedad cercana a la normal	0.365	Humedad cercana a la normal	0.212	Humedad cercana a la normal	0.195	Humedad cercana a la normal
0.394	Humedad cercana a la normal	0.365	Humedad cercana a la normal	0.215	Humedad cercana a la normal	0.195	Humedad cercana a la normal
0.399	Humedad cercana a la normal	0.365	Humedad cercana a la normal	0.237	Humedad cercana a la normal	0.195	Humedad cercana a la normal
0.411	Humedad cercana a la normal	0.458	Humedad cercana a la normal	0.241	Humedad cercana a la normal	0.257	Humedad cercana a la normal
0.414	Humedad cercana a la normal	0.458	Humedad cercana a la normal	0.251	Humedad cercana a la normal	0.257	Humedad cercana a la normal
0.448	Humedad cercana a la normal	0.458	Humedad cercana a la normal	0.268	Humedad cercana a la normal	0.257	Humedad cercana a la normal
0.451	Humedad cercana a la normal	0.458	Humedad cercana a la normal	0.276	Humedad cercana a la normal	0.257	Humedad cercana a la normal
0.459	Humedad cercana a la normal	0.458	Humedad cercana a la normal	0.280	Humedad cercana a la normal	0.257	Humedad cercana a la normal
0.464	Humedad cercana a la normal	0.458	Humedad cercana a la normal	0.301	Humedad cercana a la normal	0.330	Humedad cercana a la normal
0.488	Humedad cercana a la normal	0.458	Humedad cercana a la normal	0.314	Humedad cercana a la normal	0.330	Humedad cercana a la normal
0.502	Humedad cercana a la normal	0.458	Humedad cercana a la normal	0.323	Humedad cercana a la normal	0.330	Humedad cercana a la normal
0.517	Humedad cercana a la normal	0.458	Humedad cercana a la normal	0.328	Humedad cercana a la normal	0.330	Humedad cercana a la normal
0.538	Humedad cercana a la normal	0.474	Humedad cercana a la normal	0.332	Humedad cercana a la normal	0.330	Humedad cercana a la normal
0.543	Humedad cercana a la normal	0.536	Humedad cercana a la normal	0.343	Humedad cercana a la normal	0.330	Humedad cercana a la normal
0.619	Humedad cercana a la normal	0.536	Humedad cercana a la normal	0.364	Humedad cercana a la normal	0.380	Humedad cercana a la normal
0.634	Humedad cercana a la normal	0.536	Humedad cercana a la normal	0.375	Humedad cercana a la normal	0.414	Humedad cercana a la normal
0.654	Humedad cercana a la normal	0.603	Humedad cercana a la normal	0.421	Humedad cercana a la normal	0.414	Humedad cercana a la normal
0.679	Humedad cercana a la normal	0.663	Humedad cercana a la normal	0.422	Humedad cercana a la normal	0.414	Humedad cercana a la normal
0.694	Humedad cercana a la normal	0.765	Humedad cercana a la normal	0.448	Humedad cercana a la normal	0.510	Humedad cercana a la normal
0.699	Humedad cercana a la normal	0.765	Humedad cercana a la normal	0.554	Humedad cercana a la normal	0.510	Humedad cercana a la normal
0.768	Humedad cercana a la normal	0.809	Humedad cercana a la normal	0.658	Humedad cercana a la normal	0.620	Humedad cercana a la normal

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

MAYO				JUNIO			
SPI real		SPI calculado		SPI real		SPI calculado	
SPI MED	clasificación de sequía	SPI = 1.1099L - 0.311	clasificación de sequía	SPI MED	clasificación de sequía	SPI = 0.7549L - 0.3397	clasificación de sequía
0.001	Humedad cercana a la normal	-0.060	Humedad cercana a la normal	-0.007	Humedad cercana a la normal	-0.088	Humedad cercana a la normal
0.021	Humedad cercana a la normal	0.047	Humedad cercana a la normal	0.019	Humedad cercana a la normal	0.013	Humedad cercana a la normal
0.031	Humedad cercana a la normal	0.047	Humedad cercana a la normal	0.025	Humedad cercana a la normal	0.013	Humedad cercana a la normal
0.052	Humedad cercana a la normal	0.083	Humedad cercana a la normal	0.035	Humedad cercana a la normal	0.038	Humedad cercana a la normal
0.063	Humedad cercana a la normal	0.083	Humedad cercana a la normal	0.035	Humedad cercana a la normal	0.038	Humedad cercana a la normal
0.072	Humedad cercana a la normal	0.083	Humedad cercana a la normal	0.044	Humedad cercana a la normal	0.063	Humedad cercana a la normal
0.085	Humedad cercana a la normal	0.083	Humedad cercana a la normal	0.063	Humedad cercana a la normal	0.063	Humedad cercana a la normal
0.111	Humedad cercana a la normal	0.083	Humedad cercana a la normal	0.068	Humedad cercana a la normal	0.063	Humedad cercana a la normal
0.124	Humedad cercana a la normal	0.083	Humedad cercana a la normal	0.084	Humedad cercana a la normal	0.088	Humedad cercana a la normal
0.125	Humedad cercana a la normal	0.096	Humedad cercana a la normal	0.088	Humedad cercana a la normal	0.088	Humedad cercana a la normal
0.126	Humedad cercana a la normal	0.119	Humedad cercana a la normal	0.092	Humedad cercana a la normal	0.113	Humedad cercana a la normal
0.126	Humedad cercana a la normal	0.154	Humedad cercana a la normal	0.107	Humedad cercana a la normal	0.113	Humedad cercana a la normal
0.126	Humedad cercana a la normal	0.154	Humedad cercana a la normal	0.109	Humedad cercana a la normal	0.138	Humedad cercana a la normal
0.133	Humedad cercana a la normal	0.154	Humedad cercana a la normal	0.117	Humedad cercana a la normal	0.138	Humedad cercana a la normal
0.137	Humedad cercana a la normal	0.154	Humedad cercana a la normal	0.127	Humedad cercana a la normal	0.138	Humedad cercana a la normal
0.140	Humedad cercana a la normal	0.154	Humedad cercana a la normal	0.127	Humedad cercana a la normal	0.164	Humedad cercana a la normal
0.145	Humedad cercana a la normal	0.154	Humedad cercana a la normal	0.131	Humedad cercana a la normal	0.164	Humedad cercana a la normal
0.147	Humedad cercana a la normal	0.154	Humedad cercana a la normal	0.131	Humedad cercana a la normal	0.172	Humedad cercana a la normal
0.152	Humedad cercana a la normal	0.154	Humedad cercana a la normal	0.132	Humedad cercana a la normal	0.189	Humedad cercana a la normal
0.153	Humedad cercana a la normal	0.190	Humedad cercana a la normal	0.135	Humedad cercana a la normal	0.189	Humedad cercana a la normal
0.165	Humedad cercana a la normal	0.190	Humedad cercana a la normal	0.140	Humedad cercana a la normal	0.189	Humedad cercana a la normal
0.189	Humedad cercana a la normal	0.190	Humedad cercana a la normal	0.141	Humedad cercana a la normal	0.189	Humedad cercana a la normal
0.231	Humedad cercana a la normal	0.226	Humedad cercana a la normal	0.172	Humedad cercana a la normal	0.189	Humedad cercana a la normal
0.267	Humedad cercana a la normal	0.226	Humedad cercana a la normal	0.234	Humedad cercana a la normal	0.214	Humedad cercana a la normal
0.268	Humedad cercana a la normal	0.226	Humedad cercana a la normal	0.265	Humedad cercana a la normal	0.214	Humedad cercana a la normal
0.274	Humedad cercana a la normal	0.262	Humedad cercana a la normal	0.278	Humedad cercana a la normal	0.214	Humedad cercana a la normal
0.404	Humedad cercana a la normal	0.369	Humedad cercana a la normal	0.301	Humedad cercana a la normal	0.214	Humedad cercana a la normal
0.437	Humedad cercana a la normal	0.441	Humedad cercana a la normal	0.389	Humedad cercana a la normal	0.264	Humedad cercana a la normal



## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

JULIO				AGOSTO			
SPI real		SPI calculado		SPI real		SPI calculado	
SPI MED	clasificación de sequía	SPI = 0.8609L - 0.3636	clasificación de sequía	SPI MED	clasificación de sequía	SPI = 0.7152L - 0.2544	clasificación de sequía
0.005	Humedad cercana a la normal	-0.030	Humedad cercana a la normal	0.016	Humedad cercana a la normal	-0.001	Humedad cercana a la normal
0.009	Humedad cercana a la normal	-0.003	Humedad cercana a la normal	0.019	Humedad cercana a la normal	-0.001	Humedad cercana a la normal
0.061	Humedad cercana a la normal	0.025	Humedad cercana a la normal	0.022	Humedad cercana a la normal	-0.001	Humedad cercana a la normal
0.062	Humedad cercana a la normal	0.025	Humedad cercana a la normal	0.049	Humedad cercana a la normal	0.022	Humedad cercana a la normal
0.065	Humedad cercana a la normal	0.025	Humedad cercana a la normal	0.052	Humedad cercana a la normal	0.046	Humedad cercana a la normal
0.066	Humedad cercana a la normal	0.081	Humedad cercana a la normal	0.055	Humedad cercana a la normal	0.069	Humedad cercana a la normal
0.067	Humedad cercana a la normal	0.081	Humedad cercana a la normal	0.061	Humedad cercana a la normal	0.069	Humedad cercana a la normal
0.072	Humedad cercana a la normal	0.081	Humedad cercana a la normal	0.067	Humedad cercana a la normal	0.069	Humedad cercana a la normal
0.081	Humedad cercana a la normal	0.081	Humedad cercana a la normal	0.068	Humedad cercana a la normal	0.069	Humedad cercana a la normal
0.083	Humedad cercana a la normal	0.109	Humedad cercana a la normal	0.080	Humedad cercana a la normal	0.092	Humedad cercana a la normal
0.098	Humedad cercana a la normal	0.109	Humedad cercana a la normal	0.110	Humedad cercana a la normal	0.115	Humedad cercana a la normal
0.122	Humedad cercana a la normal	0.164	Humedad cercana a la normal	0.112	Humedad cercana a la normal	0.115	Humedad cercana a la normal
0.127	Humedad cercana a la normal	0.164	Humedad cercana a la normal	0.119	Humedad cercana a la normal	0.115	Humedad cercana a la normal
0.132	Humedad cercana a la normal	0.164	Humedad cercana a la normal	0.119	Humedad cercana a la normal	0.138	Humedad cercana a la normal
0.157	Humedad cercana a la normal	0.192	Humedad cercana a la normal	0.121	Humedad cercana a la normal	0.138	Humedad cercana a la normal
0.167	Humedad cercana a la normal	0.192	Humedad cercana a la normal	0.127	Humedad cercana a la normal	0.138	Humedad cercana a la normal
0.172	Humedad cercana a la normal	0.192	Humedad cercana a la normal	0.138	Humedad cercana a la normal	0.161	Humedad cercana a la normal
0.175	Humedad cercana a la normal	0.192	Humedad cercana a la normal	0.144	Humedad cercana a la normal	0.161	Humedad cercana a la normal
0.183	Humedad cercana a la normal	0.192	Humedad cercana a la normal	0.144	Humedad cercana a la normal	0.161	Humedad cercana a la normal
0.195	Humedad cercana a la normal	0.220	Humedad cercana a la normal	0.145	Humedad cercana a la normal	0.184	Humedad cercana a la normal
0.198	Humedad cercana a la normal	0.247	Humedad cercana a la normal	0.197	Humedad cercana a la normal	0.184	Humedad cercana a la normal
0.225	Humedad cercana a la normal	0.247	Humedad cercana a la normal	0.210	Humedad cercana a la normal	0.207	Humedad cercana a la normal
0.262	Humedad cercana a la normal	0.275	Humedad cercana a la normal	0.224	Humedad cercana a la normal	0.230	Humedad cercana a la normal
0.264	Humedad cercana a la normal	0.275	Humedad cercana a la normal	0.268	Humedad cercana a la normal	0.253	Humedad cercana a la normal
0.335	Humedad cercana a la normal	0.275	Humedad cercana a la normal	0.273	Humedad cercana a la normal	0.253	Humedad cercana a la normal
0.343	Humedad cercana a la normal	0.275	Humedad cercana a la normal	0.278	Humedad cercana a la normal	0.276	Humedad cercana a la normal
0.371	Humedad cercana a la normal	0.296	Humedad cercana a la normal	0.335	Humedad cercana a la normal	0.318	Humedad cercana a la normal
0.380	Humedad cercana a la normal	0.331	Humedad cercana a la normal	0.370	Humedad cercana a la normal	0.345	Humedad cercana a la normal

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
SPI real		SPI calculado		SPI real		SPI calculado	
SPI MED	clasificación de sequía	$SPI = 0.8371L^{3.9063}$	clasificación de sequía	SPI MED	clasificación de sequía	$SPI = 0.3526\ln(L) + 0.5312$	clasificación de sequía
0.011	Humedad cercana a la normal	0.011	Humedad cercana a la normal	0.011	Humedad cercana a la normal	0.007	Humedad cercana a la normal
0.020	Humedad cercana a la normal	0.017	Humedad cercana a la normal	0.036	Humedad cercana a la normal	0.007	Humedad cercana a la normal
0.034	Humedad cercana a la normal	0.032	Humedad cercana a la normal	0.047	Humedad cercana a la normal	0.095	Humedad cercana a la normal
0.039	Humedad cercana a la normal	0.056	Humedad cercana a la normal	0.051	Humedad cercana a la normal	0.095	Humedad cercana a la normal
0.047	Humedad cercana a la normal	0.056	Humedad cercana a la normal	0.074	Humedad cercana a la normal	0.095	Humedad cercana a la normal
0.049	Humedad cercana a la normal	0.056	Humedad cercana a la normal	0.081	Humedad cercana a la normal	0.095	Humedad cercana a la normal
0.051	Humedad cercana a la normal	0.072	Humedad cercana a la normal	0.089	Humedad cercana a la normal	0.095	Humedad cercana a la normal
0.054	Humedad cercana a la normal	0.072	Humedad cercana a la normal	0.111	Humedad cercana a la normal	0.132	Humedad cercana a la normal
0.056	Humedad cercana a la normal	0.072	Humedad cercana a la normal	0.115	Humedad cercana a la normal	0.132	Humedad cercana a la normal
0.074	Humedad cercana a la normal	0.072	Humedad cercana a la normal	0.154	Humedad cercana a la normal	0.166	Humedad cercana a la normal
0.093	Humedad cercana a la normal	0.072	Humedad cercana a la normal	0.156	Humedad cercana a la normal	0.166	Humedad cercana a la normal
0.103	Humedad cercana a la normal	0.091	Humedad cercana a la normal	0.172	Humedad cercana a la normal	0.166	Humedad cercana a la normal
0.104	Humedad cercana a la normal	0.091	Humedad cercana a la normal	0.183	Humedad cercana a la normal	0.197	Humedad cercana a la normal
0.113	Humedad cercana a la normal	0.091	Humedad cercana a la normal	0.200	Humedad cercana a la normal	0.197	Humedad cercana a la normal
0.125	Humedad cercana a la normal	0.114	Humedad cercana a la normal	0.208	Humedad cercana a la normal	0.197	Humedad cercana a la normal
0.137	Humedad cercana a la normal	0.114	Humedad cercana a la normal	0.209	Humedad cercana a la normal	0.197	Humedad cercana a la normal
0.138	Humedad cercana a la normal	0.114	Humedad cercana a la normal	0.213	Humedad cercana a la normal	0.225	Humedad cercana a la normal
0.139	Humedad cercana a la normal	0.141	Humedad cercana a la normal	0.220	Humedad cercana a la normal	0.225	Humedad cercana a la normal
0.154	Humedad cercana a la normal	0.141	Humedad cercana a la normal	0.268	Humedad cercana a la normal	0.225	Humedad cercana a la normal
0.166	Humedad cercana a la normal	0.141	Humedad cercana a la normal	0.284	Humedad cercana a la normal	0.225	Humedad cercana a la normal
0.168	Humedad cercana a la normal	0.172	Humedad cercana a la normal	0.300	Humedad cercana a la normal	0.251	Humedad cercana a la normal
0.204	Humedad cercana a la normal	0.172	Humedad cercana a la normal	0.329	Humedad cercana a la normal	0.275	Humedad cercana a la normal
0.214	Humedad cercana a la normal	0.249	Humedad cercana a la normal	0.334	Humedad cercana a la normal	0.319	Humedad cercana a la normal
0.258	Humedad cercana a la normal	0.261	Humedad cercana a la normal	0.342	Humedad cercana a la normal	0.340	Humedad cercana a la normal
0.266	Humedad cercana a la normal	0.296	Humedad cercana a la normal	0.347	Humedad cercana a la normal	0.340	Humedad cercana a la normal
0.298	Humedad cercana a la normal	0.296	Humedad cercana a la normal	0.369	Humedad cercana a la normal	0.377	Humedad cercana a la normal
0.306	Humedad cercana a la normal	0.296	Humedad cercana a la normal	0.421	Humedad cercana a la normal	0.405	Humedad cercana a la normal
0.370	Humedad cercana a la normal	0.411	Humedad cercana a la normal	0.429	Humedad cercana a la normal	0.508	Humedad cercana a la normal

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
SPI real		SPI calculado		SPI real		SPI calculado	
SPI MED	clasificación de sequía	$SPI = 0.3818 \ln(L) + 0.9088$	clasificación de sequía	SPI MED	clasificación de sequía	$SPI = 0.5204 \ln(L) + 1.3119$	clasificación de sequía
0.042	Humedad cercana a la normal	0.030	Humedad cercana a la normal	0.077	Humedad cercana a la normal	0.246	Humedad cercana a la normal
0.055	Humedad cercana a la normal	0.030	Humedad cercana a la normal	0.157	Humedad cercana a la normal	0.246	Humedad cercana a la normal
0.066	Humedad cercana a la normal	0.030	Humedad cercana a la normal	0.252	Humedad cercana a la normal	0.246	Humedad cercana a la normal
0.097	Humedad cercana a la normal	0.140	Humedad cercana a la normal	0.284	Humedad cercana a la normal	0.246	Humedad cercana a la normal
0.117	Humedad cercana a la normal	0.140	Humedad cercana a la normal	0.313	Humedad cercana a la normal	0.246	Humedad cercana a la normal
0.159	Humedad cercana a la normal	0.140	Humedad cercana a la normal	0.352	Humedad cercana a la normal	0.362	Humedad cercana a la normal
0.210	Humedad cercana a la normal	0.225	Humedad cercana a la normal	0.376	Humedad cercana a la normal	0.362	Humedad cercana a la normal
0.224	Humedad cercana a la normal	0.294	Humedad cercana a la normal	0.377	Humedad cercana a la normal	0.362	Humedad cercana a la normal
0.239	Humedad cercana a la normal	0.294	Humedad cercana a la normal	0.387	Humedad cercana a la normal	0.362	Humedad cercana a la normal
0.290	Humedad cercana a la normal	0.294	Humedad cercana a la normal	0.392	Humedad cercana a la normal	0.362	Humedad cercana a la normal
0.293	Humedad cercana a la normal	0.294	Humedad cercana a la normal	0.401	Humedad cercana a la normal	0.362	Humedad cercana a la normal
0.296	Humedad cercana a la normal	0.294	Humedad cercana a la normal	0.410	Humedad cercana a la normal	0.457	Humedad cercana a la normal
0.308	Humedad cercana a la normal	0.294	Humedad cercana a la normal	0.420	Humedad cercana a la normal	0.457	Humedad cercana a la normal
0.333	Humedad cercana a la normal	0.294	Humedad cercana a la normal	0.442	Humedad cercana a la normal	0.457	Humedad cercana a la normal
0.335	Humedad cercana a la normal	0.294	Humedad cercana a la normal	0.450	Humedad cercana a la normal	0.457	Humedad cercana a la normal
0.348	Humedad cercana a la normal	0.353	Humedad cercana a la normal	0.458	Humedad cercana a la normal	0.457	Humedad cercana a la normal
0.355	Humedad cercana a la normal	0.353	Humedad cercana a la normal	0.474	Humedad cercana a la normal	0.457	Humedad cercana a la normal
0.367	Humedad cercana a la normal	0.353	Humedad cercana a la normal	0.499	Humedad cercana a la normal	0.457	Humedad cercana a la normal
0.392	Humedad cercana a la normal	0.353	Humedad cercana a la normal	0.513	Humedad cercana a la normal	0.457	Humedad cercana a la normal
0.401	Humedad cercana a la normal	0.449	Humedad cercana a la normal	0.519	Humedad cercana a la normal	0.457	Humedad cercana a la normal
0.409	Humedad cercana a la normal	0.449	Humedad cercana a la normal	0.538	Humedad cercana a la normal	0.607	Humedad cercana a la normal
0.423	Humedad cercana a la normal	0.449	Humedad cercana a la normal	0.549	Humedad cercana a la normal	0.607	Humedad cercana a la normal
0.429	Humedad cercana a la normal	0.449	Humedad cercana a la normal	0.634	Humedad cercana a la normal	0.607	Humedad cercana a la normal
0.483	Humedad cercana a la normal	0.477	Humedad cercana a la normal	0.697	Humedad cercana a la normal	0.607	Humedad cercana a la normal
0.487	Humedad cercana a la normal	0.489	Humedad cercana a la normal	0.711	Humedad cercana a la normal	0.685	Humedad cercana a la normal
0.527	Humedad cercana a la normal	0.489	Humedad cercana a la normal	0.746	Humedad cercana a la normal	0.723	Humedad cercana a la normal
0.569	Humedad cercana a la normal	0.559	Humedad cercana a la normal	0.766	Humedad cercana a la normal	0.773	Humedad cercana a la normal
0.697	Humedad cercana a la normal	0.644	Humedad cercana a la normal	0.872	Humedad cercana a la normal	0.934	Humedad cercana a la normal

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

ESTACIÓN	NOMBRE	MUNICIPIO	AREA EN KILOMETROS CUADRADOS	FONDEN		FACTOR DE GORCZYNSKI		SPI						DEGRADACIÓN DEL SUELO	
				BANDERA 10%	BANDERA 25%	PORCENTAJE	CLASIFICACIÓN	MAYO		AGOSTO		NOVIEMBRE		CAUSAS DE LA DEGRADACIÓN	PORCENTAJE APROXIMADO
								SPI REAL	SPI CALCULADO	SPI REAL	SPI CALCULADO	SPI REAL	SPI CALCULADO		
22033	SAN PABLO	AMEALCO DE BONFIL	682.20	SIN SEQUIA	SIN SEQUIA	74%	POR ARRIBA DE LO NORMAL	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	SOBREPASTOREO	65%
22002	AYUTLA	ARROYO SECO	731.16	SIN SEQUIA	SIN SEQUIA	52%	NORMAL	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	SIN DEGRADACIÓN APARENTE	-
22005	EL DOCTOR	CADEREYTA DE MONTES	1131.00	SIN SEQUIA	SIN SEQUIA	80%	MUY POR ARRIBA DE LO NORMAL	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	ACTIVIDAD AGRÍCOLA Y DEFORESTACION	10% Y 30%
22026	COLÓN	COLÓN	807.15	SIN SEQUIA	CON SEQUIA	70%	POR ARRIBA DE LO NORMAL	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	SIN DEGRADACIÓN APARENTE	-
22004	EL BATÁN	CORREGIDORA	245.80	SIN SEQUIA	SIN SEQUIA	73%	POR ARRIBA DE LO NORMAL	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	ACTIVIDAD AGRÍCOLA, DEFORESTACIÓN Y URBANIZACIÓN	30%, 20% Y 20%
22034	VILLA BERNAL	EZEQUIEL MONTES	298.27	SIN SEQUIA	SIN SEQUIA	66%	LIGERAMENTE ARRIBA DE LO NORMAL	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	SIN DEGRADACIÓN APARENTE	-
22029	HUIMILPAN	HUIMILPAN	388.40	SIN SEQUIA	SIN SEQUIA	65%	LIGERAMENTE ARRIBA DE LO NORMAL	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	SOBREPASTOREO	25%
22019	LA LAGUNITA	LANDA DE MATAMOROS	840.10	CON SEQUIA	CON SEQUIA	64%	LIGERAMENTE ARRIBA DE LO NORMAL	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	SIN DEGRADACIÓN APARENTE	-
22012	PEÑAMILLER, (SMN)	PEÑAMILLER	694.90	SIN SEQUIA	SIN SEQUIA	61%	LIGERAMENTE ARRIBA DE LO NORMAL	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	DEFORESTACIÓN	10%
22045	JURIQUILLA	QUERÉTARO	759.90	SIN SEQUIA	SIN SEQUIA	51%	NORMAL	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	URBANIZACIÓN Y DEFORESTACIÓN	20% Y 10%
22042	LA LLAVE	SAN JUAN DEL RIO	799.90	SIN SEQUIA	SIN SEQUIA	55%	NORMAL	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	ACTIVIDAD AGRÍCOLA	35%
22025	PRESA CENTENARIO	TEQUISQUIAPAN	343.60	SIN SEQUIA	SIN SEQUIA	74%	POR ARRIBA DE LO NORMAL	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	SIN DEGRADACIÓN APARENTE	-
22017	TOLIMÁN	TOLIMÁN	724.70	SIN SEQUIA	CON SEQUIA	-	-	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	HCN	SIN DEGRADACIÓN APARENTE	-

HCN = HUMEDAD CERCANA A LA NORMAL

### 10.2 Discusión de resultados.

En este capítulo discutiremos los resultados obtenidos a lo largo de este trabajo. Primero me gustaría comentar acerca de la similitud en los valores de SPI, los cuales son muy semejantes y en ocasiones son iguales, lo cual nos indica que método utilizado es muy certero al momento de utilizar únicamente los días de lluvia como dato.

En los mapas 10.1.1 y 10.1.2 podemos observar claramente como se muestra la sequía dentro de tres municipios Landa de Matamoros, Colón y Tolimán, estos resultados fueron obtenidos para la metodología que es requerida por el fonden, si analizamos los resultados obtenidos con el factor de Gorczynski (mapa 10.1.3) podemos darnos cuenta que para los municipios de Colón y Tolimán se presenta un mayor grado de sequía en función de su localización y las temperaturas presentadas mientras que para el municipio de Landa de Matamoros se presenta un poco menos sequía pero es elevada en comparación de la región comprendida por los municipios de Ezequiel Montes, Cadereyta y Tequisquiapan. Ahora, estos valores se contrastan un poco con los cálculos y los valores de SPI en los mismos municipios, esto es porque al momento de presentar los mapas de SPI únicamente estamos presentando los meses de mayo, agosto y noviembre, en los cuales se presenta un mayor número de eventos como se presentó al momento de realizar la metodología del FONDEN, el cual nos indica que el estado se encuentra dentro de la región A, la cual comprende el periodo de lluvias de mayo a noviembre pero si se comparan la metodología del FONDEN y el factor de Gorczynski para los meses en los cuales no es temporada de lluvia podemos darnos cuenta de que los valores de SPI son muy bajos, lo cual nos indica que las 4 metodologías presentadas en este trabajo son muy semejantes al momento de comparar los resultados, los cuales nos indican sequia dentro de los tres municipios antes mencionados.

## 11 Conclusiones

Dentro de este trabajo se analizaron y aplicaron 4 metodologías distintas de determinar una sequía, las cuales nos arrojaron resultados muy semejantes. Sin embargo, es necesario mencionar que los tipos de sequía que se presentaron son moderados, lo cual, no representa un riesgo para el estado en este momento, aunque los mantos acuíferos se estén reduciendo y se haya tenido que implementar un segundo acueducto, el cual abastece a más de un millón de habitantes.

El desarrollo de este trabajo es muy importante para la zona centro del país ya que los cálculos de SPI que se realizaron, como se mencionó previamente, fueron hechos para los 8 estados de la zona centro del país, esto quiere decir que a pesar de no encontrar una sequía severa en el

estado, es posible determinar con base en los días de lluvia si se presenta una sequía de cualquier tipo en esta zona, esto comparando los resultados obtenidos con la tabla 7.3.3.1.

Este trabajo resulta muy útil ya que el cálculo de los valores de SPI requiere una serie de datos, y en este trabajo se realizó una manera más rápida, usando únicamente los días con lluvia y como se pudo demostrar para la región centro del país, es confiable ya que los resultados obtenidos son muy semejantes con respecto a los proporcionados por las tablas de SPI (tabla 9.2.2).

De igual manera se puede concluir que es cierto que la irregular distribución espacial y temporal de la precipitación característica de una región como la nuestra, la cual es una región A, puede ser factor para constituir una sequía, cuando ocurre una disminución ya sea severa o moderada en los valores medios anuales de lluvia.

Las condiciones hidroclimatológicas de la región se caracterizaron como sequía empleando únicamente los datos disponibles de días con lluvia, lo cual nos ayudó a obtener fórmulas para cada mes y con esto poder calcular los valores de SPI de una forma más rápida y sencilla.

El número de días de lluvia expresado como un gradiente pluviométrico nos ayudó a caracterizar la sequía comparando los resultados con la tabla 7.3.3.1. Como mencionaba previamente, es más fácil calcular los valores de SPI de esta manera, se ocupan menos datos, los cuales son datos que se pueden obtener fácilmente de una o varias estaciones, y únicamente se tiene que obtener el valor de  $\lambda$ . Una vez que se tiene solo se aplica la fórmula para el mes que se quiere analizar.

Es importante mencionar que este método podría ser utilizado y presentado ante el FONDEN, ya que en sus reglas de operación indica que se puede demostrar la sequía con cualquier método. Esto se especifica de la siguiente manera: “La CONAGUA se reserva el derecho de realizar los cálculos sobre la lámina efectivamente precipitada sobre el municipio en la temporada de lluvias previa, y la climatología histórica con los datos y métodos más completos a su disposición, mientras sean congruentes con el breve plazo que las Reglas le otorga para ello (7 días hábiles), esta metodología no necesariamente coincidirá con la metodología simplificada descrita para los gobiernos de las Entidades Federativas” (anexos de los lineamientos de operación específicos del FONDEN, pp16), lo cual nos da la posibilidad de presentar este trabajo ante las autoridades competentes y realizar una metodología simplificada para determinar la sequía en el estado e incluso en la región centro del país.

## 12 Recomendaciones

Para poder determinar la sequía dentro de cualquier estado o municipio es necesario contar con el mayor número de datos, para que de esta manera sean confiables los resultados obtenidos, de igual manera es muy importante manejar los datos con mucho cuidado, ya que de lo que se está hablando es muy delicado, ya que la confirmación o negación de un fenómeno natural de este tipo puede afectar o beneficiar a mucha gente y si es el caso ayudaría mucho a municipios que si no reciben la ayuda pueden perder todo lo que tienen.

### 13 Referencias bibliográficas

Abi-Zeid, I., É. Parent and B. Bobée. 2004. The stochastic modeling of low flows by the alternating point processes approach: methodology y application, *Journal of Hydrology*, Vol. 285, Núm. 1-4, pp. 41-61

Edwards, Daniel C., and Thomas B. McKee. 1997. Characteristics of 20th Century Drought in the United States at Multiple Time Scales. *Climatology Report No. 97-2*. Colorado State University. Department of Atmospheric Science, Paper No. 634. 155 pp.

Gutiérrez-López, A., L. Descroix y T. Lebel. 2002. Rainfalls Regionalization, in North Mexico generating Regional Vectors. Conference on Water Resources Planning and Management and Symposium on Managing the Extremes-Floods and Droughts, ASCE, EWRI, Roanoke, Virginia, USA

Hayes, Michael. 2000. Drought Index.  
En <http://www.drought.unl.edu/dm/archive/99/classify.htm>

Le Barbé, L., Lebel T., y Tapsoba D. 2002. Rainfall variability in West Africa during the years 1950-1990. *Journal of Climate*, 15(2) 187-202.

McKee, T., N. Doesken, and J. Kleist. 1993. Drought Monitoring with Multiple Time Scales. American Meteorological Society, 9th Conference on Applied Climatology. pp. 233-236.

Palmer, Wayne C. 1965. Meteorological Drought. U. S. Department of Commerce. Weather Bureau. Research Paper No. 45. Washington D. C. 58 pp.

Semarnat (2006a), Dirección General de Estadística e Información Ambiental, 2006, con base en: Semarnat, Colegio de Postgraduados, Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana escala 1:250 000, México 2001-2002.

Semarnat (2006b), Dirección General de Estadística e Información Ambiental, 2006, Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales pp.78.

Velasco, I., and Aparicio, F. J. 2002. Drought in the Conchos River basin and Water Deficit. 1<sup>st</sup> International Symposium on Transboundary Waters Management. Monterrey, México. p. 631-638.

Velasco, I, Aparicio, J, Valdez, J. Kim, T. 2002. Drought Evaluation on the Pecos River and Conchos River Basins, Through the Palmer Index. 1<sup>st</sup> International Symposium on Transboundary Waters Management. Monterrey, México. p. 89-97.

Velasco, Israel. 2002. Plan de preparación para afrontar sequías en un distrito de riego. Tesis doctoral. UNAM-División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería. México, pp. 193.

AGROASEMEX, 2006. La Experiencia Mexicana en el Desarrollo y Operación de Seguros Paramétricos Aplicados a la Agricultura, México, pp. 60.

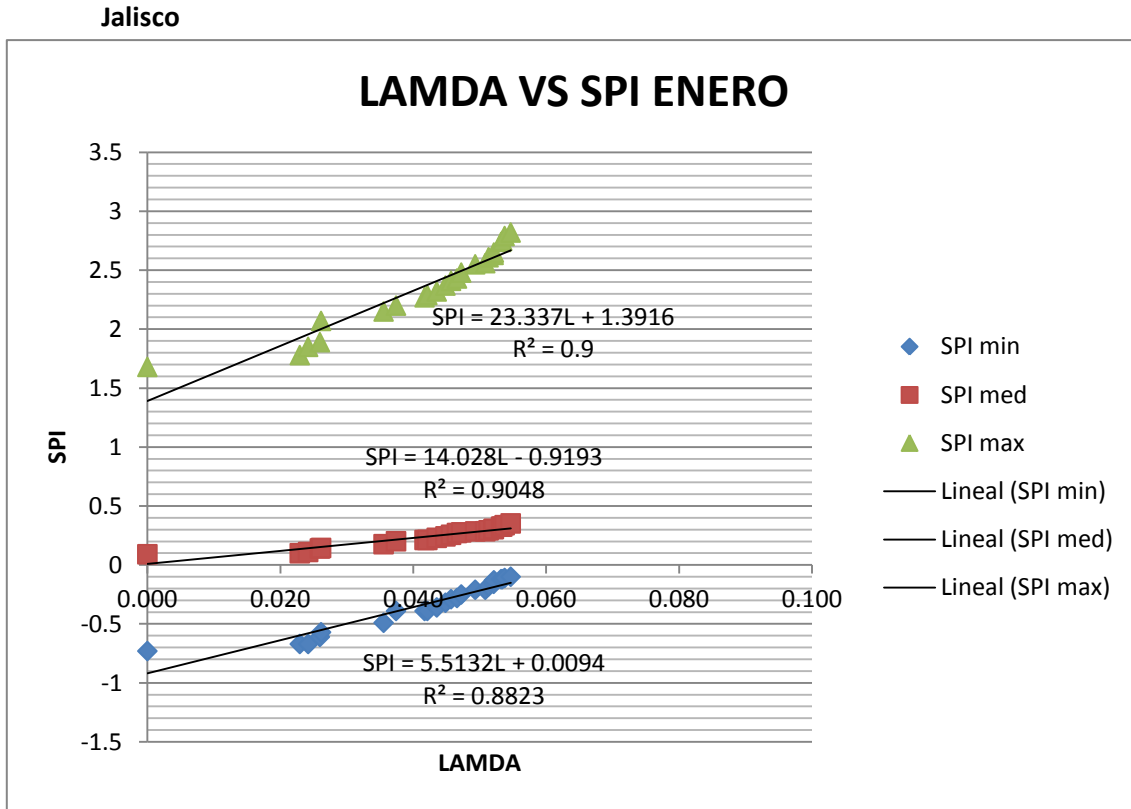
La degradación de los suelos, SEMARNAT.

En [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_2008/03\\_suelos/cap3\\_2.html](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_2008/03_suelos/cap3_2.html)

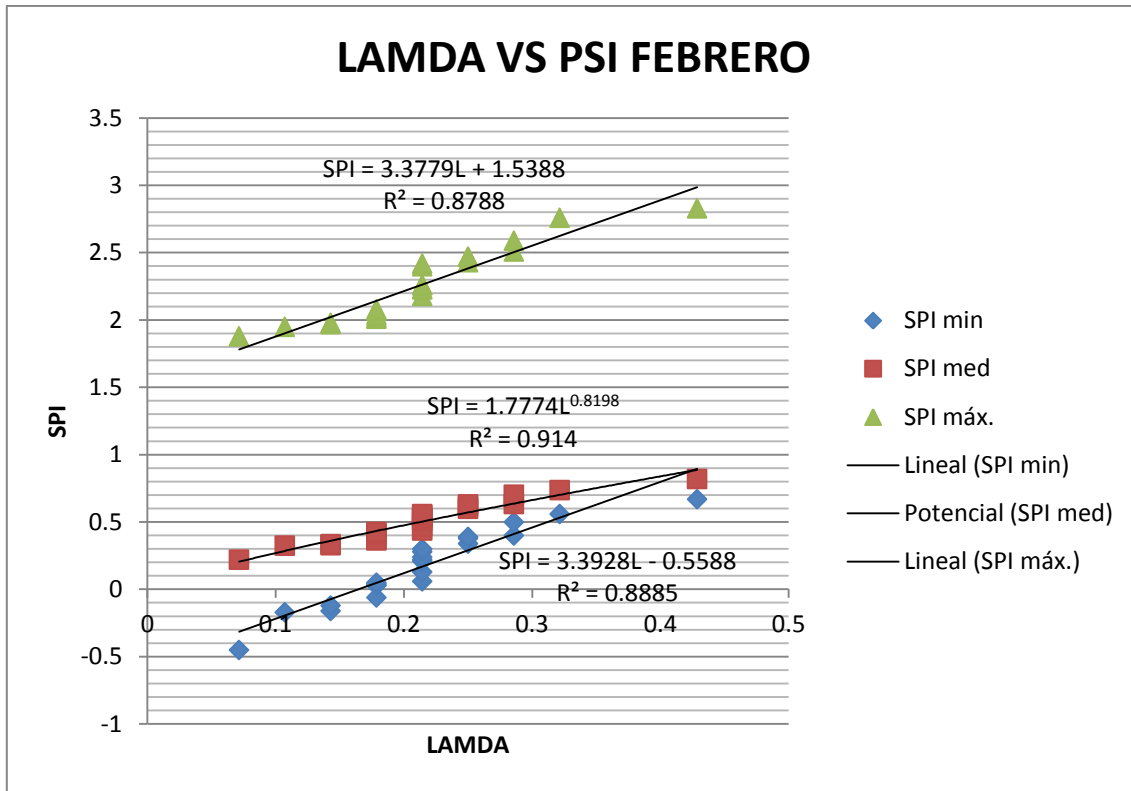
#### **Anexos**

- a) Cartografía completa de los índices utilizados en la región seleccionada.

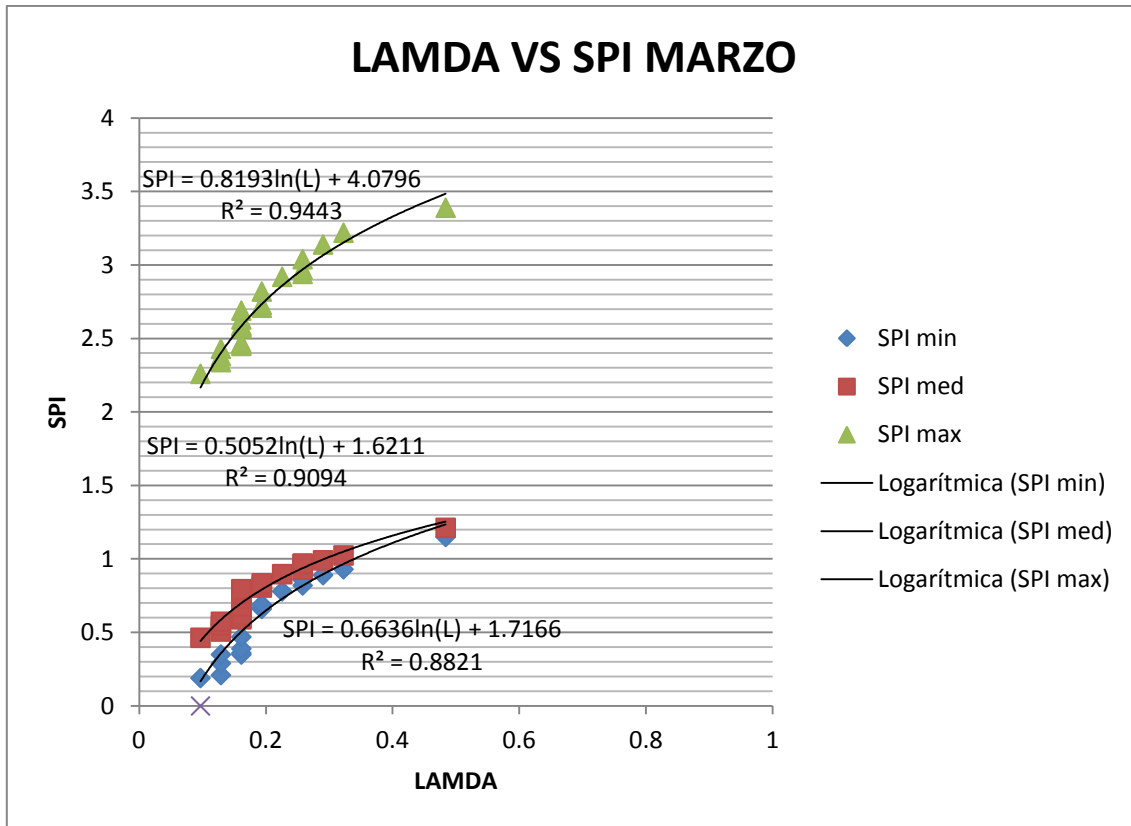




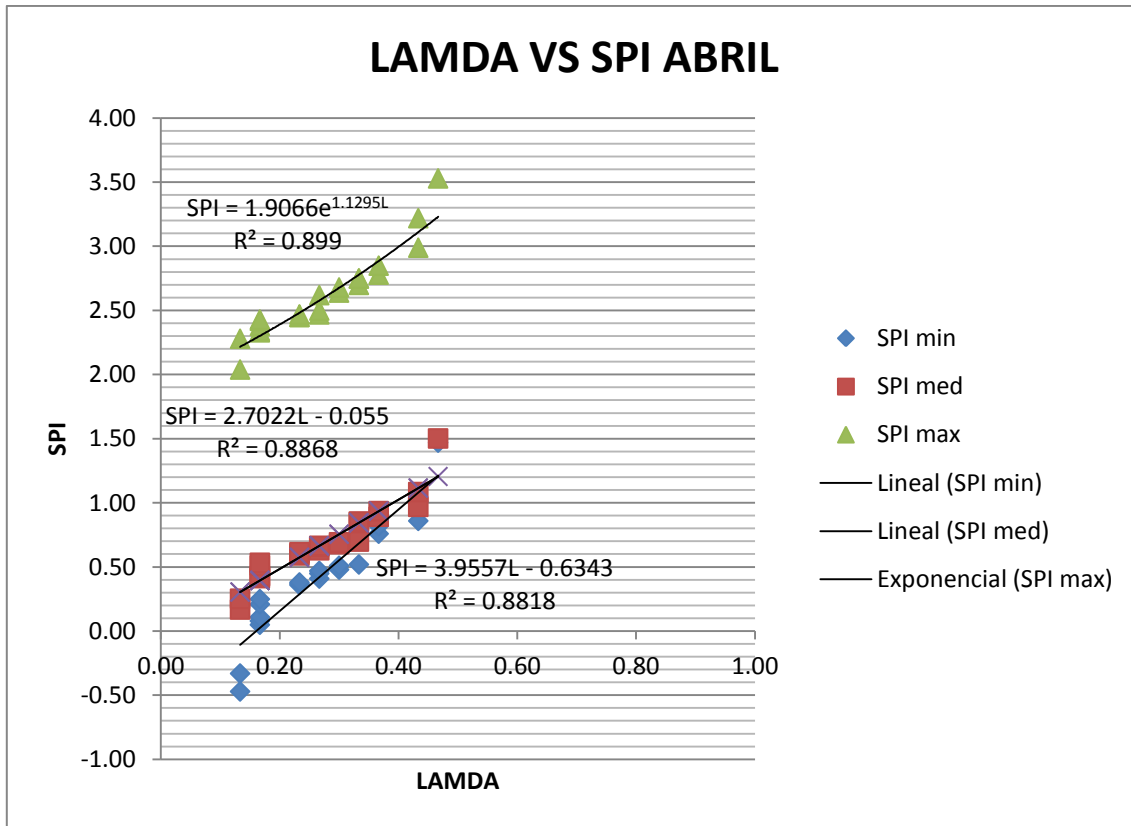
ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	Lambda	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 14.05L - 0.9234
14006	AJOJUCAR, TEOCALTICHE	21.4167	-102.4000	1745	0.000	-0.73	0.09	1.68	-0.9234
14010	ANTONIO ESCOBEDO, (SMN)	20.7667	-103.9500	1360	0.023	-0.67	0.10	1.78	-0.601106093
14014	ATENGO, ATENGO (SMN)	20.2833	-104.2500	1300	0.024	-0.67	0.11	1.85	-0.583480645
14023	BOLA?OS, BOLA?OS	21.8167	-103.8000	850	0.026	-0.61	0.14	1.89	-0.558608497
14025	CALERA, TEOCALTICHE	20.4667	-103.1500	1840	0.026	-0.57	0.14	2.07	-0.556130812
14033	COMANJA DE CORONA,	21.3167	-101.7500	1942	0.036	-0.49	0.18	2.15	-0.423926662
14038	CUIXTLA, SAN C.DE LA B.	21.0667	-103.4500	816	0.037	-0.39	0.20	2.2	-0.397658065
14053	EL PINITO, H.EL ALTO	22.6000	-103.9167	1859	0.042	-0.39	0.21	2.27	-0.337332147
14057	EL SALTO, EL SALTO	20.5333	-103.1833	1508	0.042	-0.39	0.21	2.29	-0.3314316
14059	EL TUITO, C. CORRIENTES	20.3333	-105.3667	625	0.044	-0.36	0.23	2.32	-0.311545161
14062	ENCARNACION DE DIAZ,	21.5333	-102.2333	1815	0.045	-0.32	0.24	2.37	-0.293132863
14068	HOTOTIPAQUILLO (SMN)	21.0667	-104.0667	1079	0.046	-0.29	0.26	2.41	-0.281330108
14070	HUASCATO, DEGOLLADO	20.5000	-102.2833	1800	0.047	-0.28	0.27	2.43	-0.268740502
14074	JALOSTOTITLAN	21.1833	-102.4667	1772	0.047	-0.25	0.28	2.48	-0.259747926
14075	JAMAY, JAMAY	20.3000	-102.7167	1521	0.049	-0.21	0.28	2.55	-0.23023112
14081	LA DESEMBOCADA. PTO. V.	20.7333	-105.1500	60	0.051	-0.21	0.29	2.56	-0.20899322
14101	MICHOACANEJO,TEOCALT.	21.5500	-102.5833	1890	0.051	-0.18	0.29	2.61	-0.201938512
14103	OJUELOS DE JALISCO(SMN)	21.8667	-101.5833	2210	0.052	-0.16	0.31	2.63	-0.191266005
14107	PASO DE LA YESCA	21.2500	-103.6000	730	0.052	-0.13	0.31	2.65	-0.190788422
14118	QUITO, TUXPAN	19.5167	-103.4167	1045	0.053	-0.12	0.32	2.74	-0.175577419
14144	TENASCO, COLOTLAN	22.1667	-103.2167	1850	0.053	-0.12	0.33	2.75	-0.172976943
14155	TUXCACUESCO, TUXCAC.	19.7000	-103.9833	810	0.054	-0.11	0.34	2.79	-0.168023656
14164	VILLA GUERRERO	21.9833	-103.6000	1785	0.055	-0.1	0.35	2.82	-0.155220667



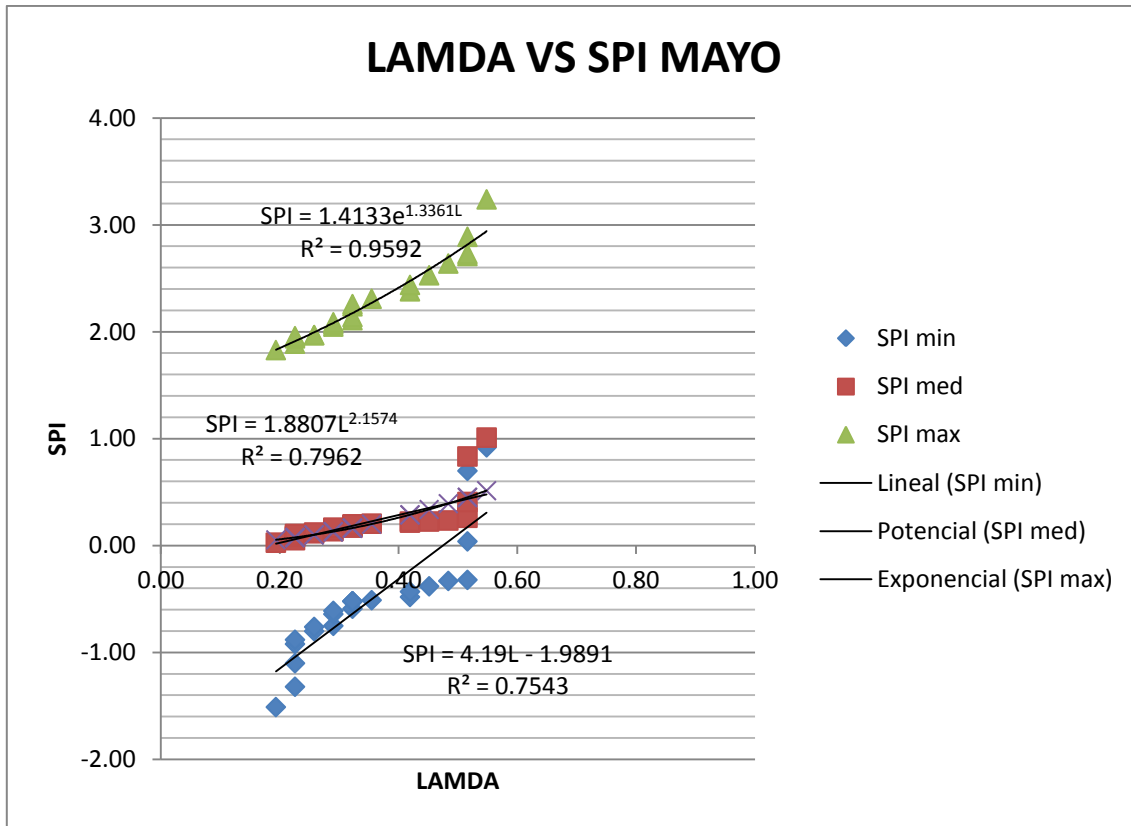
ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	Lambda	SPI min	SPI med	SPI máx.	$SPI = 1.7774L^{0.8198}$
14006	AJOJUCAR, TEOCALTICHE	21.4167	-102.4000	1745	0.071428571	-0.45	0.22	1.88	0.204262862
14010	ANTONIO ESCOBEDO, (SMN)	20.7667	-103.9500	1360	0.107142857	-0.17	0.33	1.95	0.284805929
14014	ATENGO, ATENGO (SMN)	20.2833	-104.2500	1300	0.142857143	-0.16	0.33	1.97	0.360556893
14023	BOLA?OS, BOLA?OS	21.8167	-103.8000	850	0.142857143	-0.12	0.34	1.98	0.360556893
14025	CALERA, TEOCALTICHE	20.4667	-103.1500	1840	0.178571429	-0.06	0.36	2.01	0.432932941
14033	COMANJA DE CORONA,	21.3167	-101.7500	1942	0.178571429	0.03	0.37	2.02	0.432932941
14038	CUIXTLA, SAN C.DE LA B.	21.0667	-103.4500	816	0.178571429	0.03	0.41	2.04	0.432932941
14053	EL PINTO, H.EL ALTO	22.6000	-103.9167	1859	0.178571429	0.04	0.41	2.07	0.432932941
14057	EL SALTO, EL SALTO	20.5333	-103.1833	1508	0.178571429	0.05	0.43	2.08	0.432932941
14059	EL TUITO, C. CORRIENTES	20.3333	-105.3667	625	0.214285714	0.06	0.44	2.18	0.502728396
14062	ENCARNACION DE DIAZ,	21.5333	-102.2333	1815	0.214285714	0.13	0.47	2.23	0.502728396
14068	HOSTOTIPAQUILLO (SMN)	21.0667	-104.0667	1079	0.214285714	0.21	0.51	2.23	0.502728396
14070	HUASCATO, DEGOLLADO	20.5000	-102.2833	1800	0.214285714	0.22	0.53	2.26	0.502728396
14074	JALOSTOTITLAN	21.1833	-102.4667	1772	0.214285714	0.24	0.53	2.26	0.502728396
14075	JAMAY, JAMAY	20.3000	-102.7167	1521	0.214285714	0.28	0.55	2.4	0.502728396
14081	LA DESEMBOCADA. PTO. V.	20.7333	-105.1500	60	0.214285714	0.3	0.56	2.42	0.502728396
14101	MICHOACANEJO, TEOCALT.	21.5500	-102.5833	1890	0.25	0.34	0.60	2.43	0.570448438
14103	OJUELOS DE JALISCO(SMN)	21.8667	-101.5833	2210	0.25	0.38	0.62	2.47	0.570448438
14107	PASO DE LA YESCA	21.2500	-103.6000	730	0.25	0.39	0.63	2.47	0.570448438
14118	QUITO, TUXPAN	19.5167	-103.4167	1045	0.285714286	0.4	0.63	2.51	0.636441064
14144	TENASCO, COLOTLAN	22.1667	-103.2167	1850	0.285714286	0.5	0.70	2.59	0.636441064
14155	TUXCACUESCO, TUXCAC.	19.7000	-103.9833	810	0.321428571	0.56	0.74	2.76	0.700959669
14164	VILLA GUERRERO	21.9833	-103.6000	1785	0.428571429	0.67	0.82	2.83	0.887396696



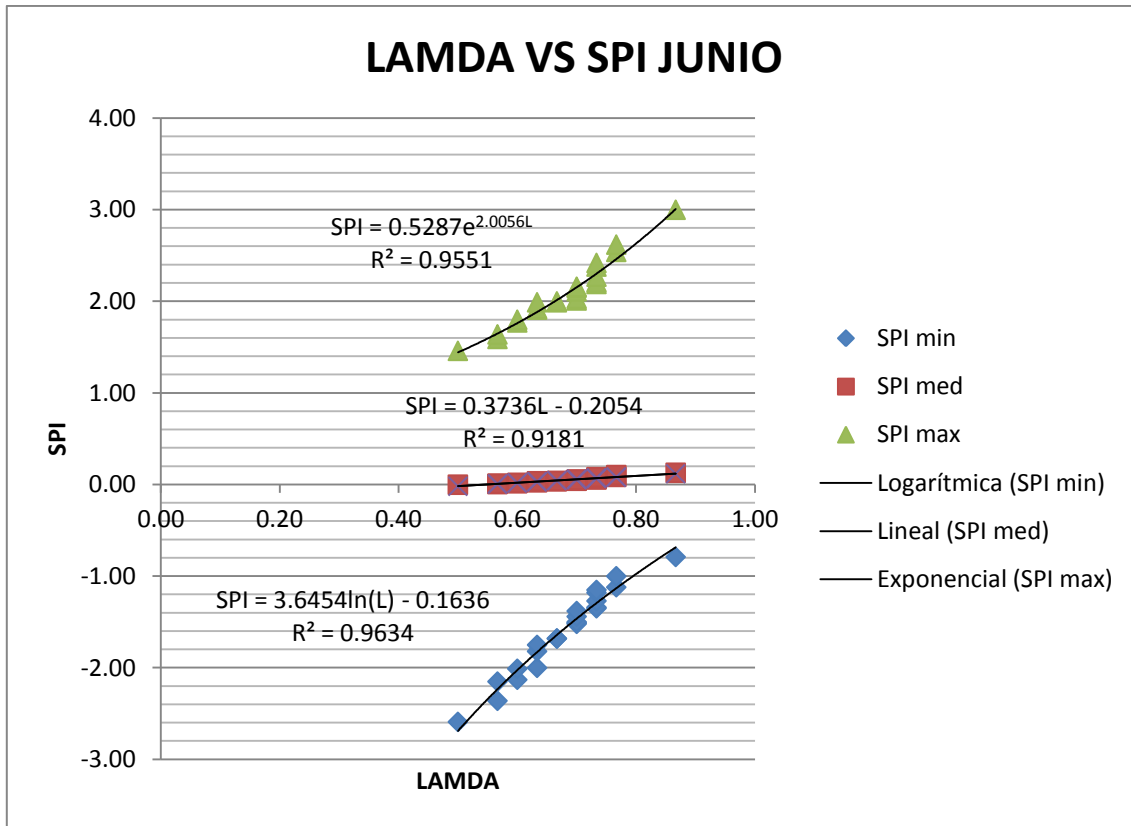
ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	Lambda	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 0.5052\ln(L) + 1.6211$
14006	AJOJUCAR, TEOCALTICHE	21.4167	-102.4000	1745	0.096774194	0.19	0.46	2.26	0.441268593
14010	ANTONIO ESCOBEDO, (SMN)	20.7667	-103.9500	1360	0.129032258	0.21	0.51	2.34	0.586605576
14014	ATENGO, ATENGO (SMN)	20.2833	-104.2500	1300	0.129032258	0.29	0.55	2.38	0.586605576
14023	BOLA?OS, BOLA?OS	21.8167	-103.8000	850	0.129032258	0.35	0.57	2.43	0.586605576
14025	CALERA, TEOCALTICHE	20.4667	-103.1500	1840	0.161290323	0.35	0.59	2.45	0.699337698
14033	COMANJA DE CORONA,	21.3167	-101.7500	1942	0.161290323	0.36	0.60	2.46	0.699337698
14038	CUIXTLA, SAN C.DE LA B.	21.0667	-103.4500	816	0.161290323	0.39	0.62	2.47	0.699337698
14053	EL PINITO, H.EL ALTO	22.6000	-103.9167	1859	0.161290323	0.47	0.68	2.57	0.699337698
14057	EL SALTO, EL SALTO	20.5333	-103.1833	1508	0.161290323	0.57	0.73	2.58	0.699337698
14059	EL TUITO, C. CORRIENTES	20.3333	-105.3667	625	0.161290323	0.58	0.76	2.58	0.699337698
14062	ENCARNACION DE DIAZ,	21.5333	-102.2333	1815	0.161290323	0.6	0.76	2.59	0.699337698
14068	HOSTOTIPAQUILLO (SMN)	21.0667	-104.0667	1079	0.161290323	0.62	0.78	2.63	0.699337698
14070	HUASCATO, DEGOLLADO	20.5000	-102.2833	1800	0.161290323	0.66	0.79	2.69	0.699337698
14074	JALOSTOTITLAN	21.1833	-102.4667	1772	0.193548387	0.66	0.81	2.71	0.791446548
14075	JAMAY, JAMAY	20.3000	-102.7167	1521	0.193548387	0.67	0.82	2.73	0.791446548
14081	LA DESEMBOCADA. PTO. V.	20.7333	-105.1500	60	0.193548387	0.69	0.83	2.82	0.791446548
14101	MICHOACANEJO, TEOCALT.	21.5500	-102.5833	1890	0.225806452	0.78	0.90	2.92	0.869323472
14103	OJUELOS DE JALISCO(SMN)	21.8667	-101.5833	2210	0.258064516	0.82	0.93	2.94	0.936783531
14107	PASO DE LA YESCA	21.2500	-103.6000	730	0.258064516	0.86	0.96	2.97	0.936783531
14118	QUITO, TUXPAN	19.5167	-103.4167	1045	0.258064516	0.86	0.97	3.04	0.936783531
14144	TENASCO, COLOTLAN	22.1667	-103.2167	1850	0.290322581	0.89	0.99	3.14	0.996287521
14155	TUXCACUESCO, TUXCAC.	19.7000	-103.9833	810	0.322580645	0.93	1.02	3.22	1.049515653
14164	VILLA GUERRERO	21.9833	-103.6000	1785	0.483870968	1.15	1.21	3.39	1.254356626



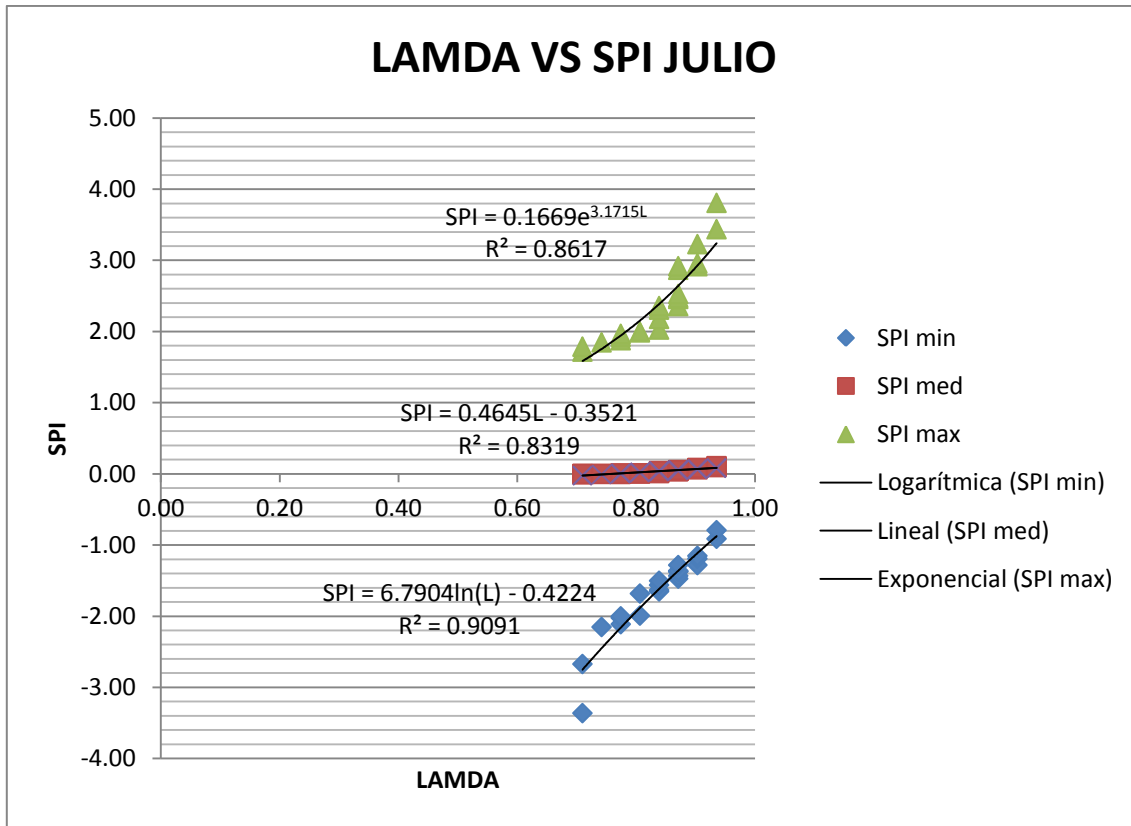
ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	Lambda	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 2.7022L - 0.055
14006	AJOJUCAR, TEOCALTICHE	21.4167	-102.4000	1745	0.13	-0.47	0.17	2.04	0.31
14010	ANTONIO ESCOBEDO, (SMN)	20.7667	-103.9500	1360	0.13	-0.33	0.25	2.28	0.31
14014	ATENGO, ATENGO (SMN)	20.2833	-104.2500	1300	0.17	0.05	0.41	2.33	0.40
14023	BOLA?OS, BOLA?OS	21.8167	-103.8000	850	0.17	0.08	0.43	2.34	0.40
14025	CALERA, TEOCALTICHE	20.4667	-103.1500	1840	0.17	0.11	0.43	2.38	0.40
14033	COMANJA DE CORONA,	21.3167	-101.7500	1942	0.17	0.21	0.51	2.42	0.40
14038	CUIXTLA, SAN C.DE LA B.	21.0667	-103.4500	816	0.17	0.25	0.53	2.43	0.40
14053	EL PINITO, H.EL ALTO	22.6000	-103.9167	1859	0.23	0.36	0.59	2.45	0.58
14057	EL SALTO, EL SALTO	20.5333	-103.1833	1508	0.23	0.37	0.61	2.45	0.58
14059	EL TUITO, C. CORRIENTES	20.3333	-105.3667	625	0.23	0.38	0.62	2.47	0.58
14062	ENCARNACION DE DIAZ,	21.5333	-102.2333	1815	0.27	0.41	0.63	2.47	0.67
14068	HOSTOTIPAQUILLO (SMN)	21.0667	-104.0667	1079	0.27	0.45	0.66	2.50	0.67
14070	HUASCATO, DEGOLLADO	20.5000	-102.2833	1800	0.27	0.47	0.67	2.62	0.67
14074	JALOSTOTITLAN	21.1833	-102.4667	1772	0.30	0.48	0.68	2.64	0.76
14075	JAMAY, JAMAY	20.3000	-102.7167	1521	0.30	0.51	0.69	2.68	0.76
14081	LA DESEMBOCADA, PTO. V.	20.7333	-105.1500	60	0.33	0.52	0.70	2.70	0.85
14101	MICHOACANEJO, TEOCALT.	21.5500	-102.5833	1890	0.33	0.71	0.85	2.75	0.85
14103	OJUELOS DE JALISCO(SMN)	21.8667	-101.5833	2210	0.33	0.72	0.85	2.75	0.85
14107	PASO DE LA YESCA	21.2500	-103.6000	730	0.37	0.76	0.89	2.78	0.94
14118	QUITO, TUXPAN	19.5167	-103.4167	1045	0.37	0.82	0.94	2.85	0.94
14144	TENASCO, COLOTLAN	22.1667	-103.2167	1850	0.43	0.86	0.97	2.99	1.12
14155	TUXCACUESCO, TUXCAC.	19.7000	-103.9833	810	0.43	1.01	1.08	3.22	1.12
14164	VILLA GUERRERO	21.9833	-103.6000	1785	0.47	1.47	1.50	3.53	1.21



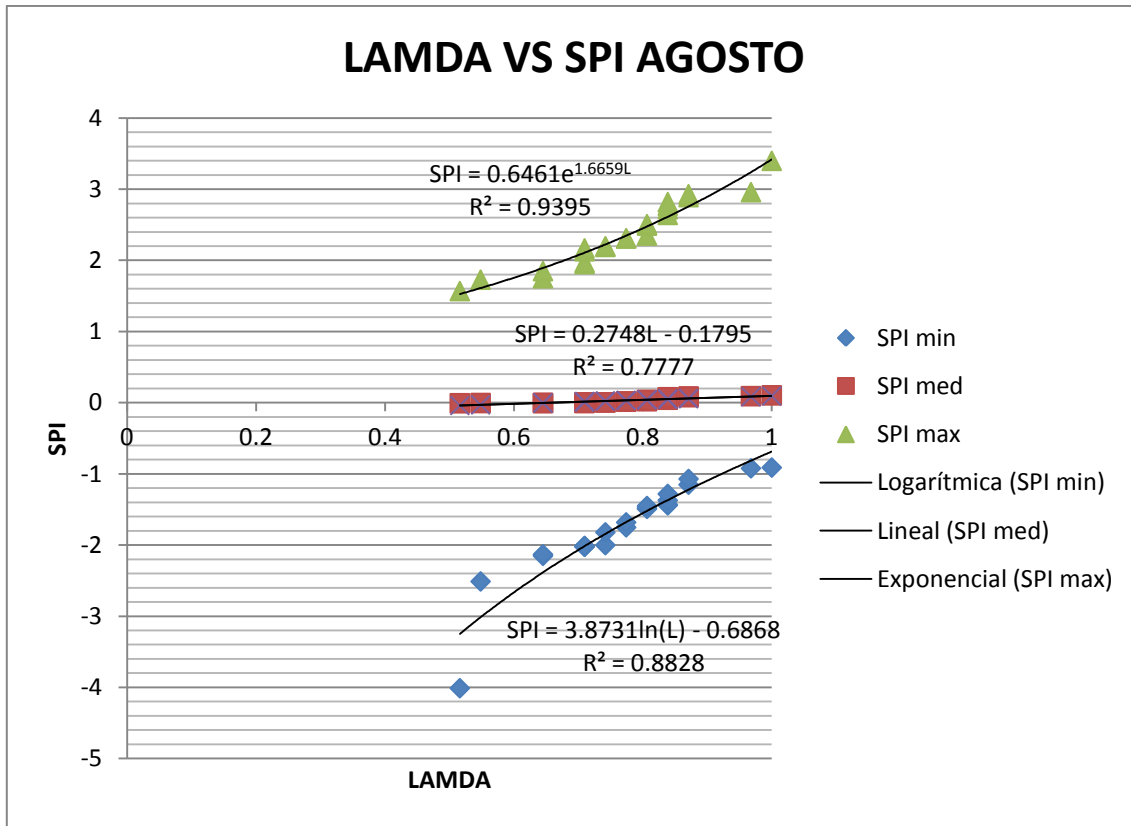
ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	Lambda	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 1.8807L^{2.1574}$
14006	AJOJUCAR, TEOCALTICHE	21.4167	-102.4000	1745	0.19	-1.51	0.03	1.83	0.05
14010	ANTONIO ESCOBEDO, (SMN)	20.7667	-103.9500	1360	0.23	-1.32	0.05	1.89	0.08
14014	ATENGO, ATENGO (SMN)	20.2833	-104.2500	1300	0.23	-1.10	0.08	1.94	0.08
14023	BOLA?OS, BOLA?OS	21.8167	-103.8000	850	0.23	-0.92	0.09	1.95	0.08
14025	CALERA, TEOCALTICHE	20.4667	-103.1500	1840	0.23	-0.88	0.11	1.96	0.08
14033	COMANJA DE CORONA,	21.3167	-101.7500	1942	0.26	-0.80	0.12	1.97	0.10
14038	CUIXTLA, SAN C.DE LA B.	21.0667	-103.4500	816	0.26	-0.76	0.12	1.97	0.10
14053	EL PINITO, H.EL ALTO	22.6000	-103.9167	1859	0.29	-0.75	0.14	2.05	0.13
14057	EL SALTO, EL SALTO	20.5333	-103.1833	1508	0.29	-0.64	0.14	2.07	0.13
14059	EL TUITO, C. CORRIENTES	20.3333	-105.3667	625	0.29	-0.61	0.17	2.09	0.13
14062	ENCARNACION DE DIAZ,	21.5333	-102.2333	1815	0.32	-0.59	0.17	2.11	0.16
14068	HOSTOTIPAQUILLO (SMN)	21.0667	-104.0667	1079	0.32	-0.52	0.18	2.14	0.16
14070	HUASCATO, DEGOLLADO	20.5000	-102.2833	1800	0.32	-0.52	0.19	2.24	0.16
14074	JALOSTOTITLAN	21.1833	-102.4667	1772	0.32	-0.52	0.20	2.26	0.16
14075	JAMAY, JAMAY	20.3000	-102.7167	1521	0.35	-0.51	0.21	2.31	0.20
14081	LA DESEMBOCADA, PTO. V.	20.7333	-105.1500	60	0.42	-0.48	0.22	2.38	0.29
14101	MICHOACANEJO,TEOCALT.	21.5500	-102.5833	1890	0.42	-0.43	0.23	2.44	0.29
14103	OJUELOS DE JALISCO(SMN)	21.8667	-101.5833	2210	0.45	-0.38	0.23	2.53	0.34
14107	PASO DE LA YESCA	21.2500	-103.6000	730	0.48	-0.33	0.24	2.64	0.39
14118	QUITO, TUXPAN	19.5167	-103.4167	1045	0.52	-0.32	0.26	2.71	0.45
14144	TENASCO, COLOTLAN	22.1667	-103.2167	1850	0.52	0.04	0.41	2.73	0.45
14155	TUXCACUESCO, TUXCAC.	19.7000	-103.9833	810	0.52	0.70	0.83	2.89	0.45
14164	VILLA GUERRERO	21.9833	-103.6000	1785	0.55	0.92	1.01	3.24	0.51



ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	Lambda	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 0.3736L - 0.2054
14006	AJOJUCAR, TEOCALTICHE	21.4167	-102.4000	1745	0.50	-2.59	0.00	1.46	-0.02
14010	ANTONIO ESCOBEDO, (SMN)	20.7667	-103.9500	1360	0.57	-2.36	0.01	1.59	0.01
14014	ATENGO, ATENGO (SMN)	20.2833	-104.2500	1300	0.57	-2.15	0.01	1.64	0.01
14023	BOLA?OS, BOLA?OS	21.8167	-103.8000	850	0.60	-2.13	0.02	1.77	0.02
14025	CALERA, TEOCALTICHE	20.4667	-103.1500	1840	0.60	-2.01	0.02	1.80	0.02
14033	COMANJA DE CORONA,	21.3167	-101.7500	1942	0.63	-2.00	0.02	1.91	0.03
14038	CUIXTLA, SAN C.DE LA B.	21.0667	-103.4500	816	0.63	-1.82	0.03	1.92	0.03
14053	EL PINITO, H.EL ALTO	22.6000	-103.9167	1859	0.63	-1.75	0.04	1.99	0.03
14057	EL SALTO, EL SALTO	20.5333	-103.1833	1508	0.67	-1.68	0.04	1.99	0.04
14059	EL TUITO, C. CORRIENTES	20.3333	-105.3667	625	0.67	-1.68	0.04	2.00	0.04
14062	ENCARNACION DE DIAZ,	21.5333	-102.2333	1815	0.70	-1.52	0.04	2.01	0.06
14068	HOTOTIPAQUILLO (SMN)	21.0667	-104.0667	1079	0.70	-1.51	0.05	2.03	0.06
14070	HUASCATO, DEGOLLADO	20.5000	-102.2833	1800	0.70	-1.50	0.05	2.11	0.06
14074	JALOSTOTITLAN	21.1833	-102.4667	1772	0.70	-1.44	0.05	2.15	0.06
14075	JAMAY, JAMAY	20.3000	-102.7167	1521	0.70	-1.38	0.05	2.16	0.06
14081	LA DESEMBOCADA. PTO. V.	20.7333	-105.1500	60	0.73	-1.35	0.06	2.19	0.07
14101	MICHOACANEJO,TEOCALT.	21.5500	-102.5833	1890	0.73	-1.34	0.07	2.21	0.07
14103	OJUELOS DE JALISCO(SMN)	21.8667	-101.5833	2210	0.73	-1.27	0.07	2.27	0.07
14107	PASO DE LA YESCA	21.2500	-103.6000	730	0.73	-1.18	0.07	2.38	0.07
14118	QUITO, TUXPAN	19.5167	-103.4167	1045	0.73	-1.15	0.08	2.42	0.07
14144	TENASCO, COLOTLAN	22.1667	-103.2167	1850	0.77	-1.12	0.08	2.54	0.08
14155	TUXCACUESCO, TUXCAC.	19.7000	-103.9833	810	0.77	-1.00	0.10	2.62	0.08
14164	VILLA GUERRERO	21.9833	-103.6000	1785	0.87	-0.79	0.13	3.00	0.12

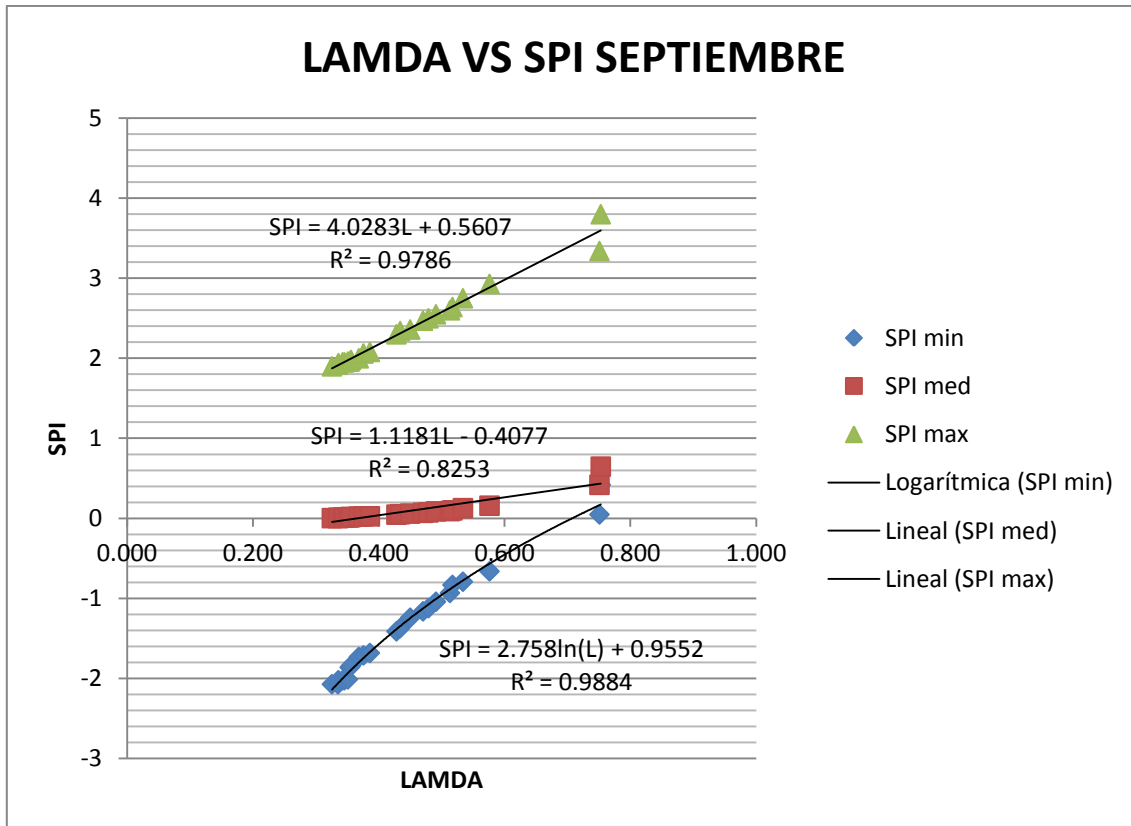


ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	Lambda	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 0.4645L - 0.3521
14006	AJOJUCAR, TEOCALTICHE	21.4167	-102.4000	1745	0.71	-3.36	0.00	1.72	-0.02
14010	ANTONIO ESCOBEDO, (SMN)	20.7667	-103.9500	1360	0.71	-2.67	0.00	1.79	-0.02
14014	ATENGO, ATENGO (SMN)	20.2833	-104.2500	1300	0.74	-2.15	0.00	1.85	-0.01
14023	BOLA?OS, BOLA?OS	21.8167	-103.8000	850	0.77	-2.11	0.00	1.88	0.01
14025	CALERA, TEOCALTICHE	20.4667	-103.1500	1840	0.77	-2.02	0.00	1.93	0.01
14033	COMANJA DE CORONA,	21.3167	-101.7500	1942	0.77	-2.00	0.01	1.97	0.01
14038	CUIXTLA, SAN C.DE LA B.	21.0667	-103.4500	816	0.81	-1.99	0.01	1.99	0.02
14053	EL PINITO, H.EL ALTO	22.6000	-103.9167	1859	0.81	-1.68	0.01	2.00	0.02
14057	EL SALTO, EL SALTO	20.5333	-103.1833	1508	0.84	-1.65	0.01	2.03	0.04
14059	EL TUITO, C. CORRIENTES	20.3333	-105.3667	625	0.84	-1.63	0.02	2.18	0.04
14062	ENCARNACION DE DIAZ,	21.5333	-102.2333	1815	0.84	-1.56	0.03	2.31	0.04
14068	HOTOTIPAQUILLO (SMN)	21.0667	-104.0667	1079	0.84	-1.50	0.04	2.36	0.04
14070	HUASCATO, DEGOLLADO	20.5000	-102.2833	1800	0.87	-1.47	0.04	2.36	0.05
14074	JALOSTOTITLAN	21.1833	-102.4667	1772	0.87	-1.43	0.04	2.46	0.05
14075	JAMAY, JAMAY	20.3000	-102.7167	1521	0.87	-1.37	0.04	2.48	0.05
14081	LA DESEMBOCADA. PTO. V.	20.7333	-105.1500	60	0.87	-1.37	0.05	2.53	0.05
14101	MICHOACANEJO,TEOCALT.	21.5500	-102.5833	1890	0.87	-1.36	0.05	2.87	0.05
14103	OJUELOS DE JALISCO(SMN)	21.8667	-101.5833	2210	0.87	-1.28	0.05	2.92	0.05
14107	PASO DE LA YESCA	21.2500	-103.6000	730	0.90	-1.28	0.07	2.92	0.07
14118	QUITO, TUXPAN	19.5167	-103.4167	1045	0.90	-1.19	0.08	2.96	0.07
14144	TENASCO, COLOTLAN	22.1667	-103.2167	1850	0.90	-1.15	0.08	3.23	0.07
14155	TUXCACUESCO, TUXCAC.	19.7000	-103.9833	810	0.94	-0.91	0.10	3.44	0.08
14164	VILLA GUERRERO	21.9833	-103.6000	1785	0.94	-0.79	0.11	3.81	0.08

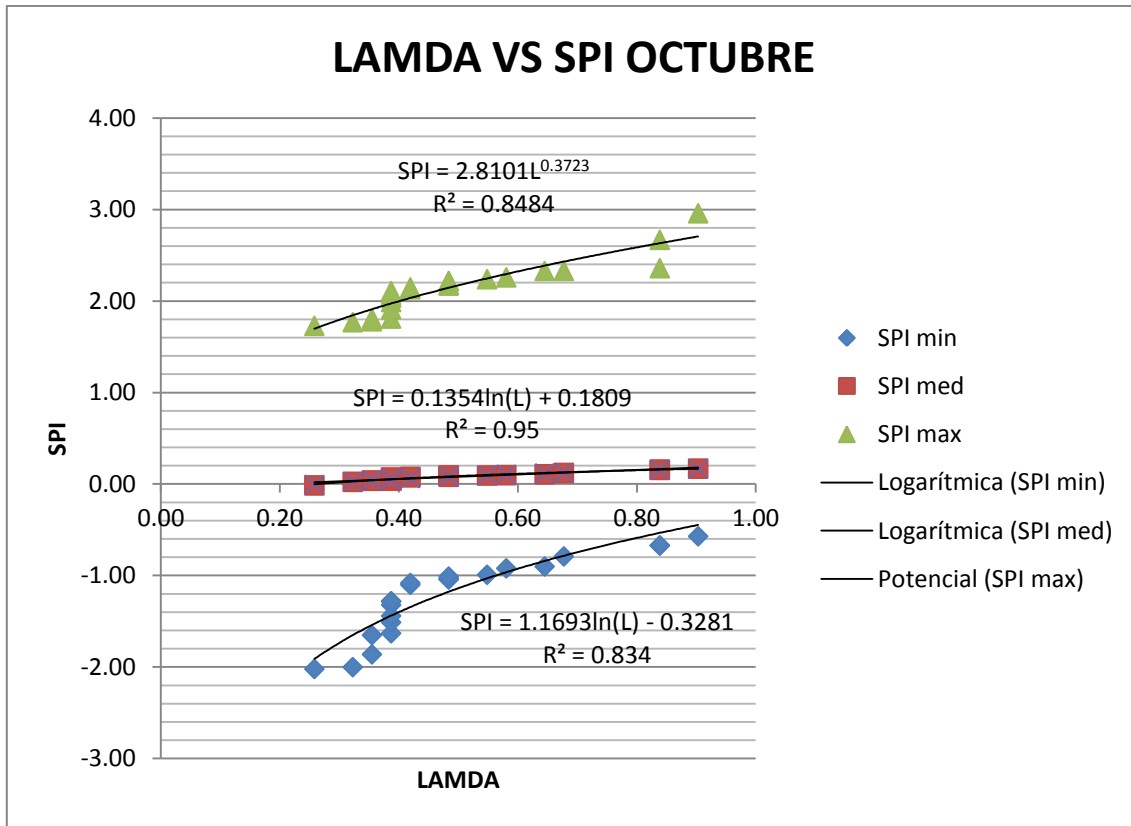


ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	Lambda	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 0.2748L - 0.1795
14006	AJOJUCAR, TEOCALTICHE	21.4167	-102.4000	1745	0.516129032	-4.01	- 0.01	1.57	-0.037667742
14010	ANTONIO ESCOBEDO, (SMN)	20.7667	-103.9500	1360	0.548387097	-2.51	- 0.00	1.73	-0.028803226
14014	ATENGO, ATENGO (SMN)	20.2833	-104.2500	1300	0.64516129	-2.15	- 0.00	1.75	-0.002209677
14023	BOLA?OS, BOLA?OS	21.8167	-103.8000	850	0.64516129	-2.13	- 0.00	1.85	-0.002209677
14025	CALERA, TEOCALTICHE	20.4667	-103.1500	1840	0.709677419	-2.02	- 0.00	1.95	0.015519355
14033	COMANJA DE CORONA,	21.3167	-101.7500	1942	0.709677419	-2.02	- 0.00	1.97	0.015519355
14038	CUIXTLA, SAN C.DE LA B.	21.0667	-103.4500	816	0.709677419	-2.02	0.00	2.13	0.015519355
14053	EL PINITO, H.EL ALTO	22.6000	-103.9167	1859	0.709677419	-2.01	0.00	2.17	0.015519355
14057	EL SALTO, EL SALTO	20.5333	-103.1833	1508	0.741935484	-2	0.00	2.19	0.024383871
14059	EL TUITO, C. CORRIENTES	20.3333	-105.3667	625	0.741935484	-1.82	0.01	2.2	0.024383871
14062	ENCARNACION DE DIAZ,	21.5333	-102.2333	1815	0.774193548	-1.75	0.02	2.31	0.033248387
14068	HOTOTIPAQUILLO (SMN)	21.0667	-104.0667	1079	0.774193548	-1.68	0.02	2.31	0.033248387
14070	HUASCATO, DEGOLLADO	20.5000	-102.2833	1800	0.806451613	-1.49	0.02	2.35	0.042112903
14074	JALOSTOTILAN	21.1833	-102.4667	1772	0.806451613	-1.48	0.04	2.49	0.042112903
14075	JAMAY, JAMAY	20.3000	-102.7167	1521	0.806451613	-1.45	0.04	2.51	0.042112903
14081	LA DESEMBOCADA. PTO. V.	20.7333	-105.1500	60	0.838709677	-1.44	0.04	2.64	0.050977419
14101	MICHOACANEJO,TEOCALT.	21.5500	-102.5833	1890	0.838709677	-1.43	0.05	2.72	0.050977419
14103	OJUELOS DE JALISCO(SMN)	21.8667	-101.5833	2210	0.838709677	-1.37	0.06	2.77	0.050977419
14107	PASO DE LA YESCA	21.2500	-103.6000	730	0.838709677	-1.28	0.08	2.82	0.050977419
14118	QUITO, TUXPAN	19.5167	-103.4167	1045	0.870967742	-1.15	0.08	2.89	0.059841935
14144	TENASCO, COLOTLAN	22.1667	-103.2167	1850	0.870967742	-1.07	0.09	2.93	0.059841935
14155	TUXCACUESCO, TUXCAC.	19.7000	-103.9833	810	0.967741935	-0.92	0.09	2.96	0.086435484
14164	VILLA GUERRERO	21.9833	-103.6000	1785	1	-0.91	0.11	3.4	0.0953

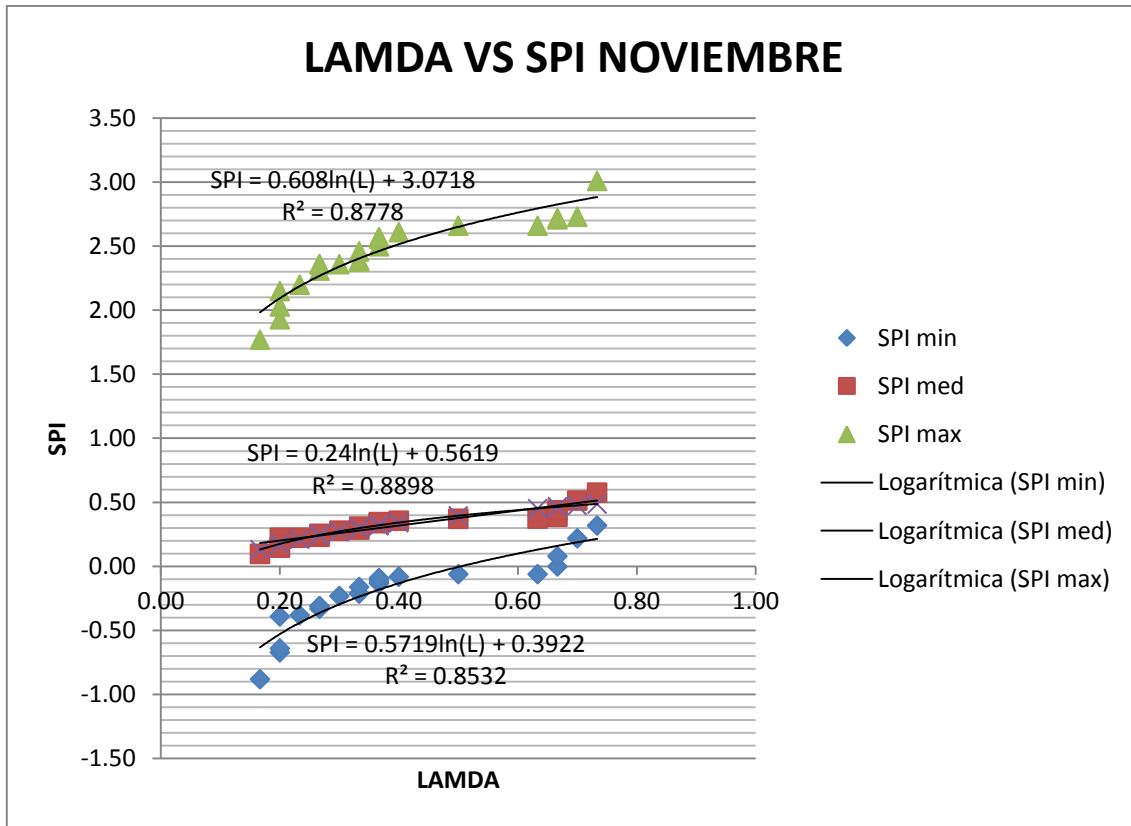




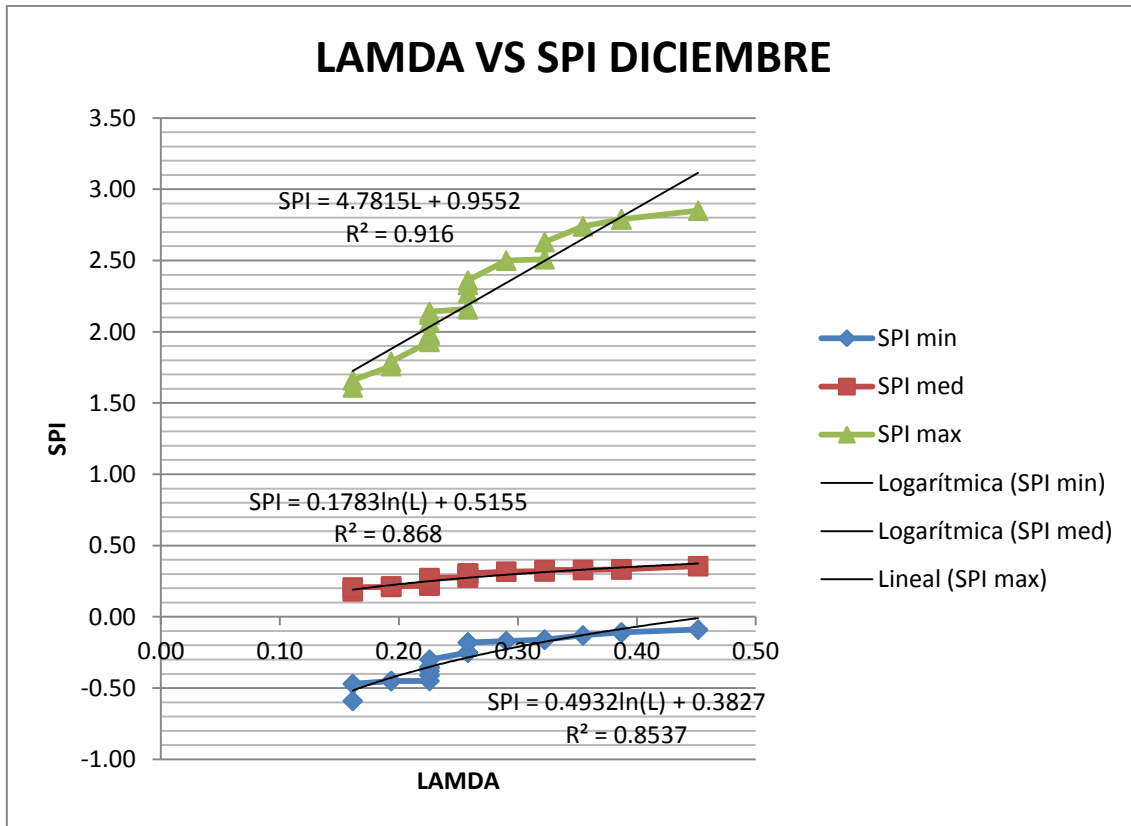
ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	Lambda	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 0.7998L - 0.2822$
14006	AJOJUCAR, TEOCALTICHE	21.4167	-102.4000	1745	0.326	-2.07	0.00	1.9	-0.02
14010	ANTONIO ESCOBEDO, (SMN)	20.7667	-103.9500	1360	0.335	-2.07	0.00	1.92	-0.01
14014	ATENGO, ATENGO (SMN)	20.2833	-104.2500	1300	0.336	-2.02	0.01	1.94	-0.01
14023	BOLA?OS, BOLA?OS	21.8167	-103.8000	850	0.343	-2.02	0.01	1.95	-0.01
14025	CALERA, TEOCALTICHE	20.4667	-103.1500	1840	0.346	-2.02	0.01	1.95	-0.01
14033	COMANJA DE CORONA,	21.3167	-101.7500	1942	0.351	-2.01	0.01	1.96	0.00
14038	CUIXTLA, SAN C.DE LA B.	21.0667	-103.4500	816	0.354	-1.86	0.02	1.96	0.00
14053	EL PINITO, H.EL ALTO	22.6000	-103.9167	1859	0.356	-1.84	0.02	1.98	0.00
14057	EL SALTO, EL SALTO	20.5333	-103.1833	1508	0.368	-1.73	0.02	2	0.01
14059	EL TUITO, C. CORRIENTES	20.3333	-105.3667	625	0.376	-1.71	0.03	2.06	0.02
14062	ENCARNACION DE DIAZ,	21.5333	-102.2333	1815	0.386	-1.68	0.03	2.08	0.03
14068	HOSTOTIPAQUILLO (SMN)	21.0667	-104.0667	1079	0.428	-1.41	0.05	2.3	0.06
14070	HUASCATO, DEGOLLADO	20.5000	-102.2833	1800	0.434	-1.37	0.05	2.34	0.06
14074	JALOSTOTITLAN	21.1833	-102.4667	1772	0.450	-1.24	0.06	2.36	0.08
14075	JAMAY, JAMAY	20.3000	-102.7167	1521	0.470	-1.16	0.07	2.47	0.09
14081	LA DESEMBOCADA. PTO. V.	20.7333	-105.1500	60	0.479	-1.12	0.08	2.5	0.10
14101	MICHOACANEJO,TEOCALT.	21.5500	-102.5833	1890	0.491	-1.04	0.09	2.55	0.11
14103	OJUELOS DE JALISCO(SMN)	21.8667	-101.5833	2210	0.513	-0.93	0.09	2.6	0.13
14107	PASO DE LA YESCA	21.2500	-103.6000	730	0.517	-0.83	0.10	2.64	0.13
14118	QUITO, TUXPAN	19.5167	-103.4167	1045	0.534	-0.79	0.13	2.75	0.14
14144	TENASCO, COLOTLAN	22.1667	-103.2167	1850	0.576	-0.66	0.16	2.93	0.18
14155	TUXCACUESCO, TUXCAC.	19.7000	-103.9833	810	0.751	0.05	0.42	3.34	0.32
14164	VILLA GUERRERO	21.9833	-103.6000	1785	0.753	0.42	0.65	3.8	0.32



ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	Lambda	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 0.1354\ln(L) + 0.1809$
14006	AJOJUCAR, TEOCALTICHE	21.4167	-102.4000	1745	0.26	-2.02	-0.01	1.73	0.00
14010	ANTONIO ESCOBEDO, (SMN)	20.7667	-103.9500	1360	0.32	-2.00	0.03	1.77	0.03
14014	ATENGO, ATENGO (SMN)	20.2833	-104.2500	1300	0.35	-1.86	0.04	1.78	0.04
14023	BOLA?OS, BOLA?OS	21.8167	-103.8000	850	0.35	-1.65	0.04	1.81	0.04
14025	CALERA, TEOCALTICHE	20.4667	-103.1500	1840	0.39	-1.63	0.04	1.81	0.05
14033	COMANJA DE CORONA,	21.3167	-101.7500	1942	0.39	-1.51	0.04	1.91	0.05
14038	CUIXTLA, SAN C.DE LA B.	21.0667	-103.4500	816	0.39	-1.44	0.04	1.99	0.05
14053	EL PINITO, H.EL ALTO	22.6000	-103.9167	1859	0.39	-1.32	0.05	2.04	0.05
14057	EL SALTO, EL SALTO	20.5333	-103.1833	1508	0.39	-1.28	0.07	2.07	0.05
14059	EL TUITO, C. CORRIENTES	20.3333	-105.3667	625	0.39	-1.28	0.07	2.11	0.05
14062	ENCARNACION DE DIAZ,	21.5333	-102.2333	1815	0.42	-1.10	0.08	2.13	0.06
14068	HOSTOTIPAQUILLO (SMN)	21.0667	-104.0667	1079	0.42	-1.08	0.08	2.15	0.06
14070	HUASCATO, DEGOLLADO	20.5000	-102.2833	1800	0.48	-1.04	0.08	2.17	0.08
14074	JALOSTOTITLAN	21.1833	-102.4667	1772	0.48	-1.04	0.09	2.18	0.08
14075	JAMAY, JAMAY	20.3000	-102.7167	1521	0.48	-1.03	0.09	2.22	0.08
14081	LA DESEMBOCADA. PTO. V.	20.7333	-105.1500	60	0.48	-1.01	0.09	2.22	0.08
14101	MICHOACANEJO, TEOCALT.	21.5500	-102.5833	1890	0.55	-0.99	0.09	2.24	0.10
14103	OJUELOS DE JALISCO(SMN)	21.8667	-101.5833	2210	0.58	-0.92	0.10	2.26	0.11
14107	PASO DE LA YESCA	21.2500	-103.6000	730	0.65	-0.90	0.11	2.33	0.12
14118	QUITO, TUXPAN	19.5167	-103.4167	1045	0.68	-0.79	0.12	2.33	0.13
14144	TENASCO, COLOTLAN	22.1667	-103.2167	1850	0.84	-0.67	0.16	2.36	0.16
14155	TUXCACUESCO, TUXCAC.	19.7000	-103.9833	810	0.84	-0.67	0.16	2.67	0.16
14164	VILLA GUERRERO	21.9833	-103.6000	1785	0.90	-0.57	0.17	2.96	0.17

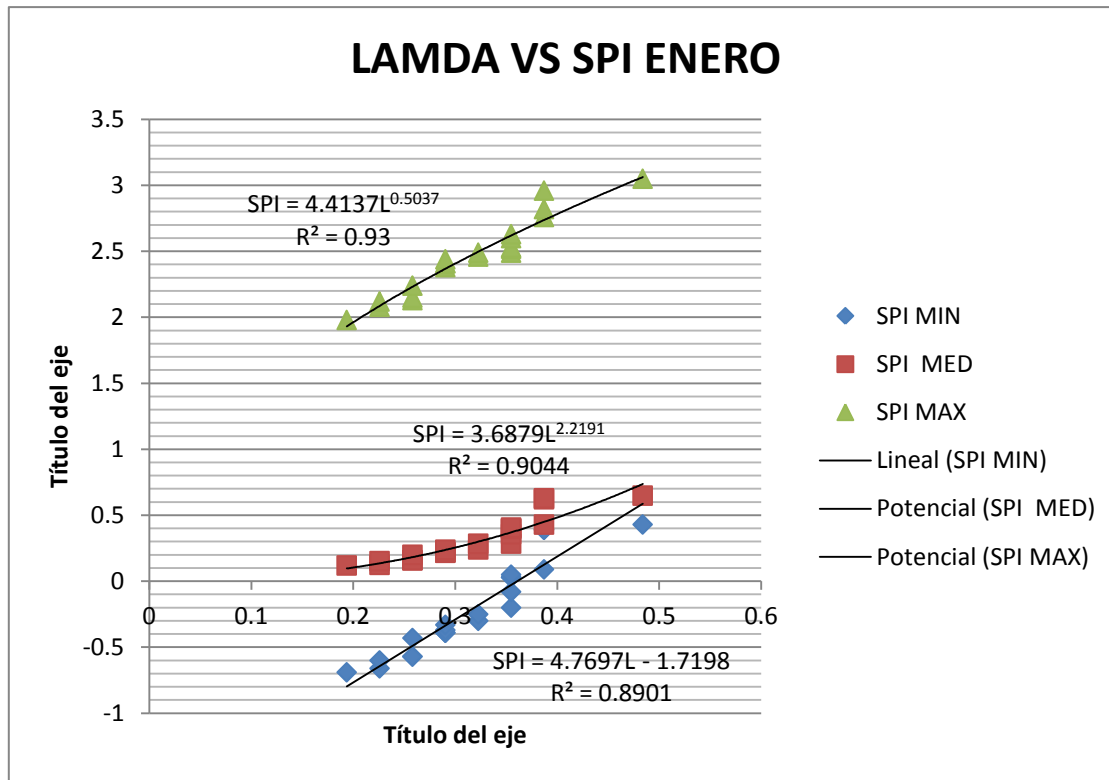


ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	Lambda	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 0.24\ln(L) + 0.5619$
14006	AJOJUCAR, TEOCALTICHE	21.4167	-102.4000	1745	0.17	-0.88	0.10	1.77	0.13
14010	ANTONIO ESCOBEDO, (SMN)	20.7667	-103.9500	1360	0.20	-0.67	0.15	1.93	0.18
14014	ATENGO, ATENGO (SMN)	20.2833	-104.2500	1300	0.20	-0.64	0.15	2.03	0.18
14023	BOLA?OS, BOLA?OS	21.8167	-103.8000	850	0.20	-0.39	0.22	2.15	0.18
14025	CALERA, TEOCALTICHE	20.4667	-103.1500	1840	0.23	-0.38	0.22	2.20	0.21
14033	COMANJA DE CORONA,	21.3167	-101.7500	1942	0.27	-0.33	0.23	2.31	0.24
14038	CUIXTLA, SAN C.DE LA B.	21.0667	-103.4500	816	0.27	-0.31	0.24	2.36	0.24
14053	EL PINITO, H.EL ALTO	22.6000	-103.9167	1859	0.27	-0.31	0.25	2.36	0.24
14057	EL SALTO, EL SALTO	20.5333	-103.1833	1508	0.30	-0.23	0.28	2.36	0.27
14059	EL TUITO, C. CORRIENTES	20.3333	-105.3667	625	0.33	-0.21	0.29	2.38	0.30
14062	ENCARNACION DE DIAZ,	21.5333	-102.2333	1815	0.33	-0.21	0.29	2.39	0.30
14068	HOSOTIPAQUILLO (SMN)	21.0667	-104.0667	1079	0.33	-0.16	0.31	2.46	0.30
14070	HUASCATO, DEGOLLADO	20.5000	-102.2833	1800	0.37	-0.13	0.34	2.50	0.32
14074	JALOSTOTITLAN	21.1833	-102.4667	1772	0.37	-0.13	0.34	2.56	0.32
14075	JAMAY, JAMAY	20.3000	-102.7167	1521	0.37	-0.11	0.34	2.57	0.32
14081	LA DESEMBOCADA. PTO. V.	20.7333	-105.1500	60	0.37	-0.09	0.35	2.57	0.32
14101	MICHOACANEJO,TEOCALT.	21.5500	-102.5833	1890	0.40	-0.08	0.36	2.61	0.34
14103	OJUELOS DE JALISCO(SMN)	21.8667	-101.5833	2210	0.50	-0.06	0.37	2.66	0.40
14107	PASO DE LA YESCA	21.2500	-103.6000	730	0.63	-0.06	0.37	2.66	0.45
14118	QUITO, TUXPAN	19.5167	-103.4167	1045	0.67	0.00	0.39	2.71	0.46
14144	TENASCO, COLOTLAN	22.1667	-103.2167	1850	0.67	0.08	0.44	2.72	0.46
14155	TUXCACUESCO, TUXCAC.	19.7000	-103.9833	810	0.70	0.22	0.52	2.73	0.48
14164	VILLA GUERRERO	21.9833	-103.6000	1785	0.73	0.32	0.58	3.01	0.49

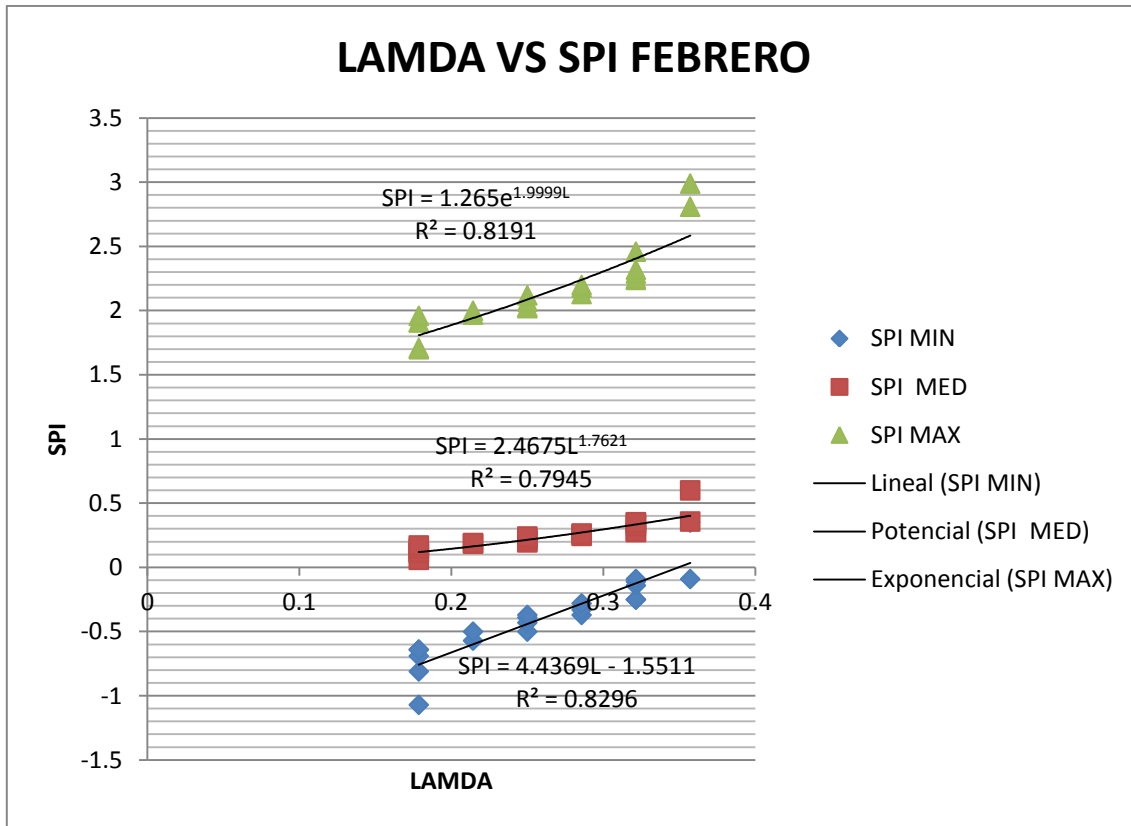


ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	Lambda	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 0.1783\ln(L) + 0.5155$
14006	AJOJUCAR, TEOCALTICHE	21.4167	-102.4000	1745	0.16	-0.59	0.18	1.61	0.19
14010	ANTONIO ESCOBEDO, (SMN)	20.7667	-103.9500	1360	0.16	-0.47	0.21	1.66	0.19
14014	ATENGO, ATENGO (SMN)	20.2833	-104.2500	1300	0.19	-0.45	0.21	1.76	0.22
14023	BOLA?OS, BOLA?OS	21.8167	-103.8000	850	0.19	-0.45	0.21	1.79	0.22
14025	CALERA, TEOCALTICHE	20.4667	-103.1500	1840	0.23	-0.45	0.22	1.93	0.25
14033	COMANJA DE CORONA,	21.3167	-101.7500	1942	0.23	-0.41	0.23	1.98	0.25
14038	CUIXTLA, SAN C.DE LA B.	21.0667	-103.4500	816	0.23	-0.41	0.23	1.98	0.25
14053	EL PINITO, H.EL ALTO	22.6000	-103.9167	1859	0.23	-0.38	0.23	1.99	0.25
14057	EL SALTO, EL SALTO	20.5333	-103.1833	1508	0.23	-0.36	0.24	2.07	0.25
14059	EL TUITO, C. CORRIENTES	20.3333	-105.3667	625	0.23	-0.35	0.26	2.12	0.25
14062	ENCARNACION DE DIAZ,	21.5333	-102.2333	1815	0.23	-0.30	0.27	2.14	0.25
14068	HOSTOTIPAQUILLO (SMN)	21.0667	-104.0667	1079	0.26	-0.25	0.28	2.16	0.27
14070	HUASCATO, DEGOLLADO	20.5000	-102.2833	1800	0.26	-0.25	0.28	2.16	0.27
14074	JALOSTOTITLAN	21.1833	-102.4667	1772	0.26	-0.25	0.30	2.27	0.27
14075	JAMAY, JAMAY	20.3000	-102.7167	1521	0.26	-0.18	0.30	2.33	0.27
14081	LA DESEMBOCADA. PTO. V.	20.7333	-105.1500	60	0.26	-0.18	0.30	2.36	0.27
14101	MICHOACANEJO, TEOCALT.	21.5500	-102.5833	1890	0.29	-0.17	0.32	2.50	0.29
14103	OJUELOS DE JALISCO(SMN)	21.8667	-101.5833	2210	0.32	-0.16	0.32	2.51	0.31
14107	PASO DE LA YESCA	21.2500	-103.6000	730	0.32	-0.16	0.33	2.63	0.31
14118	QUITO, TUXPAN	19.5167	-103.4167	1045	0.35	-0.13	0.33	2.74	0.33
14144	TENASCO, COLOTLAN	22.1667	-103.2167	1850	0.39	-0.11	0.33	2.79	0.35
14155	TUXCACUESCO, TUXCAC.	19.7000	-103.9833	810	0.39	-0.11	0.33	2.79	0.35
14164	VILLA GUERRERO	21.9833	-103.6000	1785	0.45	-0.09	0.36	2.85	0.37

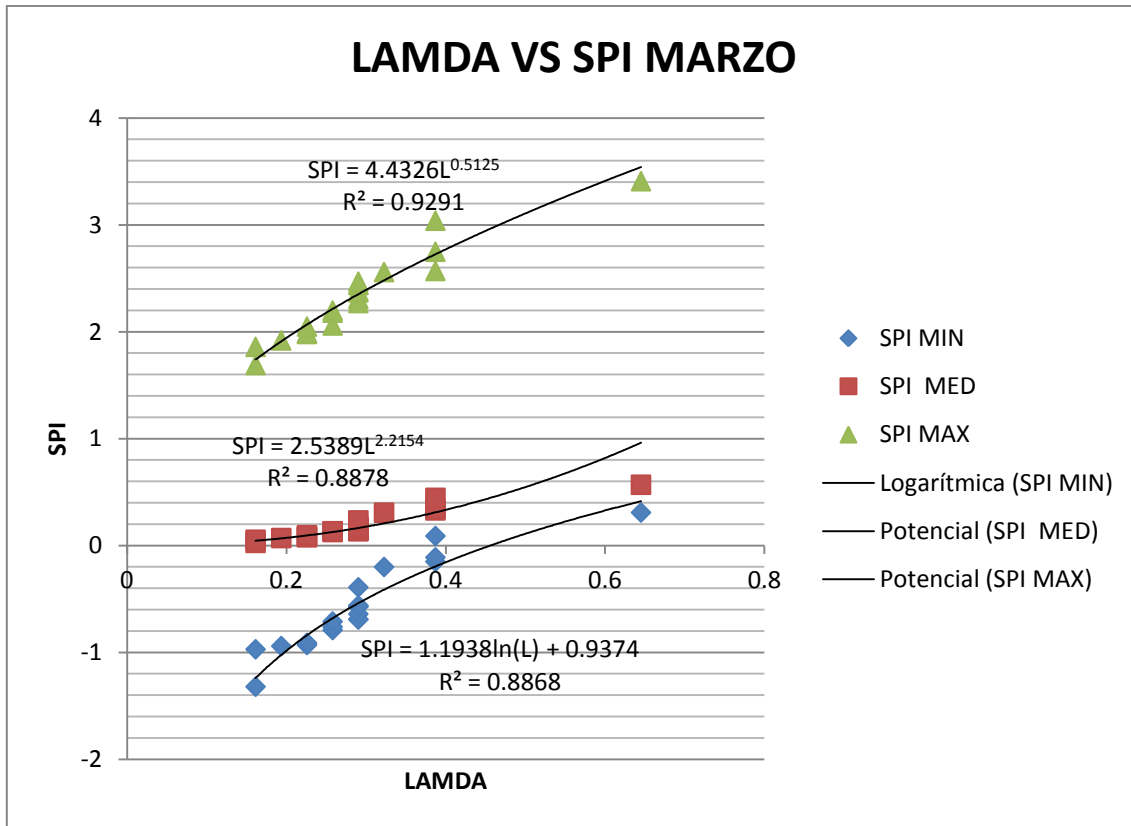
Estado de México



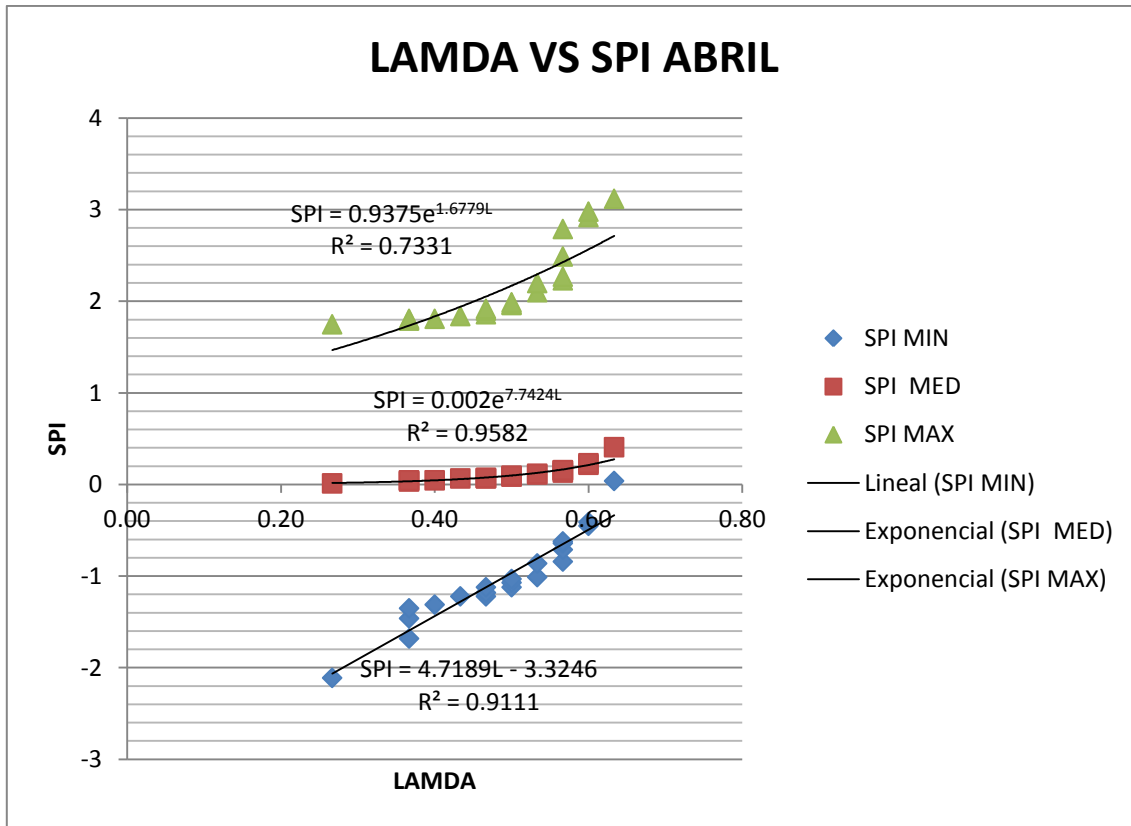
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 3.6879L^{2.2191}$
15002	ACULCO, ACULCO (SMN)	20.1000	-99.8333	2459	0.193548387	-0.69	0.12	1.98	0.096403731
15016	COATEPEC HARINAS, C. H.	18.9167	-99.7333	2265	0.225806452	-0.66	0.12	2.08	0.135723629
15020	CHALCO, CHALCO	19.2667	-98.9000	2280	0.225806452	-0.6	0.15	2.12	0.135723629
15024	PRESA DANXHO, JILOTEPEC	19.8833	-99.2000	2435	0.258064516	-0.57	0.16	2.13	0.182534681
15030	HACIENDA DE LA Y,	19.4167	-99.6000	2580	0.258064516	-0.57	0.16	2.15	0.182534681
15041	KM. 27+250 GRAN CANAL,	19.6667	-99.0667	2250	0.258064516	-0.43	0.20	2.24	0.182534681
15046	PRESA COLORINES, (CFE)	19.1000	-100.1833	1680	0.290322581	-0.39	0.22	2.38	0.237059822
15049	LERMA, LERMA	19.3000	-99.5167	2597	0.290322581	-0.39	0.22	2.41	0.237059822
15055	MAQUIXCO, TEMASCALAPA	19.7833	-98.8333	2530	0.290322581	-0.37	0.22	2.41	0.237059822
15064	OXTHOC, JILOTEPEC	20.0667	-99.5000	2600	0.290322581	-0.33	0.24	2.44	0.237059822
15066	PALIZADA, VILLA VICTORIA	19.5167	-100.1333	2660	0.322580645	-0.3	0.24	2.46	0.299501086
15071	PRESA EL TIGRE, SAN B.M.	19.6667	-99.4500	2706	0.322580645	-0.25	0.28	2.49	0.299501086
15073	PSA. GUADALUPE, TULTITL.	19.6333	-99.2500	2300	0.35483871	-0.2	0.29	2.49	0.37004361
15076	PRESA TEPETITLAN,	19.6667	-99.9667	2564	0.35483871	-0.08	0.36	2.52	0.37004361
15078	PRESA FCO. T. FABELA	19.8000	-99.7833	2610	0.35483871	0.03	0.40	2.53	0.37004361
15108	SANTA MARIA DEL MONTE,	19.3167	-100.1333	2210	0.35483871	0.03	0.40	2.6	0.37004361
15114	SANTIAGO TLAZALA,	19.5833	-99.4333	2820	0.35483871	0.05	0.41	2.63	0.37004361
15115	SANTO TOMAS, TEOLOYUCAN	19.7667	-99.3500	2253	0.387096774	0.09	0.43	2.76	0.448858553
15122	TENAGO DEL VALLE,	19.1000	-99.5833	2660	0.387096774	0.39	0.62	2.82	0.448858553
15128	TULTENANGO, EL ORO	19.8500	-100.0833	2580	0.387096774	0.39	0.63	2.96	0.448858553
15170	CHAPINGO, TEXCOCO	19.5000	-98.8833	2250	0.483870968	0.43	0.65	3.05	0.73648264



ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 2.4675L^{1.7621}$
15002	ACULCO, ACULCO (SMN)	20.1000	-99.8333	2459	0.178571429	-1.07	0.06	1.7	0.118542761
15016	COATEPEC HARINAS, C. H.	18.9167	-99.7333	2265	0.178571429	-0.81	0.11	1.71	0.118542761
15020	CHALCO, CHALCO	19.2667	-98.9000	2280	0.178571429	-0.69	0.12	1.91	0.118542761
15024	PRESA DANXHO, JILOTEPEC	19.8833	-99.2000	2435	0.178571429	-0.64	0.15	1.91	0.118542761
15030	HACIENDA DE LA Y,	19.4167	-99.6000	2580	0.178571429	-0.64	0.17	1.96	0.118542761
15041	KM. 27+250 GRAN CANAL,	19.6667	-99.0667	2250	0.214285714	-0.57	0.19	1.97	0.163455791
15046	PRESA COLORINES, (CFE)	19.1000	-100.1833	1680	0.214285714	-0.5	0.19	2	0.163455791
15049	LERMA, LERMA	19.3000	-99.5167	2597	0.25	-0.5	0.20	2.02	0.214470345
15055	MAQUIXCO, TEMASCALAPA	19.7833	-98.8333	2530	0.25	-0.43	0.21	2.03	0.214470345
15064	OXTHOC, JILOTEPEC	20.0667	-99.5000	2600	0.25	-0.39	0.22	2.07	0.214470345
15066	PALIZADA, VILLA VICTORIA	19.5167	-100.1333	2660	0.25	-0.37	0.24	2.12	0.214470345
15071	PRESA EL TIGRE, SAN B.M.	19.6667	-99.4500	2706	0.285714286	-0.37	0.25	2.13	0.271365642
15073	PSA. GUADALUPE, TULTITL.	19.6333	-99.2500	2300	0.285714286	-0.33	0.26	2.18	0.271365642
15076	PRESA TEPETITLAN,	19.6667	-99.9667	2564	0.285714286	-0.28	0.26	2.2	0.271365642
15078	PRESA FCO. T. FABELA	19.8000	-99.7833	2610	0.321428571	-0.25	0.28	2.24	0.33395713
15108	SANTA MARIA DEL MONTE,	19.3167	-100.1333	2210	0.321428571	-0.25	0.28	2.25	0.33395713
15114	SANTIAGO TLAZALA,	19.5833	-99.4333	2820	0.321428571	-0.14	0.33	2.29	0.33395713
15115	SANTO TOMAS, TEOLOYUCAN	19.7667	-99.3500	2253	0.321428571	-0.11	0.35	2.32	0.33395713
15122	TENAGO DEL VALLE,	19.1000	-99.5833	2660	0.321428571	-0.09	0.35	2.46	0.33395713
15128	TULTENANGO, EL ORO	19.8500	-100.0833	2580	0.357142857	-0.09	0.36	2.81	0.402086965
15170	CHAPINGO, TEXCOCO	19.5000	-98.8833	2250	0.357142857	0.35	0.60	2.99	0.402086965

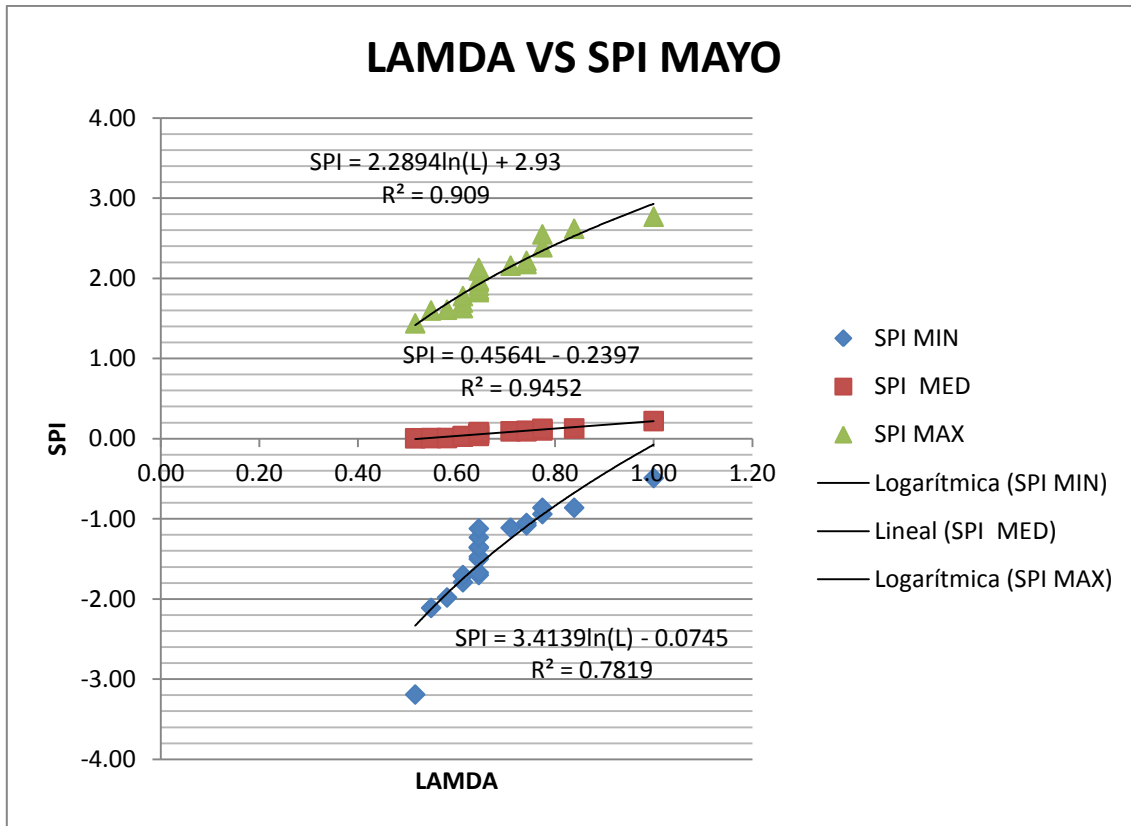


ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 2.5389L^{2.2154}$
15002	ACULCO, ACULCO (SMN)	20.1000	-99.8333	2459	0.161290323	-1.32	0.03	1.69	0.00078505
15016	COATEPEC HARINAS, C. H.	18.9167	-99.7333	2265	0.161290323	-0.97	0.05	1.86	0.004072593
15020	CHALCO, CHALCO	19.2667	-98.9000	2280	0.193548387	-0.94	0.07	1.92	0.00726487
15024	PRESA DANXHO, JILOTEPEC	19.8833	-99.2000	2435	0.225806452	-0.93	0.08	1.98	0.00887047
15030	HACIENDA DE LA Y,	19.4167	-99.6000	2580	0.225806452	-0.92	0.08	1.99	0.010565797
15041	KM. 27+250 GRAN CANAL,	19.6667	-99.0667	2250	0.225806452	-0.91	0.10	2.05	0.014438043
15046	PRESA COLORINES, (CFE)	19.1000	-100.1833	1680	0.258064516	-0.79	0.13	2.06	0.026320493
15049	LERMA, LERMA	19.3000	-99.5167	2597	0.258064516	-0.76	0.13	2.18	0.029314339
15055	MAQUIXCO, TEMASCALAPA	19.7833	-98.8333	2530	0.258064516	-0.71	0.13	2.2	0.029952732
15064	OXTHOC, JILOTEPEC	20.0667	-99.5000	2600	0.290322581	-0.69	0.14	2.27	0.030598679
15066	PALIZADA, VILLA VICTORIA	19.5167	-100.1333	2660	0.290322581	-0.69	0.14	2.31	0.031222988
15071	PRESA EL TIGRE, SAN B.M.	19.6667	-99.4500	2706	0.290322581	-0.64	0.14	2.37	0.032348098
15073	PSA. GUADALUPE, TULTITL.	19.6333	-99.2500	2300	0.290322581	-0.57	0.17	2.38	0.050949048
15076	PRESA TEPETITLAN,	19.6667	-99.9667	2564	0.290322581	-0.57	0.17	2.44	0.051114717
15078	PRESA FCO. T. FABELA	19.8000	-99.7833	2610	0.290322581	-0.56	0.18	2.44	0.05373863
15108	SANTA MARIA DEL MONTE,	19.3167	-100.1333	2210	0.290322581	-0.39	0.24	2.47	0.103481553
15114	SANTIAGO TLAZALA,	19.5833	-99.4333	2820	0.322580645	-0.2	0.31	2.56	0.186887758
15115	SANTO TOMAS, TEOLOYUCAN	19.7667	-99.3500	2253	0.387096774	-0.15	0.33	2.57	0.217411795
15122	TENAGO DEL VALLE,	19.1000	-99.5833	2660	0.387096774	-0.11	0.35	2.75	0.242641182
15128	TULTENANGO, EL ORO	19.8500	-100.0833	2580	0.387096774	0.09	0.45	3.04	0.426156703
15170	CHAPINGO, TEXCOCO	19.5000	-98.8833	2250	0.64516129	0.31	0.57	3.41	0.729841443

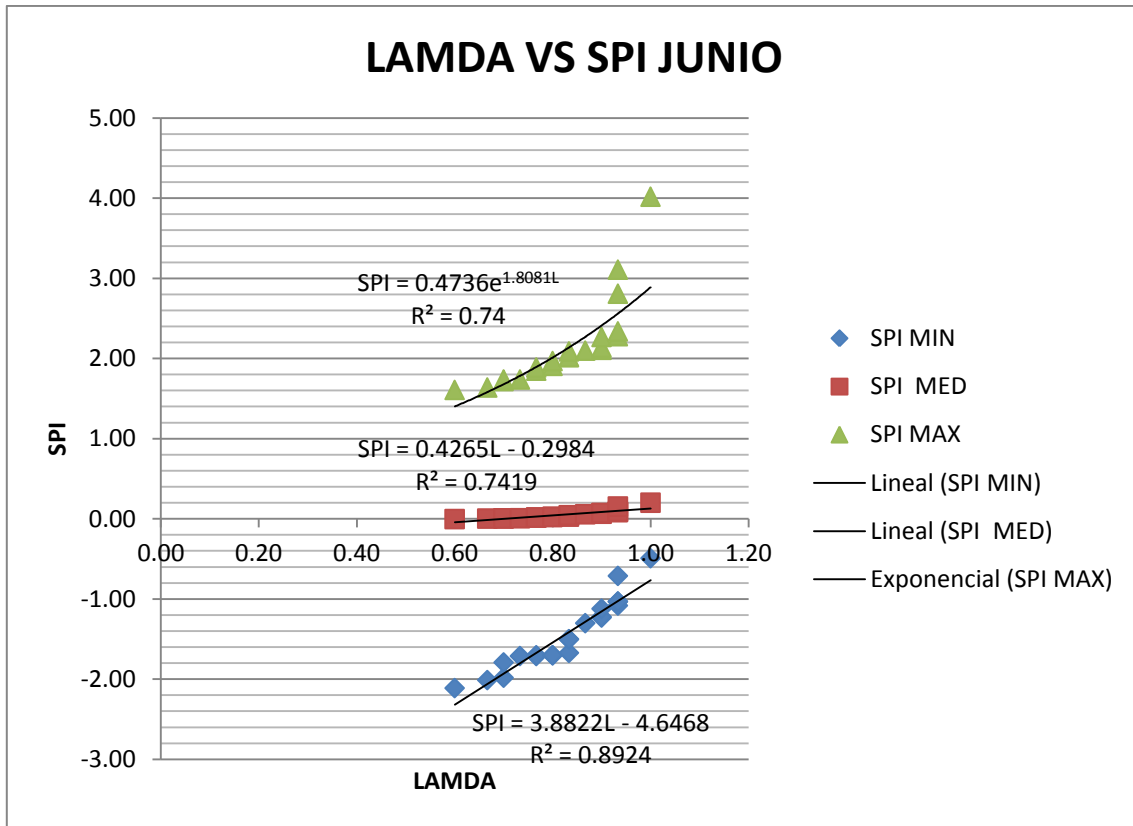


ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.002e^{7.7424L}$
15002	ACULCO, ACULCO (SMN)	20.1000	-99.8333	2459	0.27	-2.11	0.01	1.75	0.016
15016	COATEPEC HARINAS, C. H.	18.9167	-99.7333	2265	0.37	-1.68	0.03	1.79	0.034
15020	CHALCO, CHALCO	19.2667	-98.9000	2280	0.37	-1.46	0.04	1.8	0.034
15024	PRESA DANXHO, JILOTEPEC	19.8833	-99.2000	2435	0.37	-1.35	0.05	1.81	0.034
15030	HACIENDA DE LA Y,	19.4167	-99.6000	2580	0.40	-1.31	0.05	1.81	0.044
15041	KM. 27+250 GRAN CANAL,	19.6667	-99.0667	2250	0.43	-1.22	0.07	1.84	0.057
15046	PRESA COLORINES, (CFE)	19.1000	-100.1833	1680	0.47	-1.22	0.07	1.86	0.074
15049	LERMA, LERMA	19.3000	-99.5167	2597	0.47	-1.18	0.07	1.9	0.074
15055	MAQUIXCO, TEMASCALAPA	19.7833	-98.8333	2530	0.47	-1.12	0.07	1.92	0.074
15064	OXTHOC, JILOTEPEC	20.0667	-99.5000	2600	0.50	-1.12	0.09	1.96	0.096
15066	PALIZADA, VILLA VICTORIA	19.5167	-100.1333	2660	0.50	-1.07	0.09	1.97	0.096
15071	PRESA EL TIGRE, SAN B.M.	19.6667	-99.4500	2706	0.50	-1.03	0.10	1.99	0.096
15073	PSA, GUADALUPE, TULTITL.	19.6333	-99.2500	2300	0.53	-1.01	0.11	2.1	0.124
15076	PRESA TEPETITLAN,	19.6667	-99.9667	2564	0.53	-0.86	0.12	2.2	0.124
15078	PRESA FCO. T. FABELA	19.8000	-99.7833	2610	0.57	-0.84	0.13	2.23	0.161
15108	SANTA MARIA DEL MONTE,	19.3167	-100.1333	2210	0.57	-0.71	0.15	2.27	0.161
15114	SANTIAGO TLAZALA,	19.5833	-99.4333	2820	0.57	-0.64	0.16	2.49	0.161
15115	SANTO TOMAS, TEOLOYUCAN	19.7667	-99.3500	2253	0.57	-0.62	0.16	2.79	0.161
15122	TENAGO DEL VALLE,	19.1000	-99.5833	2660	0.60	-0.45	0.22	2.92	0.208
15128	TULTENANGO, EL ORO	19.8500	-100.0833	2580	0.60	-0.41	0.23	2.98	0.208
15170	CHAPINGO, TEXCOCO	19.5000	-98.8833	2250	0.63	0.04	0.41	3.12	0.269

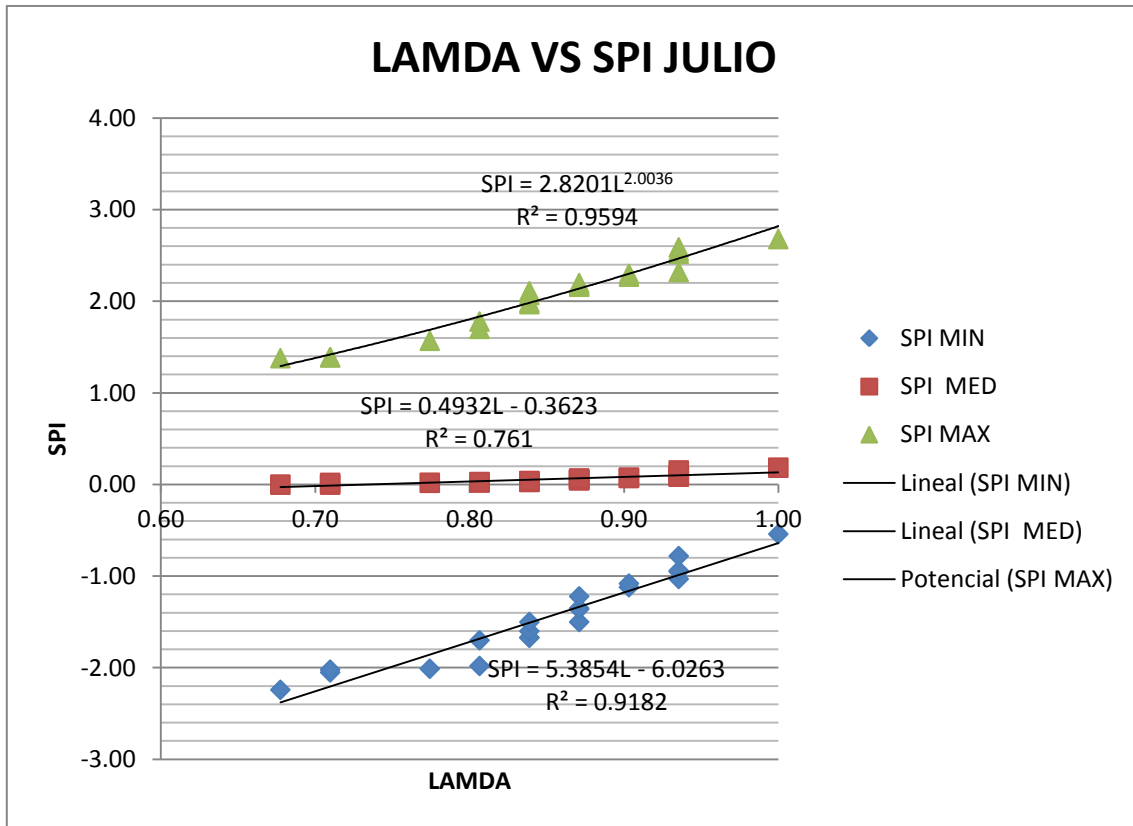




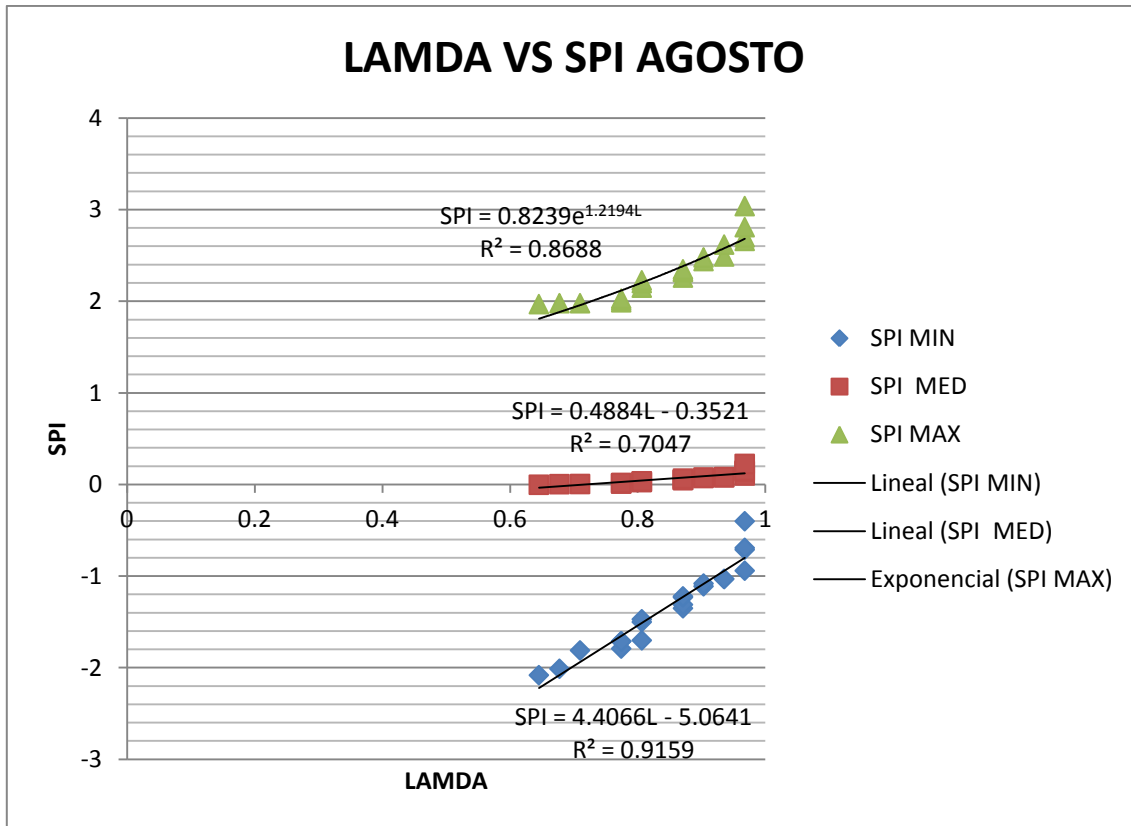
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.4564L - 0.2397$
15002	ACULCO, ACULCO (SMN)	20.1000	-99.8333	2459	0.52	-3.19	0.01	1.44	0.00
15016	COATEPEC HARINAS, C. H.	18.9167	-99.7333	2265	0.55	-2.11	0.01	1.60	0.01
15020	CHALCO, CHALCO	19.2667	-98.9000	2280	0.58	-1.98	0.01	1.61	0.03
15024	PRESA DANXHO, JILOTEPEC	19.8833	-99.2000	2435	0.61	-1.79	0.03	1.63	0.04
15030	HACIENDA DE LA Y,	19.4167	-99.6000	2580	0.61	-1.71	0.03	1.70	0.04
15041	KM. 27+250 GRAN CANAL,	19.6667	-99.0667	2250	0.61	-1.70	0.03	1.78	0.04
15046	PRESA COLORINES, (CFE)	19.1000	-100.1833	1680	0.65	-1.70	0.04	1.83	0.05
15049	LERMA, LERMA	19.3000	-99.5167	2597	0.65	-1.67	0.05	1.86	0.05
15055	MAQUIXCO, TEMASCALAPA	19.7833	-98.8333	2530	0.65	-1.50	0.06	1.86	0.05
15064	OXTHOC, JILOTEPEC	20.0667	-99.5000	2600	0.65	-1.47	0.06	1.91	0.05
15066	PALIZADA, VILLA VICTORIA	19.5167	-100.1333	2660	0.65	-1.36	0.06	1.96	0.05
15071	PRESA EL TIGRE, SAN B.M.	19.6667	-99.4500	2706	0.65	-1.35	0.07	1.98	0.05
15073	PSA. GUADALUPE, TULTITL.	19.6333	-99.2500	2300	0.65	-1.23	0.07	2.10	0.05
15076	PRESA TEPETITLAN,	19.6667	-99.9667	2564	0.65	-1.12	0.08	2.13	0.05
15078	PRESA FCO. T. FABELA	19.8000	-99.7833	2610	0.71	-1.11	0.09	2.16	0.08
15108	SANTA MARIA DEL MONTE,	19.3167	-100.1333	2210	0.74	-1.08	0.09	2.18	0.10
15114	SANTIAGO TLAZALA,	19.5833	-99.4333	2820	0.74	-1.05	0.10	2.22	0.10
15115	SANTO TOMAS, TEOLOYUCAN	19.7667	-99.3500	2253	0.77	-0.94	0.10	2.39	0.11
15122	TENAGO DEL VALLE,	19.1000	-99.5833	2660	0.77	-0.86	0.12	2.55	0.11
15128	TULTENANGO, EL ORO	19.8500	-100.0833	2580	0.84	-0.86	0.13	2.62	0.14
15170	CHAPINGO, TEXCOCO	19.5000	-98.8833	2250	1.00	-0.49	0.22	2.77	0.22



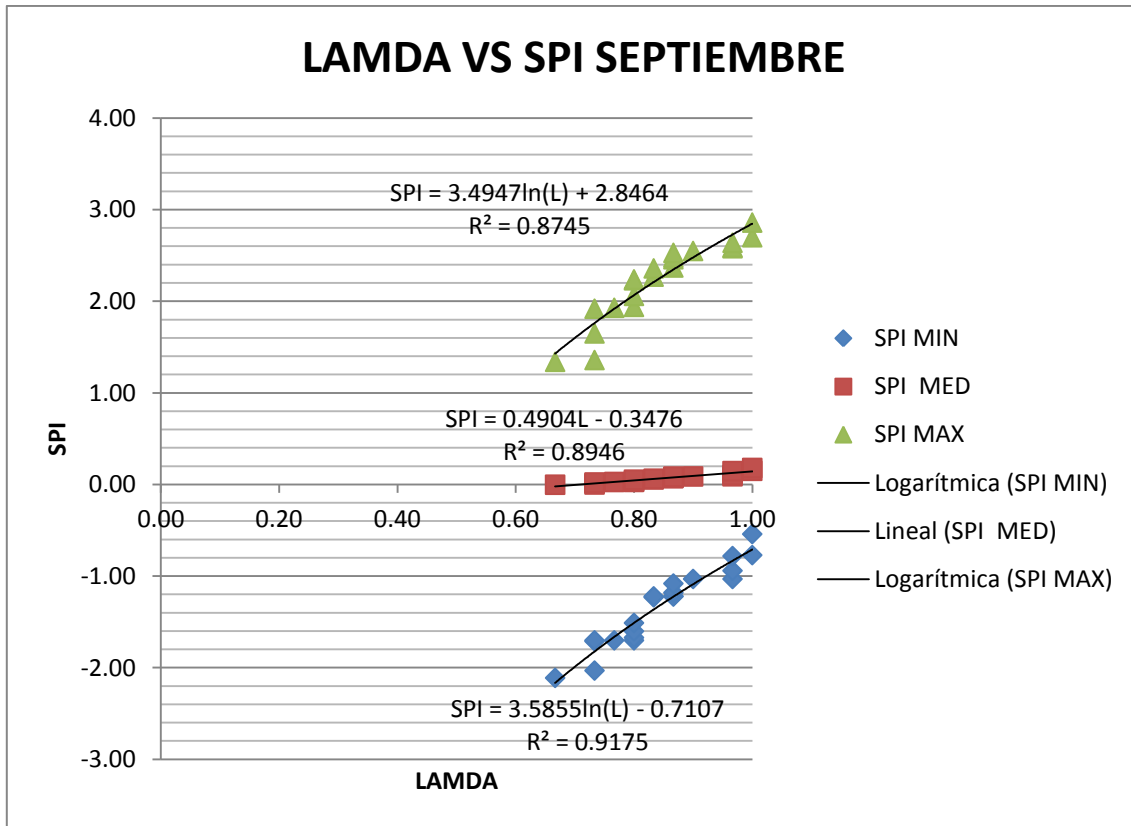
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.4265L - 0.2984
15002	ACULCO, ACULCO (SMN)	20.1000	-99.8333	2459	0.60	-2.11	0.00	1.61	-0.04
15016	COATEPEC HARINAS, C. H.	18.9167	-99.7333	2265	0.67	-2.01	0.00	1.64	-0.01
15020	CHALCO, CHALCO	19.2667	-98.9000	2280	0.70	-1.98	0.01	1.72	0.00
15024	PRESA DANXHO, JILOTEPEC	19.8833	-99.2000	2435	0.70	-1.79	0.01	1.74	0.00
15030	HACIENDA DE LA Y,	19.4167	-99.6000	2580	0.73	-1.71	0.01	1.74	0.01
15041	KM. 27+250 GRAN CANAL,	19.6667	-99.0667	2250	0.77	-1.71	0.02	1.85	0.03
15046	PRESA COLORINES, (CFE)	19.1000	-100.1833	1680	0.77	-1.70	0.02	1.89	0.03
15049	LERMA, LERMA	19.3000	-99.5167	2597	0.80	-1.70	0.03	1.91	0.04
15055	MAQUIXCO, TEMASCALAPA	19.7833	-98.8333	2530	0.80	-1.70	0.03	1.97	0.04
15064	OXTHOC, JILOTEPEC	20.0667	-99.5000	2600	0.83	-1.67	0.03	2.02	0.06
15066	PALIZADA, VILLA VICTORIA	19.5167	-100.1333	2660	0.83	-1.50	0.04	2.02	0.06
15071	PRESA EL TIGRE, SAN B.M.	19.6667	-99.4500	2706	0.83	-1.50	0.05	2.09	0.06
15073	PSA. GUADALUPE, TULTITL.	19.6333	-99.2500	2300	0.87	-1.30	0.06	2.10	0.07
15076	PRESA TEPETITLAN,	19.6667	-99.9667	2564	0.90	-1.23	0.07	2.11	0.09
15078	PRESA FCO. T. FABELA	19.8000	-99.7833	2610	0.90	-1.22	0.07	2.14	0.09
15108	SANTA MARIA DEL MONTE,	19.3167	-100.1333	2210	0.90	-1.12	0.08	2.27	0.09
15114	SANTIAGO TLAZALA,	19.5833	-99.4333	2820	0.93	-1.08	0.09	2.28	0.10
15115	SANTO TOMAS, TEOLOYUCAN	19.7667	-99.3500	2253	0.93	-1.03	0.09	2.34	0.10
15122	TENAGO DEL VALLE,	19.1000	-99.5833	2660	0.93	-1.03	0.09	2.81	0.10
15128	TULTENANGO, EL ORO	19.8500	-100.0833	2580	0.93	-0.71	0.16	3.11	0.10
15170	CHAPINGO, TEXCOCO	19.5000	-98.8833	2250	1.00	-0.49	0.20	4.02	0.13



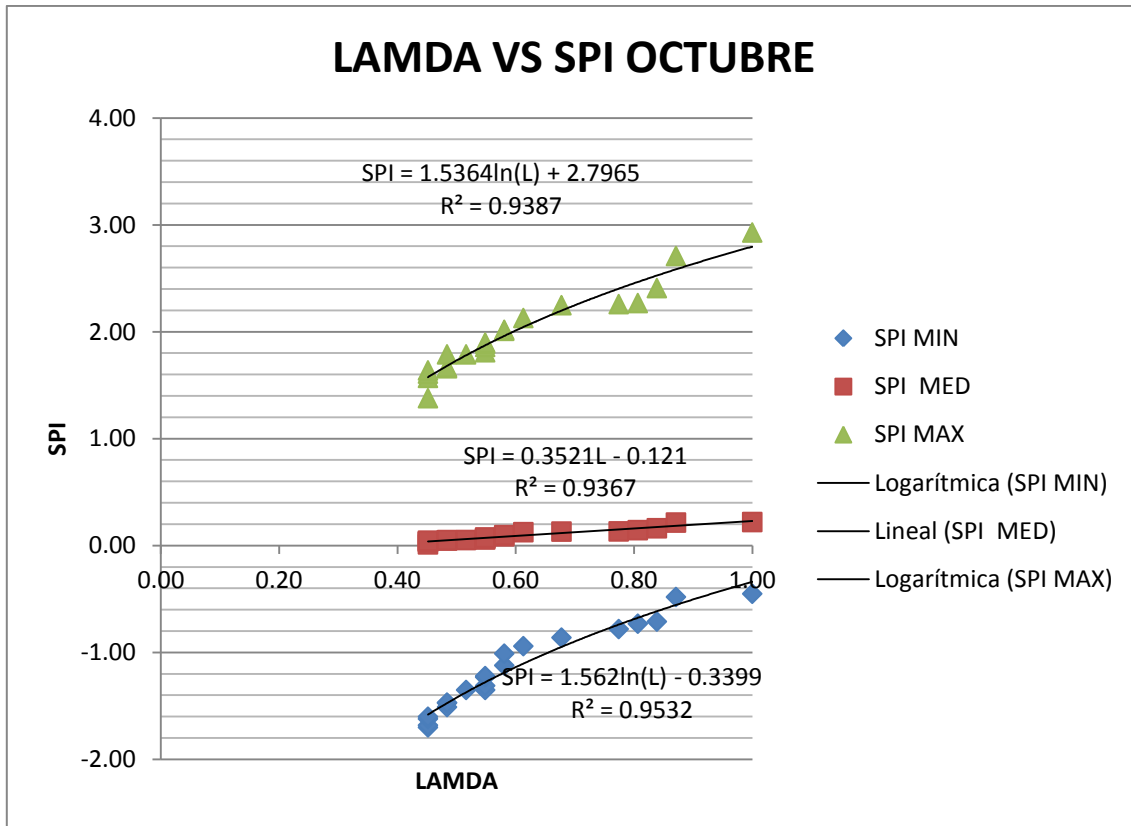
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.4932L - 0.3623
15002	ACULCO, ACULCO (SMN)	20.1000	-99.8333	2459	0.68	-2.24	0.00	1.38	-0.03
15016	COATEPEC HARINAS, C. H.	18.9167	-99.7333	2265	0.71	-2.05	0.00	1.39	-0.01
15020	CHALCO, CHALCO	19.2667	-98.9000	2280	0.71	-2.02	0.02	1.39	-0.01
15024	PRESA DANXHO, JILOTEPEC	19.8833	-99.2000	2435	0.77	-2.01	0.02	1.57	0.02
15030	HACIENDA DE LA Y,	19.4167	-99.6000	2580	0.81	-1.98	0.02	1.70	0.04
15041	KM. 27+250 GRAN CANAL,	19.6667	-99.0667	2250	0.81	-1.70	0.03	1.78	0.04
15046	PRESA COLORINES, (CFE)	19.1000	-100.1833	1680	0.84	-1.67	0.03	1.97	0.05
15049	LERMA, LERMA	19.3000	-99.5167	2597	0.84	-1.67	0.03	1.99	0.05
15055	MAQUIXCO, TEMASCALAPA	19.7833	-98.8333	2530	0.84	-1.60	0.03	2.07	0.05
15064	OXTHOC, JILOTEPEC	20.0667	-99.5000	2600	0.84	-1.50	0.04	2.11	0.05
15066	PALIZADA, VILLA VICTORIA	19.5167	-100.1333	2660	0.87	-1.50	0.05	2.16	0.07
15071	PRESA EL TIGRE, SAN B.M.	19.6667	-99.4500	2706	0.87	-1.36	0.05	2.17	0.07
15073	PSA. GUADALUPE, TULTITL.	19.6333	-99.2500	2300	0.87	-1.35	0.06	2.18	0.07
15076	PRESA TEPETITLAN,	19.6667	-99.9667	2564	0.87	-1.22	0.07	2.20	0.07
15078	PRESA FCO. T. FABELA	19.8000	-99.7833	2610	0.90	-1.12	0.07	2.27	0.08
15108	SANTA MARIA DEL MONTE,	19.3167	-100.1333	2210	0.90	-1.08	0.07	2.30	0.08
15114	SANTIAGO TLAZALA,	19.5833	-99.4333	2820	0.94	-1.03	0.09	2.32	0.10
15115	SANTO TOMAS, TEOLUYUCAN	19.7667	-99.3500	2253	0.94	-0.95	0.09	2.52	0.10
15122	TENAGO DEL VALLE,	19.1000	-99.5833	2660	0.94	-0.94	0.10	2.55	0.10
15128	TULTENANGO, EL ORO	19.8500	-100.0833	2580	0.94	-0.78	0.15	2.59	0.10
15170	CHAPINGO, TEXCOCO	19.5000	-98.8833	2250	1.00	-0.54	0.18	2.68	0.13



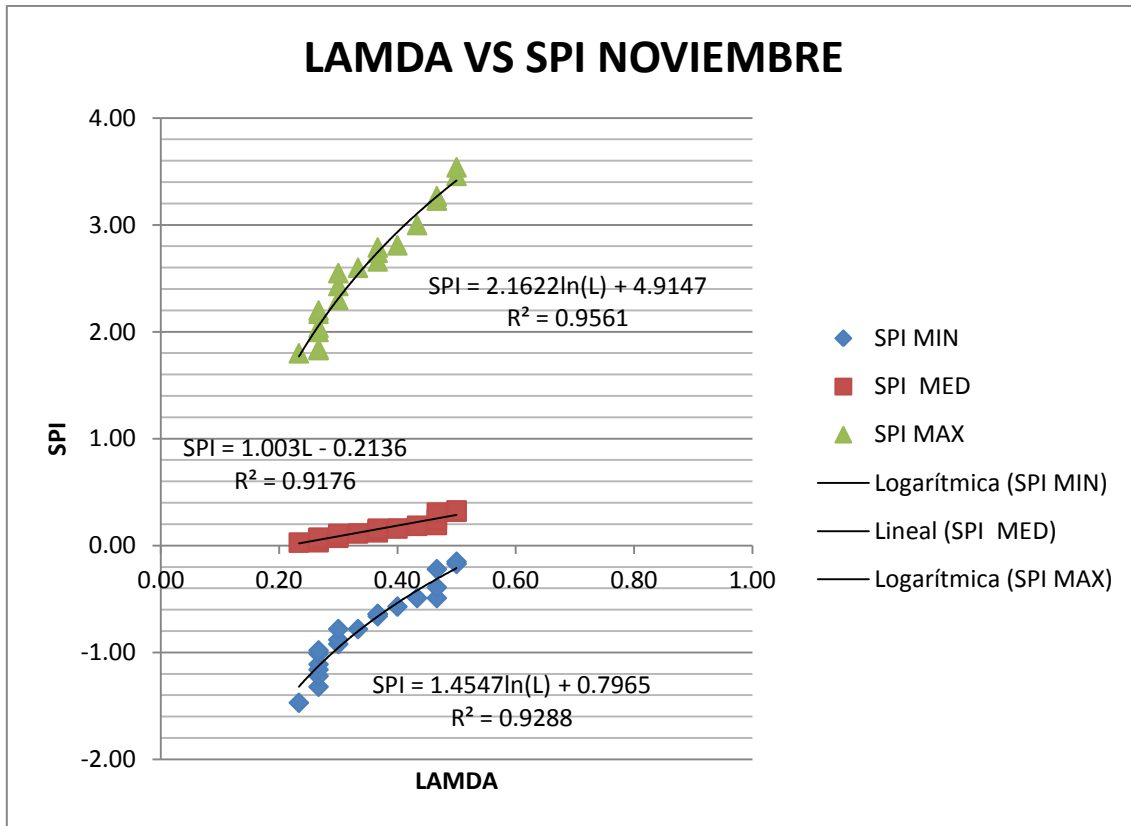
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.4884 L - 0.3521
15002	ACULCO, ACULCO (SMN)	20.1000	-99.8333	2459	0.64516129	-2.08	-0.002	1.97	-0.037
15016	COATEPEC HARINAS, C. H.	18.9167	-99.7333	2265	0.677419355	-2.01	0.005	1.98	-0.021
15020	CHALCO, CHALCO	19.2667	-98.9000	2280	0.709677419	-1.81	0.007	1.98	-0.005
15024	PRESA DANXHO, JILOTEPEC	19.8833	-99.2000	2435	0.774193548	-1.79	0.012	1.99	0.026
15030	HACIENDA DE LA Y,	19.4167	-99.6000	2580	0.774193548	-1.71	0.015	2.01	0.026
15041	KM. 27+250 GRAN CANAL,	19.6667	-99.0667	2250	0.774193548	-1.71	0.017	2.03	0.026
15046	PRESA COLORINES, (CFE)	19.1000	-100.1833	1680	0.806451613	-1.7	0.029	2.15	0.042
15049	LERMA, LERMA	19.3000	-99.5167	2597	0.806451613	-1.5	0.030	2.2	0.042
15055	MAQUIXCO, TEMASCALAPA	19.7833	-98.8333	2530	0.806451613	-1.47	0.036	2.23	0.042
15064	OXTHOC, JILOTEPEC	20.0667	-99.5000	2600	0.870967742	-1.35	0.050	2.26	0.073
15066	PALIZADA, VILLA VICTORIA	19.5167	-100.1333	2660	0.870967742	-1.31	0.051	2.32	0.073
15071	PRESA EL TIGRE, SAN B.M.	19.6667	-99.4500	2706	0.870967742	-1.23	0.053	2.33	0.073
15073	PSA, GUADALUPE, TULTITL.	19.6333	-99.2500	2300	0.870967742	-1.22	0.065	2.35	0.073
15076	PRESA TEPETITLAN,	19.6667	-99.9667	2564	0.903225806	-1.11	0.072	2.44	0.089
15078	PRESA FCO. T. FABELA	19.8000	-99.7833	2610	0.903225806	-1.08	0.077	2.48	0.089
15108	SANTA MARIA DEL MONTE,	19.3167	-100.1333	2210	0.935483871	-1.03	0.079	2.49	0.105
15114	SANTIAGO TLAZALA,	19.5833	-99.4333	2820	0.935483871	-1.03	0.082	2.62	0.105
15115	SANTO TOMAS, TEOLOYUCAN	19.7667	-99.3500	2253	0.967741935	-0.94	0.099	2.66	0.121
15122	TENAGO DEL VALLE,	19.1000	-99.5833	2660	0.967741935	-0.71	0.145	2.7	0.121
15128	TULTENANGO, EL ORO	19.8500	-100.0833	2580	0.967741935	-0.69	0.154	2.81	0.121
15170	CHAPINGO, TEXCOCO	19.5000	-98.8833	2250	0.967741935	-0.4	0.226	3.04	0.121



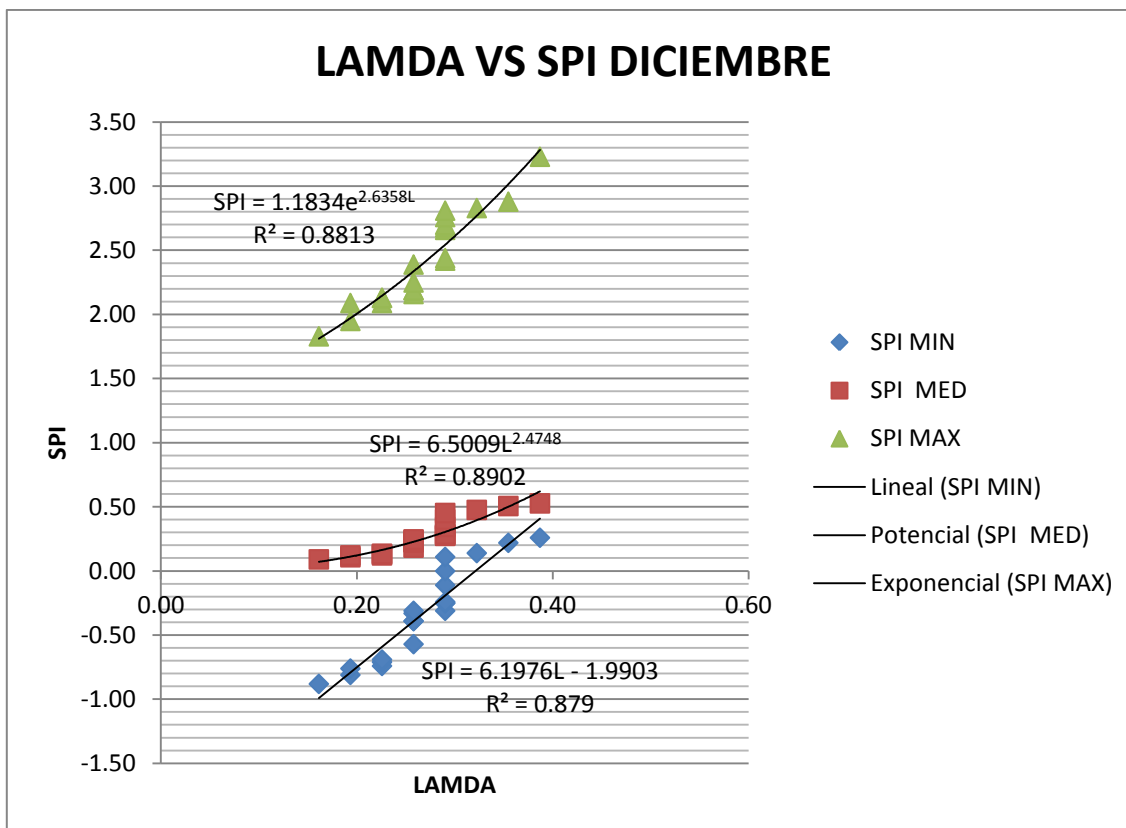
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$y = 0.4904x - 0.3476$
15002	ACULCO, ACULCO (SMN)	20.1000	-99.8333	2459	0.67	-2.11	0.00	1.34	-0.02
15016	COATEPEC HARINAS, C. H.	18.9167	-99.7333	2265	0.73	-2.03	0.00	1.36	0.01
15020	CHALCO, CHALCO	19.2667	-98.9000	2280	0.73	-1.71	0.01	1.65	0.01
15024	PRESA DANXHO, JILOTEPEC	19.8833	-99.2000	2435	0.73	-1.70	0.02	1.92	0.01
15030	HACIENDA DE LA Y,	19.4167	-99.6000	2580	0.77	-1.70	0.03	1.93	0.03
15041	KM. 27+250 GRAN CANAL,	19.6667	-99.0667	2250	0.80	-1.70	0.03	1.94	0.04
15046	PRESA COLORINES, (CFE)	19.1000	-100.1833	1680	0.80	-1.67	0.03	2.06	0.04
15049	LERMA, LERMA	19.3000	-99.5167	2597	0.80	-1.60	0.04	2.23	0.04
15055	MAQUIXCO, TEMASCALAPA	19.7833	-98.8333	2530	0.80	-1.51	0.05	2.24	0.04
15064	OXTHOC, JILOTEPEC	20.0667	-99.5000	2600	0.83	-1.23	0.06	2.27	0.06
15066	PALIZADA, VILLA VICTORIA	19.5167	-100.1333	2660	0.83	-1.22	0.06	2.36	0.06
15071	PRESA EL TIGRE, SAN B.M.	19.6667	-99.4500	2706	0.87	-1.22	0.07	2.37	0.08
15073	PSA, GUADALUPE, TULTITL.	19.6333	-99.2500	2300	0.87	-1.22	0.07	2.46	0.08
15076	PRESA TEPETITLAN,	19.6667	-99.9667	2564	0.87	-1.18	0.08	2.48	0.08
15078	PRESA FCO. T. FABELA	19.8000	-99.7833	2610	0.87	-1.08	0.09	2.53	0.08
15108	SANTA MARIA DEL MONTE,	19.3167	-100.1333	2210	0.90	-1.03	0.09	2.55	0.09
15114	SANTIAGO TLAZALA,	19.5833	-99.4333	2820	0.97	-1.03	0.09	2.58	0.13
15115	SANTO TOMAS, TELOYUCAN	19.7667	-99.3500	2253	0.97	-0.94	0.10	2.59	0.13
15122	TENAGO DEL VALLE,	19.1000	-99.5833	2660	0.97	-0.78	0.15	2.64	0.13
15128	TULTENANGO, EL ORO	19.8500	-100.0833	2580	1.00	-0.77	0.15	2.70	0.14
15170	CHAPINGO, TEXCOCO	19.5000	-98.8833	2250	1.00	-0.54	0.18	2.86	0.14



ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.3521L - 0.121
15002	ACULCO, ACULCO (SMN)	20.1000	-99.8333	2459	0.45	-1.70	0.01	1.38	0.04
15016	COATEPEC HARINAS, C. H.	18.9167	-99.7333	2265	0.45	-1.68	0.03	1.57	0.04
15020	CHALCO, CHALCO	19.2667	-98.9000	2280	0.45	-1.62	0.04	1.61	0.04
15024	PRESA DANXHO, JILOTEPEC	19.8833	-99.2000	2435	0.45	-1.60	0.05	1.64	0.04
15030	HACIENDA DE LA Y,	19.4167	-99.6000	2580	0.48	-1.51	0.05	1.66	0.05
15041	KM. 27+250 GRAN CANAL,	19.6667	-99.0667	2250	0.48	-1.47	0.05	1.67	0.05
15046	PRESA COLORINES, (CFE)	19.1000	-100.1833	1680	0.48	-1.47	0.05	1.79	0.05
15049	LERMA, LERMA	19.3000	-99.5167	2597	0.52	-1.35	0.05	1.79	0.06
15055	MAQUIXCO, TEMASCALAPA	19.7833	-98.8333	2530	0.55	-1.35	0.06	1.81	0.07
15064	OXTHOC, JILOTEPEC	20.0667	-99.5000	2600	0.55	-1.31	0.07	1.86	0.07
15066	PALIZADA, VILLA VICTORIA	19.5167	-100.1333	2660	0.55	-1.23	0.07	1.89	0.07
15071	PRESA EL TIGRE, SAN B.M.	19.6667	-99.4500	2706	0.55	-1.22	0.08	1.90	0.07
15073	PSA, GUADALUPE, TULTITL.	19.6333	-99.2500	2300	0.58	-1.12	0.09	2.01	0.08
15076	PRESA TEPETITLAN,	19.6667	-99.9667	2564	0.58	-1.01	0.10	2.02	0.08
15078	PRESA FCO. T. FABELA	19.8000	-99.7833	2610	0.61	-0.94	0.13	2.13	0.09
15108	SANTA MARIA DEL MONTE,	19.3167	-100.1333	2210	0.68	-0.86	0.13	2.25	0.12
15114	SANTIAGO TLAZALA,	19.5833	-99.4333	2820	0.77	-0.78	0.13	2.26	0.15
15115	SANTO TOMAS, TEOLOYUCAN	19.7667	-99.3500	2253	0.81	-0.73	0.15	2.27	0.16
15122	TENAGO DEL VALLE,	19.1000	-99.5833	2660	0.84	-0.71	0.16	2.41	0.17
15128	TULTENANGO, EL ORO	19.8500	-100.0833	2580	0.87	-0.48	0.22	2.71	0.19
15170	CHAPINGO, TEXCOCO	19.5000	-98.8833	2250	1.00	-0.45	0.22	2.93	0.23



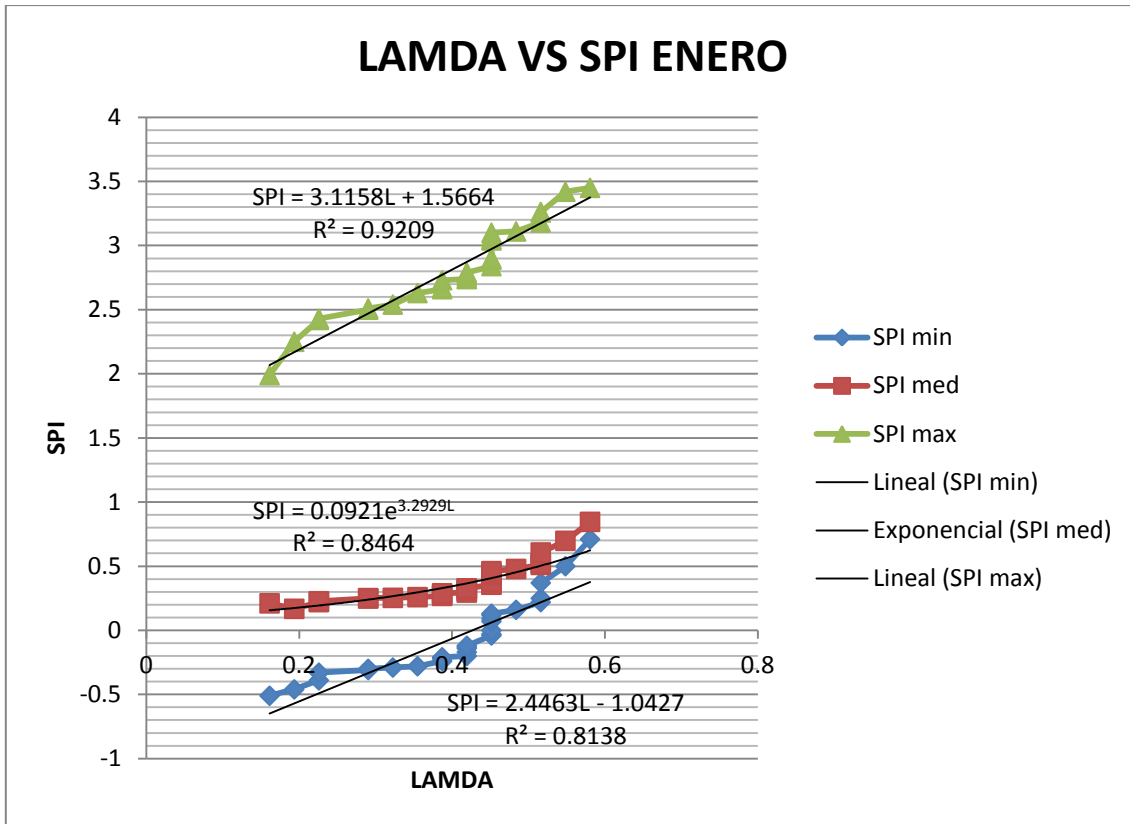
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI= 1.003L - 0.2136
15002	ACULCO, ACULCO (SMN)	20.1000	-99.8333	2459	0.23	-1.47	0.03	1.80	0.02
15016	COATEPEC HARINAS, C. H.	18.9167	-99.7333	2265	0.27	-1.32	0.03	1.83	0.05
15020	CHALCO, CHALCO	19.2667	-98.9000	2280	0.27	-1.22	0.05	1.84	0.05
15024	PRESA DANXHO, JILOTEPEC	19.8833	-99.2000	2435	0.27	-1.16	0.06	2.00	0.05
15030	HACIENDA DE LA Y,	19.4167	-99.6000	2580	0.27	-1.11	0.06	2.04	0.05
15041	KM. 27+250 GRAN CANAL,	19.6667	-99.0667	2250	0.27	-1.01	0.07	2.17	0.05
15046	PRESA COLORINES, (CFE)	19.1000	-100.1833	1680	0.27	-0.98	0.07	2.20	0.05
15049	LERMA, LERMA	19.3000	-99.5167	2597	0.30	-0.92	0.07	2.30	0.09
15055	MAQUIXCO, TEMASCALAPA	19.7833	-98.8333	2530	0.30	-0.88	0.09	2.43	0.09
15064	OXTHOC, JILOTEPEC	20.0667	-99.5000	2600	0.30	-0.78	0.11	2.55	0.09
15066	PALIZADA, VILLA VICTORIA	19.5167	-100.1333	2660	0.33	-0.78	0.11	2.60	0.12
15071	PRESA EL TIGRE, SAN B.M.	19.6667	-99.4500	2706	0.37	-0.66	0.13	2.66	0.15
15073	PSA, GUADALUPE, TULTITL.	19.6333	-99.2500	2300	0.37	-0.64	0.15	2.74	0.15
15076	PRESA TEPETITLAN,	19.6667	-99.9667	2564	0.37	-0.64	0.16	2.79	0.15
15078	PRESA FCO. T. FABELA	19.8000	-99.7833	2610	0.40	-0.57	0.16	2.81	0.19
15108	SANTA MARIA DEL MONTE,	19.3167	-100.1333	2210	0.43	-0.49	0.19	3.00	0.22
15114	SANTIAGO TLAZALA,	19.5833	-99.4333	2820	0.47	-0.49	0.19	3.23	0.25
15115	SANTO TOMAS, TEOLOYUCAN	19.7667	-99.3500	2253	0.47	-0.39	0.24	3.23	0.25
15122	TENAGO DEL VALLE,	19.1000	-99.5833	2660	0.47	-0.22	0.31	3.27	0.25
15128	TULTENANGO, EL ORO	19.8500	-100.0833	2580	0.50	-0.17	0.32	3.46	0.29
15170	CHAPINGO, TEXCOCO	19.5000	-98.8833	2250	0.50	-0.15	0.33	3.54	0.29



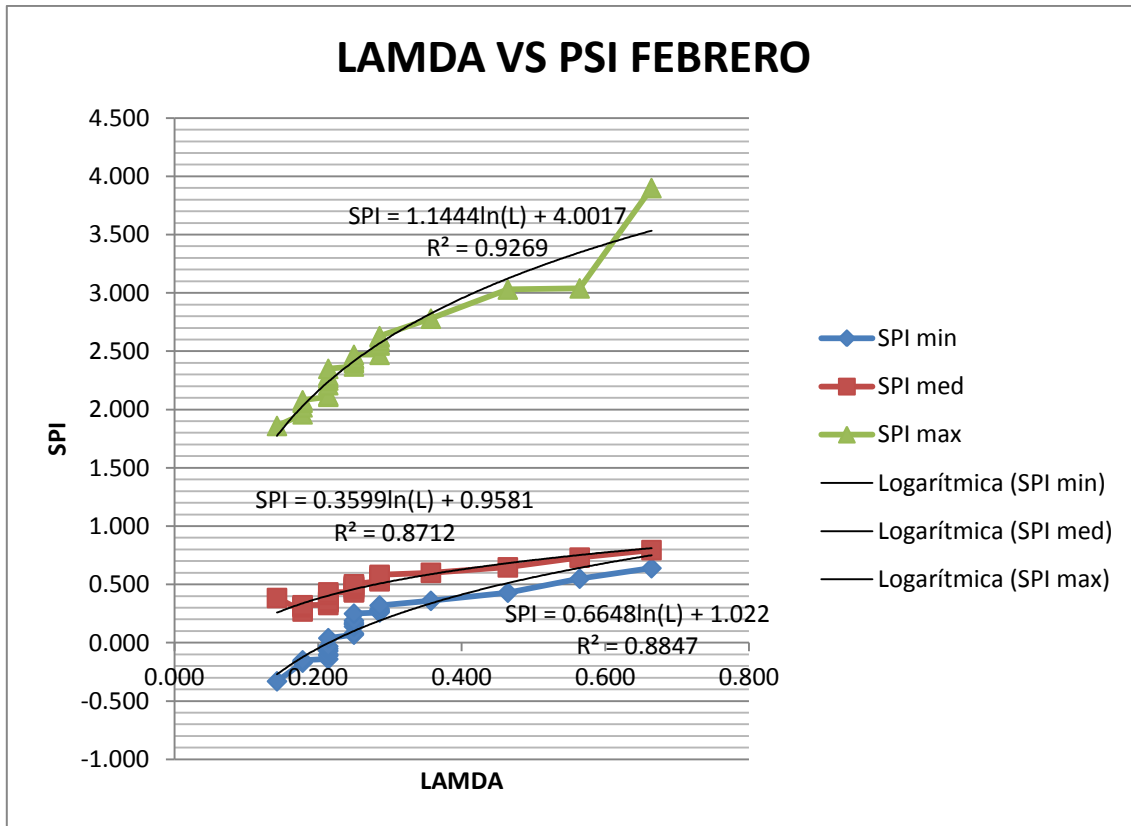
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 6.5009L^{2.4748}$
15002	ACULCO, ACULCO (SMN)	20.1000	-99.8333	2459	0.16	-0.88	0.09	1.83	0.07
15016	COATEPEC HARINAS, C. H.	18.9167	-99.7333	2265	0.19	-0.81	0.11	1.95	0.11
15020	CHALCO, CHALCO	19.2667	-98.9000	2280	0.19	-0.76	0.12	2.09	0.11
15024	PRESA DANXHO, JILOTEPEC	19.8833	-99.2000	2435	0.23	-0.74	0.12	2.09	0.16
15030	HACIENDA DE LA Y,	19.4167	-99.6000	2580	0.23	-0.71	0.13	2.13	0.16
15041	KM. 27+250 GRAN CANAL,	19.6667	-99.0667	2250	0.23	-0.69	0.13	2.13	0.16
15046	PRESA COLORINES, (CFE)	19.1000	-100.1833	1680	0.26	-0.57	0.18	2.16	0.23
15049	LERMA, LERMA	19.3000	-99.5167	2597	0.26	-0.39	0.22	2.19	0.23
15055	MAQUIXCO, TEMASCALAPA	19.7833	-98.8333	2530	0.26	-0.39	0.23	2.19	0.23
15064	OXTHOC, JILOTEPEC	20.0667	-99.5000	2600	0.26	-0.33	0.24	2.25	0.23
15066	PALIZADA, VILLA VICTORIA	19.5167	-100.1333	2660	0.26	-0.31	0.25	2.39	0.23
15071	PRESA EL TIGRE, SAN B.M.	19.6667	-99.4500	2706	0.29	-0.31	0.27	2.42	0.30
15073	PSA. GUADALUPE, TULTITL.	19.6333	-99.2500	2300	0.29	-0.25	0.28	2.44	0.30
15076	PRESA TEPETITLAN,	19.6667	-99.9667	2564	0.29	-0.25	0.28	2.66	0.30
15078	PRESA FCO. T. FABELA	19.8000	-99.7833	2610	0.29	-0.24	0.29	2.68	0.30
15108	SANTA MARIA DEL MONTE,	19.3167	-100.1333	2210	0.29	-0.11	0.34	2.70	0.30
15114	SANTIAGO TLAZALA,	19.5833	-99.4333	2820	0.29	0.00	0.40	2.76	0.30
15115	SANTO TOMAS, TEOLOYUCAN	19.7667	-99.3500	2253	0.29	0.11	0.45	2.81	0.30
15122	TENAGO DEL VALLE,	19.1000	-99.5833	2660	0.32	0.14	0.48	2.83	0.40
15128	TULTENANGO, EL ORO	19.8500	-100.0833	2580	0.35	0.22	0.51	2.88	0.50
15170	CHAPINGO, TEXCOCO	19.5000	-98.8833	2250	0.39	0.26	0.53	3.23	0.62



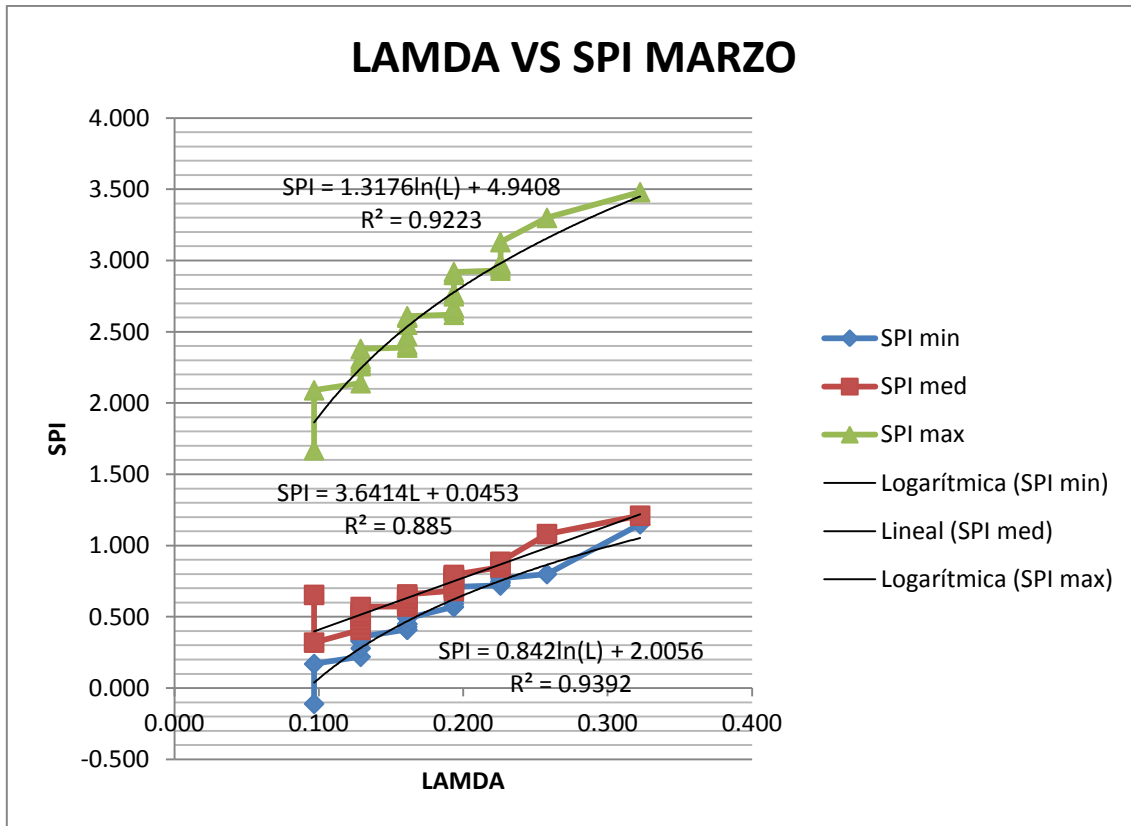
ZACATECAS



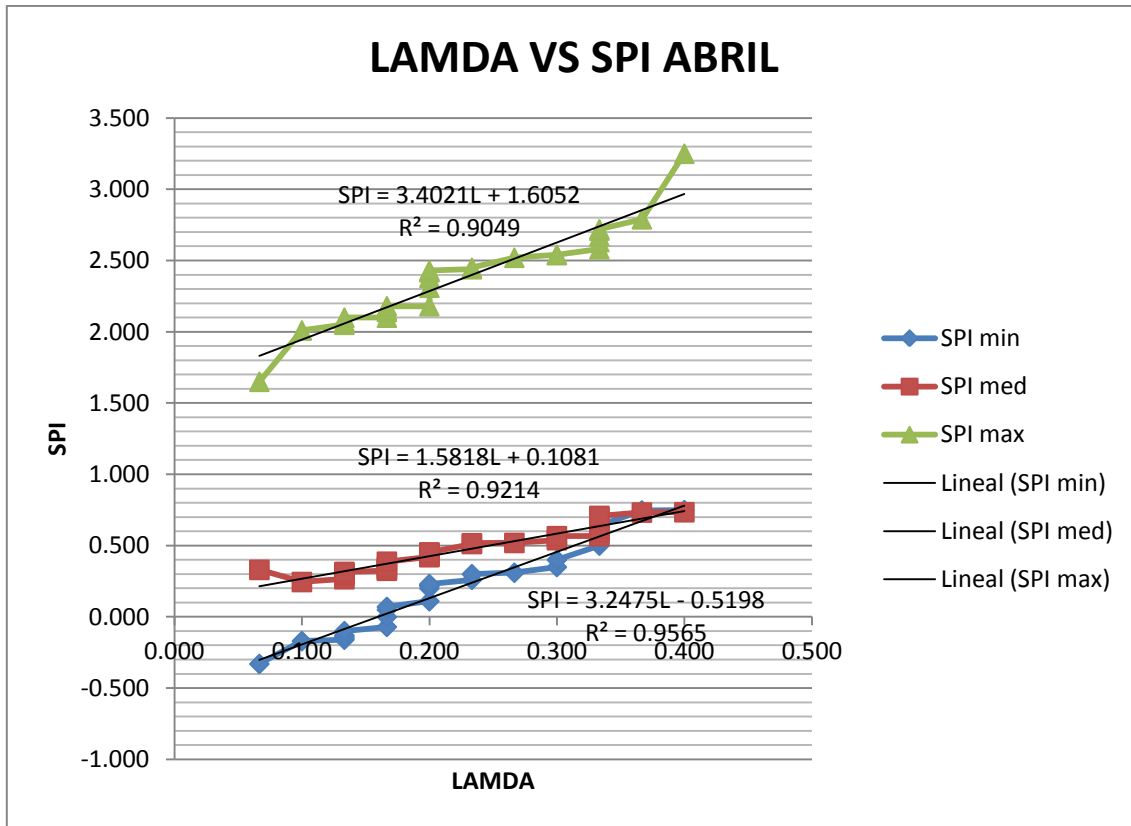
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 0.0921e^{3.2929L}$
32002	BOCA DEL TEZORO, JEREZ	22.8500	-102.9500	2045	0.161290323	-0.51	0.211	1.990	0.157
32004	CAMACHO, MAZAPIL	24.4167	-102.3167	1665	0.193548387	-0.46	0.168	2.250	0.174
32005	CA?ITAS FELIPE PESCADOR	23.6167	-102.6667	2090	0.225806452	-0.39	0.220	2.420	0.194
32010	COAPAS, MAZAPIL	24.7833	-102.1500	2000	0.225806452	-0.33	0.227	2.430	0.194
32011	CONCEPCION DE LA NORMA	24.5333	-101.9667	2000	0.290322581	-0.31	0.248	2.500	0.240
32016	EL PLATANITO, VALPARAISO	22.5833	-104.0500	875	0.290322581	-0.3	0.251	2.510	0.240
32017	EL TECOMATE, JALPA	21.9667	-103.0500	1425	0.322580645	-0.29	0.253	2.540	0.266
32019	EXCAME III, TEPECHITLA	21.6333	-103.3500	1666	0.35483871	-0.28	0.259	2.630	0.296
32020	FRESNILLO, FRESNILLO	23.1667	-102.8500	2249	0.387096774	-0.24	0.269	2.660	0.329
32021	GONZALEZ ORTEGA	23.9667	-103.4167	2000	0.387096774	-0.22	0.275	2.670	0.329
32022	GRU?IDORA, MAZAPIL	24.2333	-101.9333	1919	0.387096774	-0.21	0.289	2.730	0.329
32025	HUANUSCO, HUANUSCO	21.7500	-102.9833	1495	0.419354839	-0.2	0.295	2.740	0.366
32027	JIMENEZ DE TEUL	23.1000	-104.1333	2419	0.419354839	-0.17	0.306	2.740	0.366
32028	JUAN ALDAMA, J A	24.3000	-103.4000	2125	0.419354839	-0.14	0.320	2.760	0.366
32036	MAZAPIL, MAZAPIL	24.7000	-101.6000	2250	0.419354839	-0.13	0.327	2.780	0.366
32038	NIEVES, GRAL.F.MURGUIA	24.0500	-102.9167	1882	0.419354839	-0.12	0.328	2.790	0.366
32039	NOCHISTLAN, NOCHISTLAN	21.3667	-102.8500	1930	0.451612903	-0.04	0.356	2.840	0.407
32041	OJOCALIENTE,	22.5833	-102.2333	2114	0.451612903	-0.03	0.359	2.890	0.407
32042	PALOMAS, VILLANUEVA	22.2833	-102.8167	1955	0.451612903	0	0.381	2.900	0.407
32046	SAIN ALTO, SAIN ALTO	23.6000	-103.2500	2190	0.451612903	0.07	0.431	3.040	0.407
32053	SANTA ROSA, FRESNILLO	22.9333	-103.1000	2250	0.451612903	0.09	0.439	3.050	0.407
32054	SOMBRERETE, SOMBRERETE	23.6500	-103.6167	2379	0.451612903	0.12	0.441	3.070	0.407
32061	VILLA HIDALGO, VILLA HGO	22.3333	-101.7167	2165	0.451612903	0.13	0.462	3.100	0.407
32065	CHALCHIHUITES	23.4833	-103.8833	2300	0.483870968	0.16	0.479	3.110	0.453
32070	TEUL DE GLEZ ORTEGA	21.4500	-103.4667	1787	0.516129032	0.22	0.510	3.180	0.504
32078	SAN TIBURCIO, MAZAPIL	24.0833	-101.4833	1890	0.516129032	0.25	0.524	3.260	0.504
32084	SAN ANDRES, VILLA DE C.	23.7000	-101.8667	1900	0.516129032	0.37	0.607	3.260	0.504
32087	CONCEPCION DEL ORO	24.6167	-101.4000	2070	0.548387097	0.5	0.698	3.420	0.560
32098	VALPARAISO, VALPARAISO	22.7667	-103.5833	1950	0.580645161	0.71	0.846	3.450	0.623



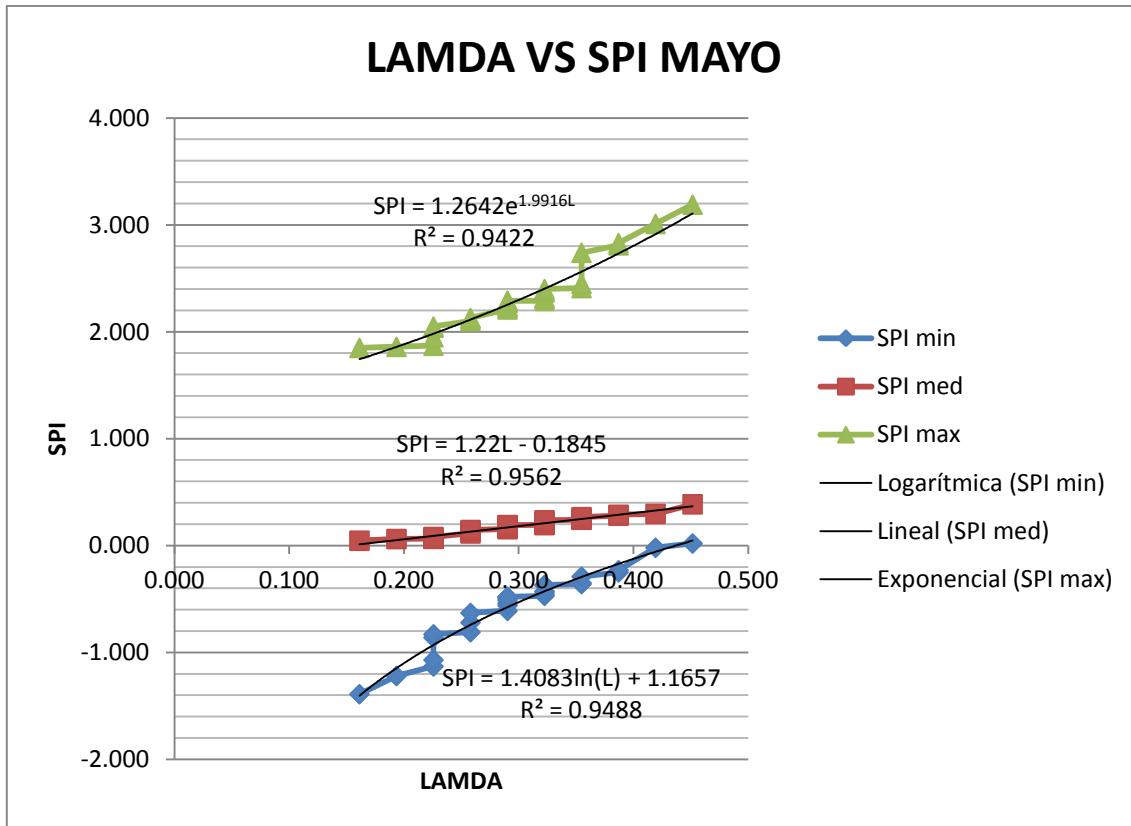
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 0.3599\ln(L) + 0.9581$
32002	BOCA DEL TEZORO, JEREZ	22.8500	-102.9500	2045	0.143	-0.330	0.384	1.860	0.258
32004	CAMACHO, MAZAPIL	24.4167	-102.3167	1665	0.179	-0.170	0.269	1.960	0.338
32005	CA?ITAS FELIPE PESCADOR	23.6167	-102.6667	2090	0.179	-0.160	0.306	2.020	0.338
32010	COAPAS, MAZAPIL	24.7833	-102.1500	2000	0.179	-0.160	0.312	2.060	0.338
32011	CONCEPCION DE LA NORMA	24.5333	-101.9667	2000	0.179	-0.150	0.322	2.080	0.338
32016	EL PLATANITO, VALPARAISO	22.5833	-104.0500	875	0.214	-0.140	0.325	2.110	0.404
32017	EL TECOMATE, JALPA	21.9667	-103.0500	1425	0.214	-0.110	0.346	2.120	0.404
32019	EXCAME III, TEPECHITLA	21.6333	-103.3500	1666	0.214	-0.100	0.352	2.210	0.404
32020	FRESNILLO, FRESNILLO	23.1667	-102.8500	2249	0.214	-0.070	0.355	2.250	0.404
32021	GONZALEZ ORTEGA	23.9667	-103.4167	2000	0.214	-0.050	0.359	2.270	0.404
32022	GRU?IDORA, MAZAPIL	24.2333	-101.9333	1919	0.214	-0.030	0.412	2.290	0.404
32025	HUANUSCO, HUANUSCO	21.7500	-102.9833	1495	0.214	0.040	0.433	2.350	0.404
32027	JIMENEZ DE TEUL	23.1000	-104.1333	2419	0.250	0.070	0.434	2.370	0.459
32028	JUAN ALDAMA, J A	24.3000	-103.4000	2125	0.250	0.080	0.436	2.400	0.459
32036	MAZAPIL, MAZAPIL	24.7000	-101.6000	2250	0.250	0.140	0.460	2.410	0.459
32038	NIEVES, GRAL.F.MURGUIA	24.0500	-102.9167	1882	0.250	0.160	0.471	2.430	0.459
32039	NOCHISTLAN, NOCHISTLAN	21.3667	-102.8500	1930	0.250	0.170	0.484	2.440	0.459
32041	OJOCALIENTE,	22.5833	-102.2333	2114	0.250	0.190	0.486	2.440	0.459
32042	PALOMAS, VILLANUEVA	22.2833	-102.8167	1955	0.250	0.250	0.502	2.470	0.459
32046	SAIN ALTO, SAIN ALTO	23.6000	-103.2500	2190	0.286	0.260	0.528	2.470	0.507
32053	SANTA ROSA, FRESNILLO	22.9333	-103.1000	2250	0.286	0.270	0.534	2.550	0.507
32054	SOMBRETE, SOMBRETE	23.6500	-103.6167	2379	0.286	0.270	0.543	2.560	0.507
32061	VILLA HIDALGO, VILLA HGO	22.3333	-101.7167	2165	0.286	0.280	0.548	2.590	0.507
32065	CHALCHIHUITES	23.4833	-103.8833	2300	0.286	0.290	0.570	2.620	0.507
32070	TEUL DE GLEZ. ORTEGA	21.4500	-103.4667	1787	0.286	0.320	0.583	2.630	0.507
32078	SAN TIBURCIO, MAZAPIL	24.0833	-101.4833	1890	0.357	0.360	0.601	2.780	0.588
32084	SAN ANDRES, VILLA DE C.	23.7000	-101.8667	1900	0.464	0.430	0.647	3.030	0.682
32087	CONCEPCION DEL ORO	24.6167	-101.4000	2070	0.564	0.550	0.731	3.040	0.752
32098	VALPARAISO, VALPARAISO	22.7667	-103.5833	1950	0.664	0.640	0.795	3.900	0.811



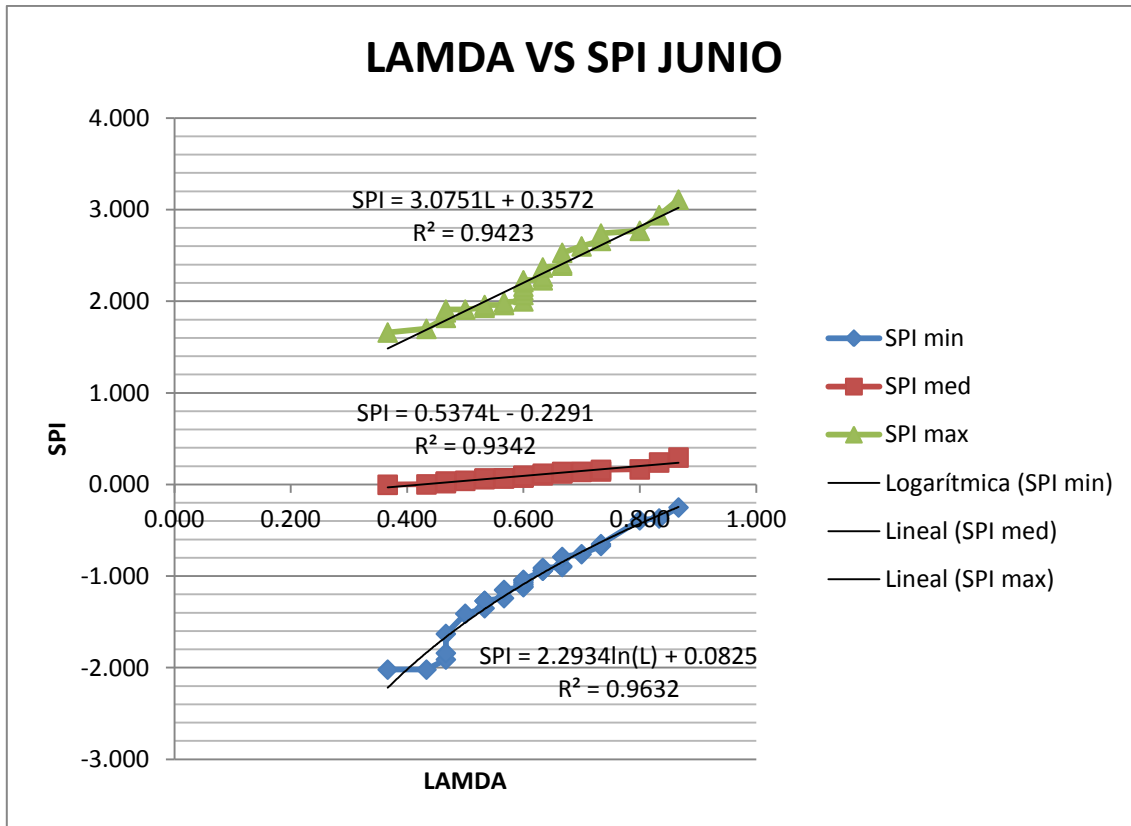
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 3.6414L + 0.0453$
32002	BOCA DEL TEZORO, JEREZ	22.8500	-102.9500	2045	0.097	-0.110	0.654	1.670	0.397693548
32004	CAMACHO, MAZAPIL	24.4167	-102.3167	1665	0.097	0.170	0.320	2.090	0.39769355
32005	CA?ITAS FELIPE PESCADOR	23.6167	-102.6667	2090	0.129	0.220	0.409	2.140	0.515158065
32010	COAPAS, MAZAPIL	24.7833	-102.1500	2000	0.129	0.280	0.448	2.260	0.515158065
32011	CONCEPCION DE LA NORMA	24.5333	-101.9667	2000	0.129	0.330	0.480	2.270	0.515158065
32016	EL PLATANITO, VALPARAISO	22.5833	-104.0500	875	0.129	0.330	0.507	2.290	0.515158065
32017	EL TECOMATE, JALPA	21.9667	-103.0500	1425	0.129	0.340	0.528	2.310	0.515158065
32019	EXCAME III, TEPECHITLA	21.6333	-103.3500	1666	0.129	0.360	0.570	2.380	0.515158065
32020	FRESNILLO, FRESNILLO	23.1667	-102.8500	2249	0.161	0.410	0.573	2.390	0.632622581
32021	GONZALEZ ORTEGA	23.9667	-103.4167	2000	0.161	0.410	0.586	2.410	0.632622581
32022	GRU?IDORA, MAZAPIL	24.2333	-101.9333	1919	0.161	0.430	0.605	2.470	0.632622581
32025	HUANUSCO, HUANUSCO	21.7500	-102.9833	1495	0.161	0.450	0.629	2.550	0.632622581
32027	JIMENEZ DE TEUL	23.1000	-104.1333	2419	0.161	0.450	0.637	2.600	0.632622581
32028	JUAN ALDAMA, J A	24.3000	-103.4000	2125	0.161	0.490	0.658	2.610	0.632622581
32036	MAZAPIL, MAZAPIL	24.7000	-101.6000	2250	0.194	0.570	0.683	2.620	0.750087097
32038	NIEVES, GRAL.F.MURGUIA	24.0500	-102.9167	1882	0.194	0.570	0.712	2.650	0.750087097
32039	NOCHISTLAN, NOCHISTLAN	21.3667	-102.8500	1930	0.194	0.590	0.737	2.670	0.750087097
32041	OJOCALIENTE,	22.5833	-102.2333	2114	0.194	0.610	0.762	2.670	0.750087097
32042	PALOMAS, VILLANUEVA	22.2833	-102.8167	1955	0.194	0.640	0.765	2.750	0.750087097
32046	SAIN ALTO, SAIN ALTO	23.6000	-103.2500	2190	0.194	0.640	0.775	2.770	0.750087097
32053	SANTA ROSA, FRESNILLO	22.9333	-103.1000	2250	0.194	0.690	0.787	2.900	0.750087097
32054	SOMBRETE, SOMBRETE	23.6500	-103.6167	2379	0.194	0.710	0.794	2.920	0.750087097
32061	VILLA HIDALGO, VILLA HGO	22.3333	-101.7167	2165	0.226	0.720	0.848	2.930	0.867551613
32065	CHALCHIHUITES	23.4833	-103.8833	2300	0.226	0.740	0.849	2.950	0.867551613
32070	TEUL DE GLEZ. ORTEGA	21.4500	-103.4667	1787	0.226	0.740	0.859	2.970	0.867551613
32078	SAN TIBURCIO, MAZAPIL	24.0833	-101.4833	1890	0.226	0.750	0.873	2.980	0.867551613
32084	SAN ANDRES, VILLA DE C.	23.7000	-101.8667	1900	0.226	0.770	0.887	3.130	0.867551613
32087	CONCEPCION DEL ORO	24.6167	-101.4000	2070	0.258	0.800	1.081	3.300	0.985016129
32098	VALPARAISO, VALPARAISO	22.7667	-103.5833	1950	0.323	1.150	1.210	3.480	1.219945161



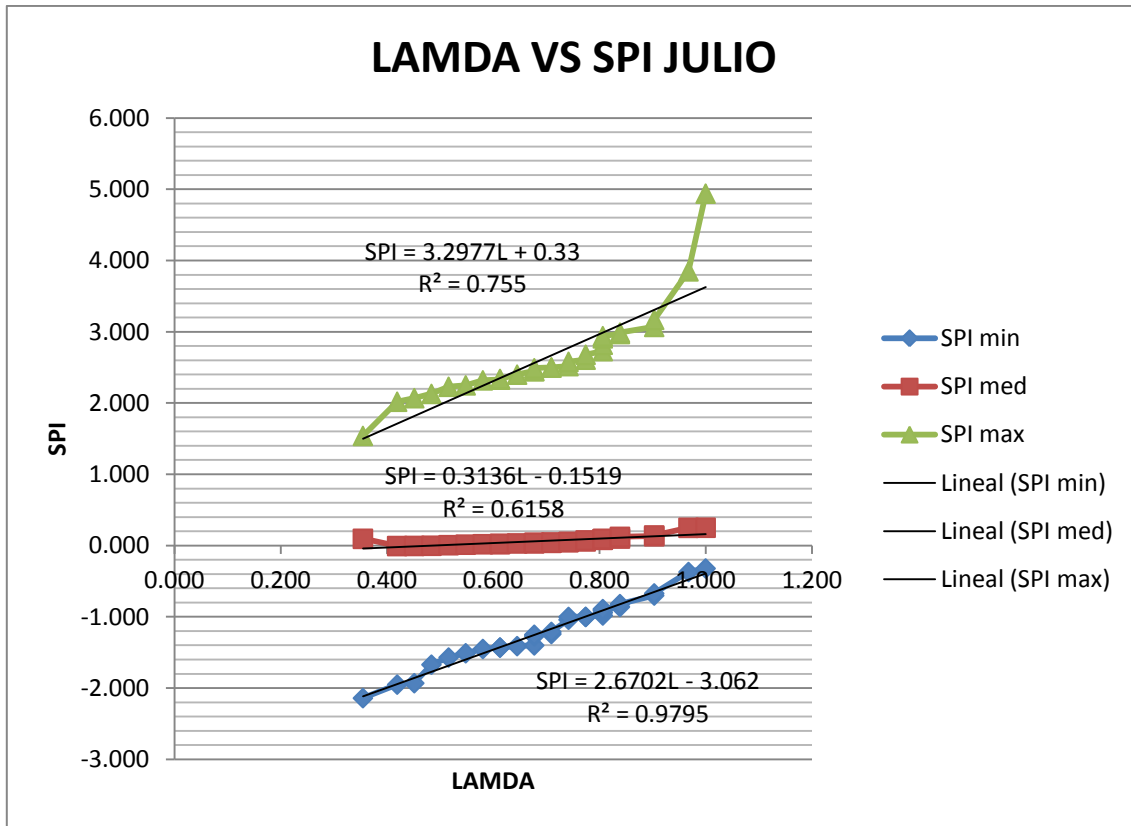
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 1.5818L + 0.1081
32002	BOCA DEL TEZORO, JEREZ	22.8500	-102.9500	2045	0.067	-0.330	0.330	1.650	0.213553333
32004	CAMACHO, MAZAPIL	24.4167	-102.3167	1665	0.100	-0.170	0.245	2.010	0.26628
32005	CA?ITAS FELIPE PESCADOR	23.6167	-102.6667	2090	0.133	-0.160	0.265	2.050	0.319006666
32010	COAPAS, MAZAPIL	24.7833	-102.1500	2000	0.133	-0.150	0.289	2.060	0.319006667
32011	CONCEPCION DE LA NORMA	24.5333	-101.9667	2000	0.133	-0.140	0.305	2.060	0.319006667
32016	EL PLATANITO, VALPARAISO	22.5833	-104.0500	875	0.133	-0.130	0.306	2.070	0.319006667
32017	EL TECOMATE, JALPA	21.9667	-103.0500	1425	0.133	-0.100	0.316	2.100	0.319006667
32019	EXCAME III, TEPECHITLA	21.6333	-103.3500	1666	0.167	-0.070	0.324	2.100	0.371733333
32020	FRESNILLO, FRESNILLO	23.1667	-102.8500	2249	0.167	0.000	0.332	2.140	0.371733333
32021	GONZALEZ ORTEGA	23.9667	-103.4167	2000	0.167	0.050	0.349	2.150	0.371733333
32022	GRU?IDORA, MAZAPIL	24.2333	-101.9333	1919	0.167	0.070	0.387	2.180	0.371733333
32025	HUANUSCO, HUANUSCO	21.7500	-102.9833	1495	0.200	0.110	0.420	2.180	0.42446
32027	JIMENEZ DE TEUL	23.1000	-104.1333	2419	0.200	0.200	0.421	2.310	0.42446
32028	JUAN ALDAMA, J A	24.3000	-103.4000	2125	0.200	0.220	0.431	2.380	0.42446
32036	MAZAPIL, MAZAPIL	24.7000	-101.6000	2250	0.200	0.220	0.440	2.420	0.42446
32038	NIEVES, GRAL.F.MURGUIA	24.0500	-102.9167	1882	0.200	0.220	0.450	2.420	0.42446
32039	NOCHISTLAN, NOCHISTLAN	21.3667	-102.8500	1930	0.200	0.230	0.452	2.430	0.42446
32041	OJOCALIENTE,	22.5833	-102.2333	2114	0.233	0.260	0.512	2.440	0.477186667
32042	PALOMAS, VILLANUEVA	22.2833	-102.8167	1955	0.233	0.300	0.516	2.450	0.477186667
32046	SAIN ALTO, SAIN ALTO	23.6000	-103.2500	2190	0.267	0.310	0.519	2.520	0.529913333
32053	SANTA ROSA, FRESNILLO	22.9333	-103.1000	2250	0.300	0.350	0.538	2.540	0.58264
32054	SOMBRETE, SOMBRETE	23.6500	-103.6167	2379	0.300	0.400	0.566	2.540	0.58264
32061	VILLA HIDALGO, VILLA HGO	22.3333	-101.7167	2165	0.333	0.500	0.567	2.580	0.635366667
32065	CHALCHIHUITES	23.4833	-103.8833	2300	0.333	0.520	0.594	2.630	0.635366667
32070	TEUL DE GLEZ. ORTEGA	21.4500	-103.4667	1787	0.333	0.530	0.617	2.670	0.635366667
32078	SAN TIBURCIO, MAZAPIL	24.0833	-101.4833	1890	0.333	0.550	0.696	2.710	0.635366667
32084	SAN ANDRES, VILLA DE C.	23.7000	-101.8667	1900	0.333	0.640	0.709	2.720	0.635366667
32087	CONCEPCION DEL ORO	24.6167	-101.4000	2070	0.367	0.747	0.732	2.790	0.688093333
32098	VALPARAISO, VALPARAISO	22.7667	-103.5833	1950	0.400	0.749	0.734	3.250	0.74082



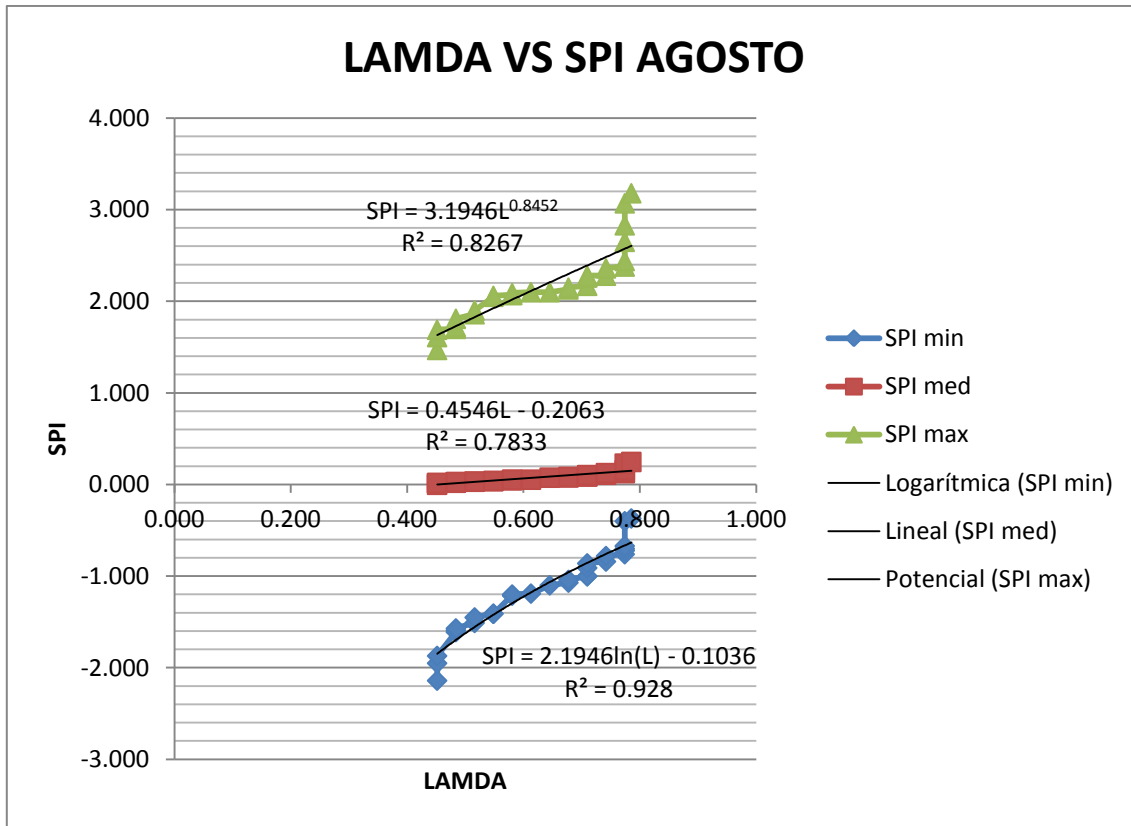
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 1.22L - 0.1845$
32002	BOCA DEL TEZORO, JEREZ	22.8500	-102.9500	2045	0.161	-1.390	0.046	1.850	0.012
32004	CAMACHO, MAZAPIL	24.4167	-102.3167	1665	0.194	-1.220	0.062	1.860	0.052
32005	CA?ITAS FELIPE PESCADOR	23.6167	-102.6667	2090	0.226	-1.130	0.064	1.870	0.091
32010	COAPAS, MAZAPIL	24.7833	-102.1500	2000	0.226	-1.070	0.065	1.950	0.091
32011	CONCEPCION DE LA NORMA	24.5333	-101.9667	2000	0.226	-0.860	0.066	2.040	0.091
32016	EL PLATANITO, VALPARAISO	22.5833	-104.0500	875	0.226	-0.830	0.081	2.050	0.091
32017	EL TECOMATE, JALPA	21.9667	-103.0500	1425	0.258	-0.810	0.114	2.100	0.130
32019	EXCAME III, TEPECHITLA	21.6333	-103.3500	1666	0.258	-0.720	0.128	2.120	0.130
32020	FRESNILLO, FRESNILLO	23.1667	-102.8500	2249	0.258	-0.630	0.146	2.130	0.130
32021	GONZALEZ ORTEGA	23.9667	-103.4167	2000	0.290	-0.610	0.154	2.210	0.170
32022	GRU?IDORA, MAZAPIL	24.2333	-101.9333	1919	0.290	-0.560	0.165	2.230	0.170
32025	HUANUSCO, HUANUSCO	21.7500	-102.9833	1495	0.290	-0.540	0.169	2.240	0.170
32027	JIMENEZ DE TEUL	23.1000	-104.1333	2419	0.290	-0.510	0.176	2.270	0.170
32028	JUAN ALDAMA, J A	24.3000	-103.4000	2125	0.290	-0.490	0.185	2.280	0.170
32036	MAZAPIL, MAZAPIL	24.7000	-101.6000	2250	0.290	-0.480	0.190	2.290	0.170
32038	NIEVES, GRAL.F.MURGUIA	24.0500	-102.9167	1882	0.290	-0.480	0.192	2.290	0.170
32039	NOCHISTLAN, NOCHISTLAN	21.3667	-102.8500	1930	0.323	-0.470	0.194	2.290	0.209
32041	OJOCALIENTE,	22.5833	-102.2333	2114	0.323	-0.450	0.194	2.310	0.209
32042	PALOMAS, VILLANUEVA	22.2833	-102.8167	1955	0.323	-0.430	0.206	2.320	0.209
32046	SAIN ALTO, SAIN ALTO	23.6000	-103.2500	2190	0.323	-0.430	0.217	2.370	0.209
32053	SANTA ROSA, FRESNILLO	22.9333	-103.1000	2250	0.323	-0.370	0.217	2.380	0.209
32054	SOMBRERETE, SOMBRERETE	23.6500	-103.6167	2379	0.323	-0.370	0.237	2.400	0.209
32061	VILLA HIDALGO, VILLA HGO	22.3333	-101.7167	2165	0.355	-0.360	0.243	2.410	0.248
32065	CHALCHIHUITES	23.4833	-103.8833	2300	0.355	-0.350	0.244	2.450	0.248
32070	TEUL DE GLEZ ORTEGA	21.4500	-103.4667	1787	0.355	-0.290	0.266	2.740	0.248
32078	SAN TIBURCIO, MAZAPIL	24.0833	-101.4833	1890	0.387	-0.250	0.281	2.810	0.288
32084	SAN ANDRES, VILLA DE C.	23.7000	-101.8667	1900	0.387	-0.230	0.289	2.830	0.288
32087	CONCEPCION DEL ORO	24.6167	-101.4000	2070	0.419	-0.020	0.297	3.010	0.327
32098	VALPARAISO, VALPARAISO	22.7667	-103.5833	1950	0.452	0.020	0.387	3.190	0.366



CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 0.4973L - 0.2047
32002	BOCA DEL TEZORO, JEREZ	22.8500	-102.9500	2045	0.367	-2.020	-0.002	1.660	-0.022
32004	CAMACHO, MAZAPIL	24.4167	-102.3167	1665	0.433	-2.020	0.002	1.700	0.011
32005	CA?ITAS FELIPE PESCADOR	23.6167	-102.6667	2090	0.467	-1.910	0.016	1.820	0.027
32010	COAPAS, MAZAPIL	24.7833	-102.1500	2000	0.467	-1.840	0.031	1.880	0.027
32011	CONCEPCION DE LA NORMA	24.5333	-101.9667	2000	0.467	-1.630	0.031	1.910	0.027
32016	EL PLATANITO, VALPARAISO	22.5833	-104.0500	875	0.500	-1.410	0.041	1.910	0.044
32017	EL TECOMATE, JALPA	21.9667	-103.0500	1425	0.533	-1.350	0.059	1.930	0.061
32019	EXCAME III, TEPECHITLA	21.6333	-103.3500	1666	0.533	-1.270	0.064	1.950	0.061
32020	FRESNILLO, FRESNILLO	23.1667	-102.8500	2249	0.533	-1.270	0.065	1.960	0.061
32021	GONZALEZ ORTEGA	23.9667	-103.4167	2000	0.567	-1.240	0.068	1.960	0.077
32022	GRU?IDORA, MAZAPIL	24.2333	-101.9333	1919	0.567	-1.150	0.068	1.990	0.077
32025	HUANUSCO, HUANUSCO	21.7500	-102.9833	1495	0.600	-1.120	0.077	2.000	0.094
32027	JIMENEZ DE TEUL	23.1000	-104.1333	2419	0.600	-1.110	0.081	2.070	0.094
32028	JUAN ALDAMA, J A	24.3000	-103.4000	2125	0.600	-1.090	0.083	2.120	0.094
32036	MAZAPIL, MAZAPIL	24.7000	-101.6000	2250	0.600	-1.070	0.086	2.160	0.094
32038	NIEVES, GRAL.F.MURGUJA	24.0500	-102.9167	1882	0.600	-1.050	0.093	2.210	0.094
32039	NOCHISTLAN, NOCHISTLAN	21.3667	-102.8500	1930	0.600	-1.040	0.096	2.230	0.094
32041	OJOCALIENTE,	22.5833	-102.2333	2114	0.633	-0.940	0.102	2.230	0.110
32042	PALOMAS, VILLANUEVA	22.2833	-102.8167	1955	0.633	-0.940	0.105	2.270	0.110
32046	SAIN ALTO, SAIN ALTO	23.6000	-103.2500	2190	0.633	-0.910	0.118	2.370	0.110
32053	SANTA ROSA, FRESNILLO	22.9333	-103.1000	2250	0.667	-0.900	0.124	2.390	0.127
32054	SOMBRETE, SOMBRETE	23.6500	-103.6167	2379	0.667	-0.890	0.124	2.410	0.127
32061	VILLA HIDALGO, VILLA HGO	22.3333	-101.7167	2165	0.667	-0.790	0.138	2.530	0.127
32065	CHALCHIHUITES	23.4833	-103.8833	2300	0.700	-0.760	0.139	2.600	0.143
32070	TEUL DE GLEZ. ORTEGA	21.4500	-103.4667	1787	0.733	-0.670	0.143	2.660	0.160
32078	SAN TIBURCIO, MAZAPIL	24.0833	-101.4833	1890	0.733	-0.650	0.160	2.740	0.160
32084	SAN ANDRES, VILLA DE C.	23.7000	-101.8667	1900	0.800	-0.390	0.166	2.770	0.193
32087	CONCEPCION DEL ORO	24.6167	-101.4000	2070	0.833	-0.370	0.241	2.940	0.210
32098	VALPARAISO, VALPARAISO	22.7667	-103.5833	1950	0.867	-0.250	0.295	3.110	0.226

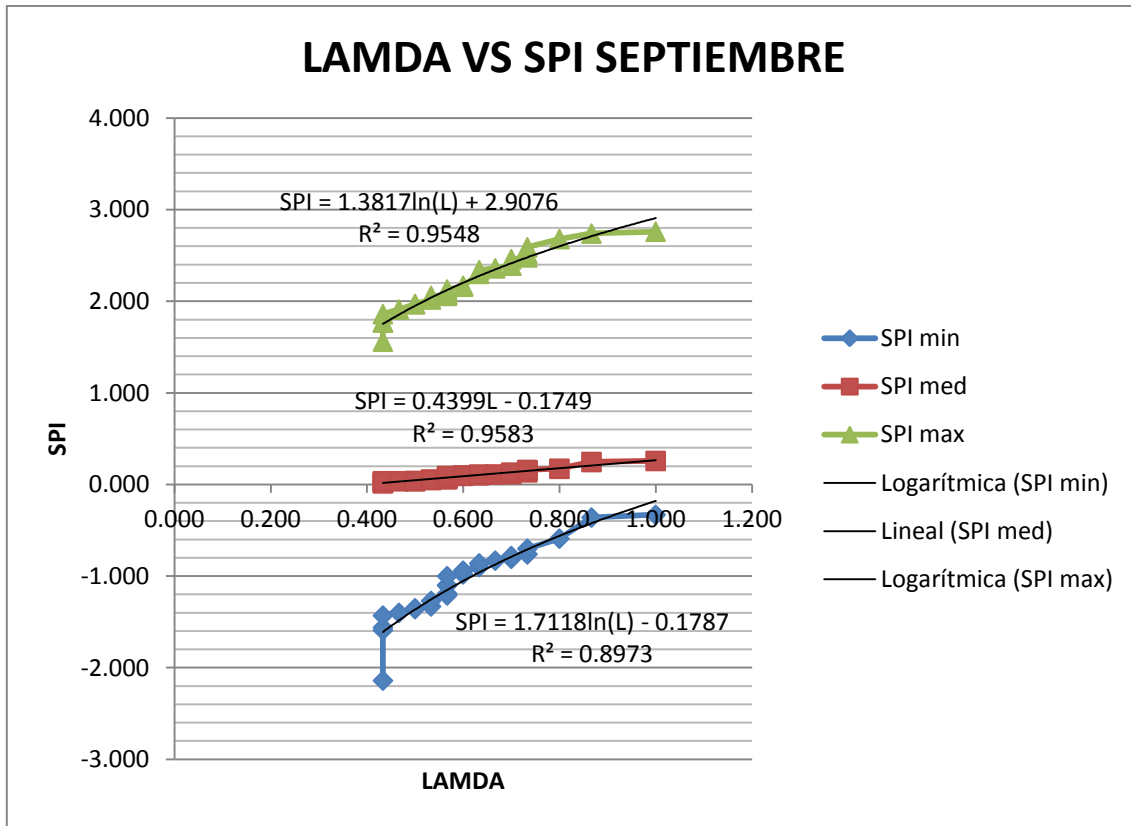


CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 0.3136L - 0.1519
32002	BOCA DEL TEZORO, JEREZ	22.8500	-102.9500	2045	0.355	-2.140	0.096	1.540	-0.041
32004	CAMACHO, MAZAPIL	24.4167	-102.3167	1665	0.419	-1.950	-0.006	2.020	-0.020
32005	CA?ITAS FELIPE PESCADOR	23.6167	-102.6667	2090	0.452	-1.930	-0.004	2.070	-0.010
32010	COAPAS, MAZAPIL	24.7833	-102.1500	2000	0.484	-1.670	-0.001	2.130	0.000
32011	CONCEPCION DE LA NORMA	24.5333	-101.9667	2000	0.516	-1.570	0.007	2.230	0.010
32016	EL PLATANITO, VALPARAISO	22.5833	-104.0500	875	0.548	-1.510	0.014	2.250	0.020
32017	EL TECOMATE, JALPA	21.9667	-103.0500	1425	0.581	-1.450	0.020	2.320	0.030
32019	EXCAME III, TEPECHITLA	21.6333	-103.3500	1666	0.613	-1.430	0.021	2.330	0.040
32020	FRESNILLO, FRESNILLO	23.1667	-102.8500	2249	0.613	-1.430	0.026	2.340	0.040
32021	GONZALEZ ORTEGA	23.9667	-103.4167	2000	0.645	-1.410	0.031	2.400	0.050
32022	GRU?IDORA, MAZAPIL	24.2333	-101.9333	1919	0.677	-1.400	0.036	2.450	0.061
32025	HUANUSCO, HUANUSCO	21.7500	-102.9833	1495	0.677	-1.270	0.036	2.450	0.061
32027	JIMENEZ DE TEUL	23.1000	-104.1333	2419	0.677	-1.250	0.038	2.490	0.061
32028	JUAN ALDAMA, J A	24.3000	-103.4000	2125	0.710	-1.240	0.040	2.500	0.071
32036	MAZAPIL, MAZAPIL	24.7000	-101.6000	2250	0.710	-1.210	0.044	2.500	0.071
32038	NIEVES, GRAL.F.MURGUJA	24.0500	-102.9167	1882	0.742	-1.040	0.050	2.520	0.081
32039	NOCHISTLAN, NOCHISTLAN	21.3667	-102.8500	1930	0.742	-1.000	0.051	2.580	0.081
32041	OJOCALIENTE,	22.5833	-102.2333	2114	0.774	-1.000	0.060	2.610	0.091
32042	PALOMAS, VILLANUEVA	22.2833	-102.8167	1955	0.774	-1.000	0.074	2.680	0.091
32046	SAIN ALTO, SAIN ALTO	23.6000	-103.2500	2190	0.806	-0.980	0.082	2.730	0.101
32053	SANTA ROSA, FRESNILLO	22.9333	-103.1000	2250	0.806	-0.940	0.089	2.820	0.101
32054	SOMBRERETE, SOMBRERETE	23.6500	-103.6167	2379	0.806	-0.910	0.092	2.910	0.101
32061	VILLA HIDALGO, VILLA HGO	22.3333	-101.7167	2165	0.806	-0.890	0.094	2.940	0.101
32065	CHALCHIHUITES	23.4833	-103.8833	2300	0.839	-0.860	0.100	2.970	0.111
32070	TEUL DE GLEZ. ORTEGA	21.4500	-103.4667	1787	0.839	-0.820	0.123	2.990	0.111
32078	SAN TIBURCIO, MAZAPIL	24.0833	-101.4833	1890	0.903	-0.700	0.132	3.070	0.131
32084	SAN ANDRES, VILLA DE C.	23.7000	-101.8667	1900	0.903	-0.670	0.143	3.170	0.131
32087	CONCEPCION DEL ORO	24.6167	-101.4000	2070	0.968	-0.370	0.250	3.850	0.152
32098	VALPARAISO, VALPARAISO	22.7667	-103.5833	1950	1.000	-0.320	0.252	4.940	0.162

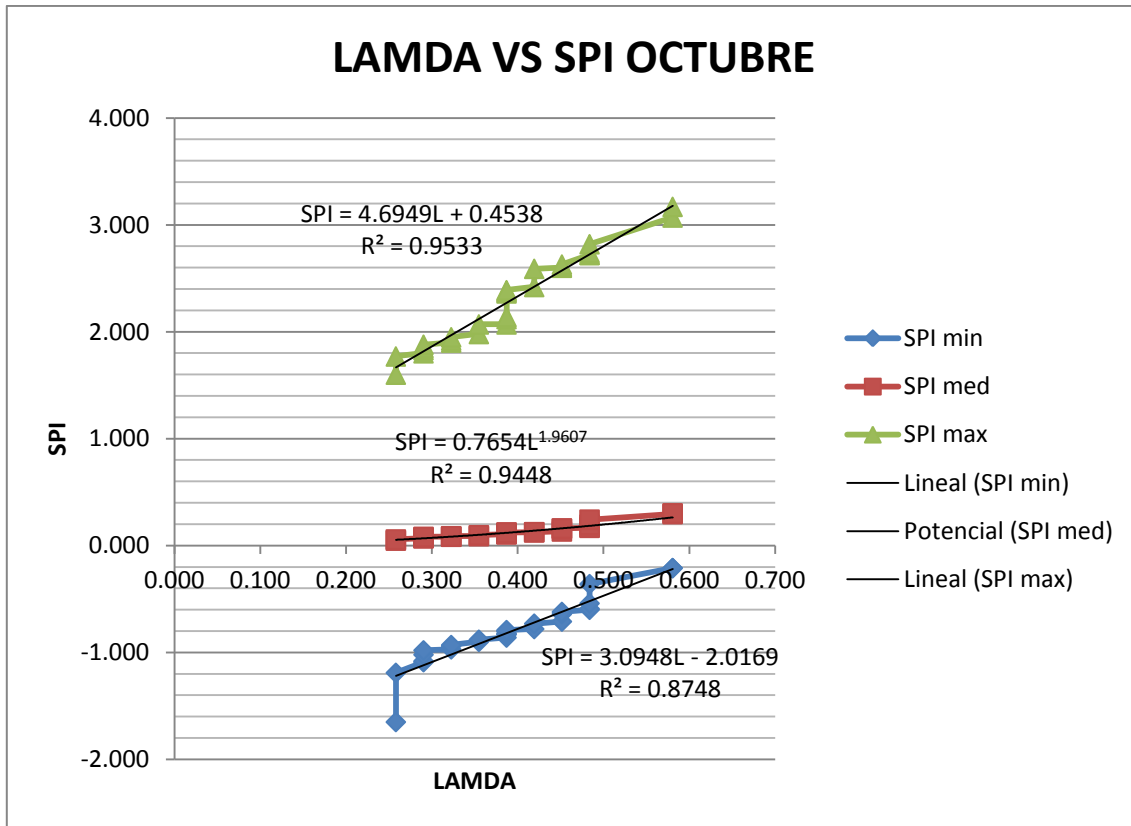


CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 0.4546L - 0.2063
32002	BOCA DEL TEZORO, JEREZ	22.8500	-102.9500	2045	0.452	-2.140	-0.002	1.470	-0.001
32004	CAMACHO, MAZAPIL	24.4167	-102.3167	1665	0.452	-1.950	0.015	1.610	-0.001
32005	CA?ITAS FELIPE PESCADOR	23.6167	-102.6667	2090	0.452	-1.870	0.018	1.690	-0.001
32010	COAPAS, MAZAPIL	24.7833	-102.1500	2000	0.484	-1.610	0.020	1.700	0.014
32011	CONCEPCION DE LA NORMA	24.5333	-101.9667	2000	0.484	-1.590	0.026	1.720	0.014
32016	EL PLATANITO, VALPARAISO	22.5833	-104.0500	875	0.484	-1.570	0.027	1.810	0.014
32017	EL TECOMATE, JALPA	21.9667	-103.0500	1425	0.516	-1.510	0.031	1.860	0.028
32019	EXCAME III, TEPECHITLA	21.6333	-103.3500	1666	0.516	-1.450	0.033	1.900	0.028
32020	FRESNILLO, FRESNILLO	23.1667	-102.8500	2249	0.548	-1.410	0.038	2.050	0.043
32021	GONZALEZ ORTEGA	23.9667	-103.4167	2000	0.548	-1.410	0.039	2.060	0.043
32022	GRU?IDORA, MAZAPIL	24.2333	-101.9333	1919	0.581	-1.210	0.047	2.070	0.058
32025	HUANUSCO, HUANUSCO	21.7500	-102.9833	1495	0.581	-1.210	0.051	2.070	0.058
32027	JIMENEZ DE TEUL	23.1000	-104.1333	2419	0.581	-1.200	0.052	2.090	0.058
32028	JUAN ALDAMA, J A	24.3000	-103.4000	2125	0.613	-1.190	0.054	2.100	0.072
32036	MAZAPIL, MAZAPIL	24.7000	-101.6000	2250	0.645	-1.100	0.075	2.100	0.087
32038	NIEVES, GRAL.F.MURGUJA	24.0500	-102.9167	1882	0.677	-1.070	0.078	2.130	0.102
32039	NOCHISTLAN, NOCHISTLAN	21.3667	-102.8500	1930	0.677	-1.040	0.084	2.150	0.102
32041	OJOCALIENTE,	22.5833	-102.2333	2114	0.710	-1.000	0.089	2.170	0.116
32042	PALOMAS, VILLANUEVA	22.2833	-102.8167	1955	0.710	-1.000	0.089	2.260	0.116
32046	SAIN ALTO, SAIN ALTO	23.6000	-103.2500	2190	0.710	-0.910	0.102	2.270	0.116
32053	SANTA ROSA, FRESNILLO	22.9333	-103.1000	2250	0.710	-0.860	0.103	2.280	0.116
32054	SOMBRERETE, SOMBRERETE	23.6500	-103.6167	2379	0.742	-0.840	0.108	2.280	0.131
32061	VILLA HIDALGO, VILLA HGO	22.3333	-101.7167	2165	0.742	-0.780	0.125	2.360	0.131
32065	CHALCHIHUITES	23.4833	-103.8833	2300	0.774	-0.760	0.125	2.380	0.146
32070	TEUL DE GLEZ. ORTEGA	21.4500	-103.4667	1787	0.774	-0.720	0.130	2.440	0.146
32078	SAN TIBURCIO, MAZAPIL	24.0833	-101.4833	1890	0.774	-0.700	0.131	2.650	0.146
32084	SAN ANDRES, VILLA DE C.	23.7000	-101.8667	1900	0.774	-0.670	0.158	2.830	0.146
32087	CONCEPCION DEL ORO	24.6167	-101.4000	2070	0.774	-0.400	0.229	3.070	0.146
32098	VALPARAISO, VALPARAISO	22.7667	-103.5833	1950	0.785	-0.370	0.247	3.180	0.151

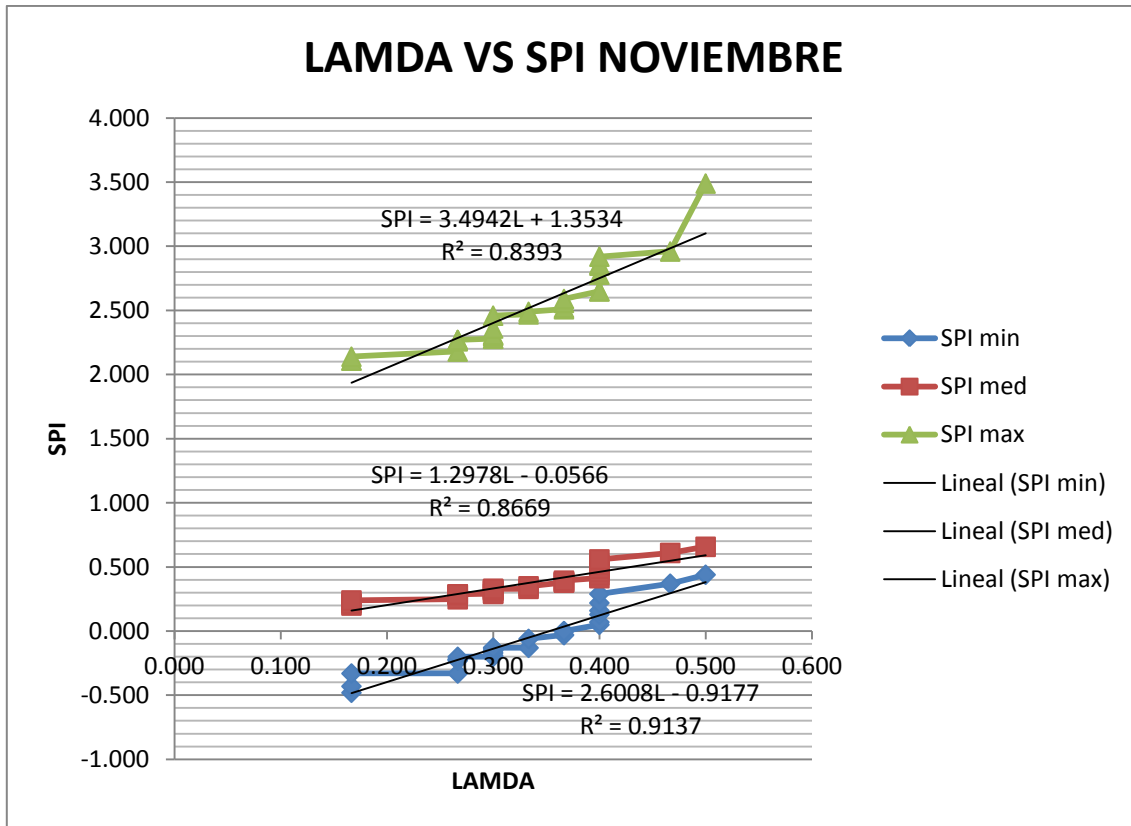




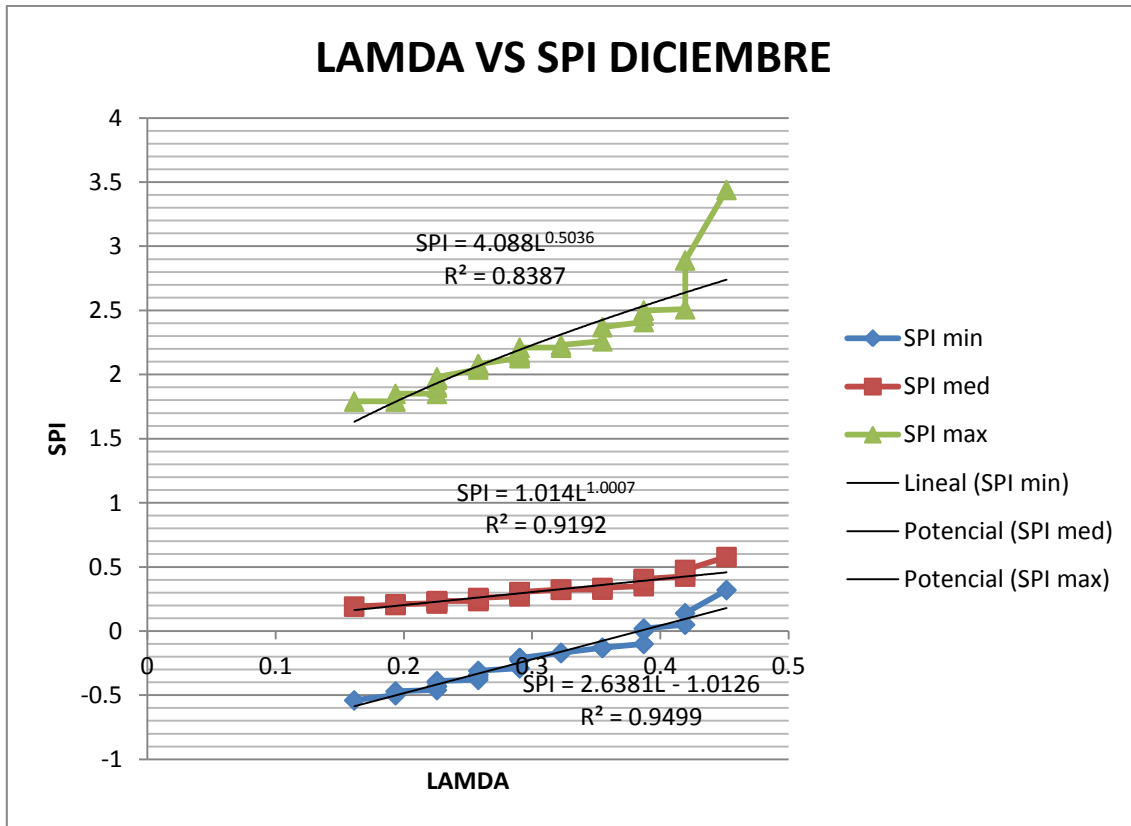
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 0.4399L - 0.1749
32002	BOCA DEL TEZORO, JEREZ	22.8500	-102.9500	2045	0.433	-2.140	0.013	1.560	0.016
32004	CAMACHO, MAZAPIL	24.4167	-102.3167	1665	0.433	-1.590	0.022	1.770	0.016
32005	CA?ITAS FELIPE PESCADOR	23.6167	-102.6667	2090	0.433	-1.560	0.025	1.770	0.016
32010	COAPAS, MAZAPIL	24.7833	-102.1500	2000	0.433	-1.430	0.036	1.860	0.016
32011	CONCEPCION DE LA NORMA	24.5333	-101.9667	2000	0.467	-1.400	0.036	1.910	0.030
32016	EL PLATANITO, VALPARAISO	22.5833	-104.0500	875	0.500	-1.360	0.038	1.970	0.045
32017	EL TECOMATE, JALPA	21.9667	-103.0500	1425	0.500	-1.350	0.038	1.970	0.045
32019	EXCAME III, TEPECHITLA	21.6333	-103.3500	1666	0.533	-1.330	0.049	2.020	0.060
32020	FRESNILLO, FRESNILLO	23.1667	-102.8500	2249	0.533	-1.270	0.054	2.060	0.060
32021	GONZALEZ ORTEGA	23.9667	-103.4167	2000	0.567	-1.210	0.057	2.060	0.074
32022	GRU?IDORA, MAZAPIL	24.2333	-101.9333	1919	0.567	-1.200	0.064	2.080	0.074
32025	HUANUSCO, HUANUSCO	21.7500	-102.9833	1495	0.567	-1.190	0.068	2.080	0.074
32027	JIMENEZ DE TEUL	23.1000	-104.1333	2419	0.567	-1.100	0.071	2.100	0.074
32028	JUAN ALDAMA, J A	24.3000	-103.4000	2125	0.567	-1.100	0.074	2.100	0.074
32036	MAZAPIL, MAZAPIL	24.7000	-101.6000	2250	0.567	-1.000	0.094	2.130	0.074
32038	NIEVES, GRAL.F.MURGUJA	24.0500	-102.9167	1882	0.600	-0.980	0.095	2.160	0.089
32039	NOCHISTLAN, NOCHISTLAN	21.3667	-102.8500	1930	0.600	-0.940	0.099	2.170	0.089
32041	OJOCALIENTE,	22.5833	-102.2333	2114	0.633	-0.900	0.101	2.300	0.104
32042	PALOMAS, VILLANUEVA	22.2833	-102.8167	1955	0.633	-0.860	0.109	2.340	0.104
32046	SAIN ALTO, SAIN ALTO	23.6000	-103.2500	2190	0.667	-0.830	0.110	2.360	0.118
32053	SANTA ROSA, FRESNILLO	22.9333	-103.1000	2250	0.700	-0.810	0.116	2.390	0.133
32054	SOMBRETE, SOMBRETE	23.6500	-103.6167	2379	0.700	-0.800	0.120	2.390	0.133
32061	VILLA HIDALGO, VILLA HGO	22.3333	-101.7167	2165	0.700	-0.780	0.130	2.460	0.133
32065	CHALCHIHUITES	23.4833	-103.8833	2300	0.733	-0.760	0.134	2.480	0.148
32070	TEUL DE GLEZ. ORTEGA	21.4500	-103.4667	1787	0.733	-0.760	0.152	2.520	0.148
32078	SAN TIBURCIO, MAZAPIL	24.0833	-101.4833	1890	0.733	-0.700	0.160	2.590	0.148
32084	SAN ANDRES, VILLA DE C.	23.7000	-101.8667	1900	0.800	-0.590	0.173	2.680	0.177
32087	CONCEPCION DEL ORO	24.6167	-101.4000	2070	0.867	-0.360	0.246	2.740	0.206
32098	VALPARAISO, VALPARAISO	22.7667	-103.5833	1950	1.000	-0.330	0.258	2.760	0.265



CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 0.7654L^{1.9607}$
32002	BOCA DEL TEZORO, JEREZ	22.8500	-102.9500	2045	0.258	-1.650	0.047	1.600	0.054
32004	CAMACHO, MAZAPIL	24.4167	-102.3167	1665	0.258	-1.190	0.058	1.770	0.054
32005	CA?ITAS FELIPE PESCADOR	23.6167	-102.6667	2090	0.290	-1.090	0.069	1.800	0.068
32010	COAPAS, MAZAPIL	24.7833	-102.1500	2000	0.290	-1.080	0.072	1.830	0.068
32011	CONCEPCION DE LA NORMA	24.5333	-101.9667	2000	0.290	-1.020	0.077	1.850	0.068
32016	EL PLATANITO, VALPARAISO	22.5833	-104.0500	875	0.290	-0.980	0.082	1.880	0.068
32017	EL TECOMATE, JALPA	21.9667	-103.0500	1425	0.323	-0.970	0.083	1.900	0.083
32019	EXCAME III, TEPECHITLA	21.6333	-103.3500	1666	0.323	-0.940	0.085	1.920	0.083
32020	FRESNILLO, FRESNILLO	23.1667	-102.8500	2249	0.323	-0.930	0.088	1.950	0.083
32021	GONZALEZ ORTEGA	23.9667	-103.4167	2000	0.355	-0.900	0.089	1.980	0.100
32022	GRU?IDORA, MAZAPIL	24.2333	-101.9333	1919	0.355	-0.880	0.097	2.070	0.100
32025	HUANUSCO, HUANUSCO	21.7500	-102.9833	1495	0.387	-0.860	0.106	2.070	0.119
32027	JIMENEZ DE TEUL	23.1000	-104.1333	2419	0.387	-0.830	0.108	2.120	0.119
32028	JUAN ALDAMA, J A	24.3000	-103.4000	2125	0.387	-0.830	0.113	2.140	0.119
32036	MAZAPIL, MAZAPIL	24.7000	-101.6000	2250	0.387	-0.820	0.116	2.360	0.119
32038	NIEVES, GRAL.F.MURGUIA	24.0500	-102.9167	1882	0.387	-0.800	0.117	2.370	0.119
32039	NOCHISTLAN, NOCHISTLAN	21.3667	-102.8500	1930	0.387	-0.800	0.120	2.380	0.119
32041	OJOCALIENTE,	22.5833	-102.2333	2114	0.387	-0.790	0.123	2.390	0.119
32042	PALOMAS, VILLANUEVA	22.2833	-102.8167	1955	0.419	-0.780	0.125	2.420	0.139
32046	SAIN ALTO, SAIN ALTO	23.6000	-103.2500	2190	0.419	-0.730	0.126	2.590	0.139
32053	SANTA ROSA, FRESNILLO	22.9333	-103.1000	2250	0.452	-0.710	0.133	2.600	0.161
32054	SOMBRETERE, SOMBRETERE	23.6500	-103.6167	2379	0.452	-0.640	0.158	2.610	0.161
32061	VILLA HIDALGO, VILLA HGO	22.3333	-101.7167	2165	0.452	-0.620	0.161	2.630	0.161
32065	CHALCHIHUITES	23.4833	-103.8833	2300	0.484	-0.600	0.167	2.720	0.184
32070	TEUL DE GLEZ. ORTEGA	21.4500	-103.4667	1787	0.484	-0.590	0.173	2.720	0.184
32078	SAN TIBURCIO, MAZAPIL	24.0833	-101.4833	1890	0.484	-0.540	0.196	2.740	0.184
32084	SAN ANDRES, VILLA DE C.	23.7000	-101.8667	1900	0.484	-0.360	0.243	2.820	0.184
32087	CONCEPCION DEL ORO	24.6167	-101.4000	2070	0.581	-0.210	0.295	3.070	0.264
32098	VALPARAISO, VALPARAISO	22.7667	-103.5833	1950	0.581	-0.210	0.302	3.170	0.264

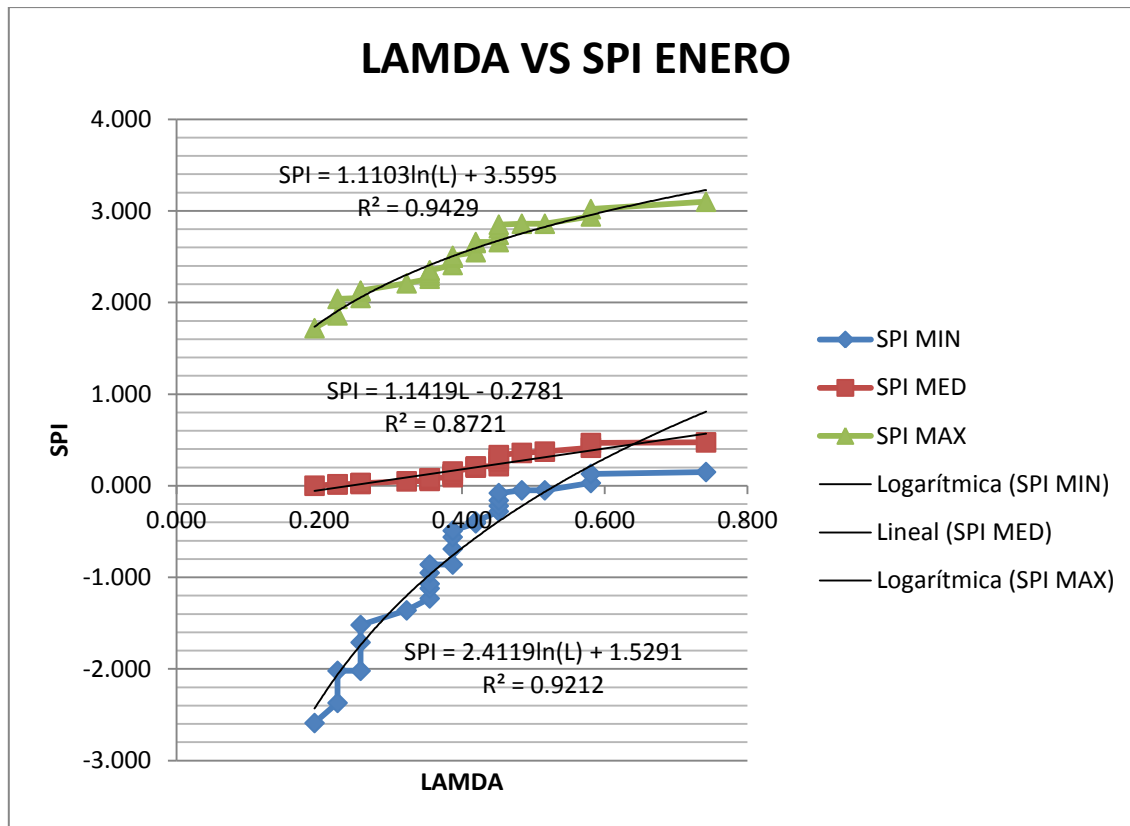


CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 1.2978L - 0.0566
32002	BOCA DEL TEZORO, JEREZ	22.8500	-102.9500	2045	0.167	-0.480	0.200	2.110	0.160
32004	CAMACHO, MAZAPIL	24.4167	-102.3167	1665	0.167	-0.430	0.216	2.110	0.160
32005	CA?ITAS FELIPE PESCADOR	23.6167	-102.6667	2090	0.167	-0.330	0.239	2.140	0.160
32010	COAPAS, MAZAPIL	24.7833	-102.1500	2000	0.267	-0.330	0.249	2.180	0.289
32011	CONCEPCION DE LA NORMA	24.5333	-101.9667	2000	0.267	-0.230	0.283	2.260	0.289
32016	EL PLATANITO, VALPARAISO	22.5833	-104.0500	875	0.267	-0.220	0.286	2.270	0.289
32017	EL TECOMATE, JALPA	21.9667	-103.0500	1425	0.267	-0.220	0.286	2.270	0.289
32019	EXCAME III, TEPECHITLA	21.6333	-103.3500	1666	0.267	-0.200	0.287	2.270	0.289
32020	FRESNILLO, FRESNILLO	23.1667	-102.8500	2249	0.300	-0.200	0.291	2.280	0.333
32021	GONZALEZ ORTEGA	23.9667	-103.4167	2000	0.300	-0.190	0.295	2.280	0.333
32022	GRU?IDORA, MAZAPIL	24.2333	-101.9333	1919	0.300	-0.170	0.314	2.300	0.333
32025	HUANUSCO, HUANUSCO	21.7500	-102.9833	1495	0.300	-0.150	0.316	2.310	0.333
32027	JIMENEZ DE TEUL	23.1000	-104.1333	2419	0.300	-0.150	0.321	2.310	0.333
32028	JUAN ALDAMA, J A	24.3000	-103.4000	2125	0.300	-0.130	0.328	2.360	0.333
32036	MAZAPIL, MAZAPIL	24.7000	-101.6000	2250	0.300	-0.130	0.330	2.460	0.333
32038	NIEVES, GRAL.F.MURGUJA	24.0500	-102.9167	1882	0.333	-0.130	0.330	2.470	0.376
32039	NOCHISTLAN, NOCHISTLAN	21.3667	-102.8500	1930	0.333	-0.060	0.350	2.490	0.376
32041	OJOCALIENTE,	22.5833	-102.2333	2114	0.367	-0.030	0.378	2.510	0.419
32042	PALOMAS, VILLANUEVA	22.2833	-102.8167	1955	0.367	-0.030	0.383	2.520	0.419
32046	SAIN ALTO, SAIN ALTO	23.6000	-103.2500	2190	0.367	0.000	0.384	2.560	0.419
32053	SANTA ROSA, FRESNILLO	22.9333	-103.1000	2250	0.367	0.000	0.394	2.590	0.419
32054	SOMBRERETE, SOMBRERETE	23.6500	-103.6167	2379	0.400	0.050	0.413	2.650	0.463
32061	VILLA HIDALGO, VILLA HGO	22.3333	-101.7167	2165	0.400	0.070	0.436	2.650	0.463
32065	CHALCHIHUITES	23.4833	-103.8833	2300	0.400	0.130	0.461	2.780	0.463
32070	TEUL DE GLEZ. ORTEGA	21.4500	-103.4667	1787	0.400	0.160	0.488	2.850	0.463
32078	SAN TIBURCIO, MAZAPIL	24.0833	-101.4833	1890	0.400	0.220	0.517	2.860	0.463
32084	SAN ANDRES, VILLA DE C.	23.7000	-101.8667	1900	0.400	0.290	0.559	2.920	0.463
32087	CONCEPCION DEL ORO	24.6167	-101.4000	2070	0.467	0.370	0.610	2.960	0.549
32098	VALPARAISO, VALPARAISO	22.7667	-103.5833	1950	0.500	0.440	0.658	3.490	0.592

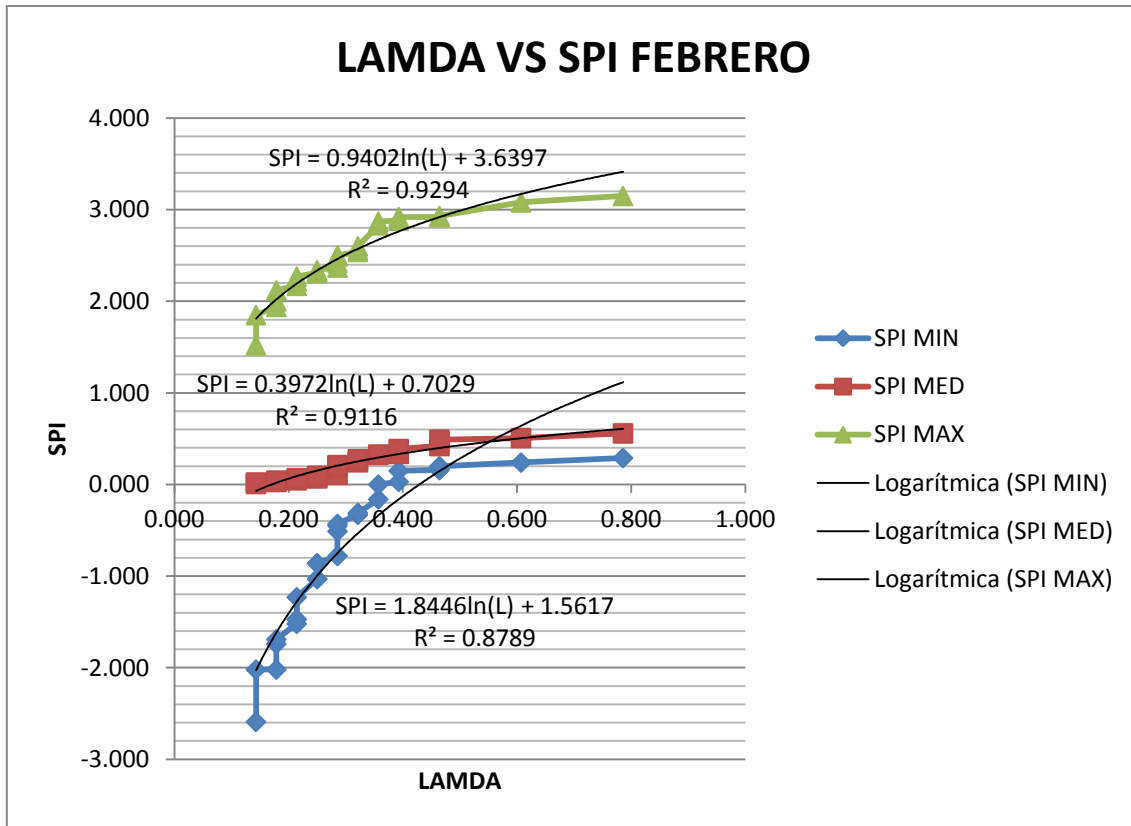


CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 1.014L^{1.0007}$
32002	BOCA DEL TEZORO, JEREZ	22.8500	-102.9500	2045	0.161290323	-0.54	0.19147541	1.79	0.163339639
32004	CAMACHO, MAZAPIL	24.4167	-102.3167	1665	0.193548387	-0.5	0.204264706	1.79	0.196032584
32005	CA?ITAS FELIPE PESCADOR	23.6167	-102.6667	2090	0.193548387	-0.47	0.20984127	1.85	0.196032584
32010	COAPAS, MAZAPIL	24.7833	-102.1500	2000	0.225806452	-0.46	0.215675676	1.85	0.228729361
32011	CONCEPCION DE LA NORMA	24.5333	-101.9667	2000	0.225806452	-0.43	0.220833333	1.9	0.228729361
32016	EL PLATANITO, VALPARAISO	22.5833	-104.0500	875	0.225806452	-0.43	0.229850746	1.91	0.228729361
32017	EL TECOMATE, JALPA	21.9667	-103.0500	1425	0.225806452	-0.4	0.230555556	1.96	0.228729361
32019	EXCAME III, TEPECHITLA	21.6333	-103.3500	1666	0.225806452	-0.39	0.234411765	1.98	0.228729361
32020	FRESNILLO, FRESNILLO	23.1667	-102.8500	2249	0.258064516	-0.38	0.235	2.04	0.261429419
32021	GONZALEZ ORTEGA	23.9667	-103.4167	2000	0.258064516	-0.36	0.242105263	2.06	0.261429419
32022	GRU?IDORA, MAZAPIL	24.2333	-101.9333	1919	0.258064516	-0.34	0.249591837	2.08	0.261429419
32025	HUANUSCO, HUANUSCO	21.7500	-102.9833	1495	0.258064516	-0.34	0.253846154	2.08	0.261429419
32027	JIMENEZ DE TEUL	23.1000	-104.1333	2419	0.258064516	-0.31	0.258648649	2.08	0.261429419
32028	JUAN ALDAMA, J A	24.3000	-103.4000	2125	0.290322581	-0.29	0.271590909	2.13	0.294132346
32036	MAZAPIL, MAZAPIL	24.7000	-101.6000	2250	0.290322581	-0.23	0.288	2.13	0.294132346
32038	NIEVES, GRAL.F.MURGUJA	24.0500	-102.9167	1882	0.290322581	-0.22	0.289310345	2.15	0.294132346
32039	NOCHISTLAN, NOCHISTLAN	21.3667	-102.8500	1930	0.290322581	-0.22	0.299722222	2.16	0.294132346
32041	OJOCALIENTE,	22.5833	-102.2333	2114	0.290322581	-0.21	0.302608696	2.17	0.294132346
32042	PALOMAS, VILLANUEVA	22.2833	-102.8167	1955	0.290322581	-0.21	0.304545455	2.21	0.294132346
32046	SAIN ALTO, SAIN ALTO	23.6000	-103.2500	2190	0.322580645	-0.17	0.322954545	2.21	0.326837822
32053	SANTA ROSA, FRESNILLO	22.9333	-103.1000	2250	0.322580645	-0.17	0.323103448	2.23	0.326837822
32054	SOMBRERETE, SOMBRERETE	23.6500	-103.6167	2379	0.35483871	-0.13	0.323947368	2.26	0.359545591
32061	VILLA HIDALGO, VILLA HGO	22.3333	-101.7167	2165	0.35483871	-0.13	0.33675	2.37	0.359545591
32065	CHALCHIHUITES	23.4833	-103.8833	2300	0.387096774	-0.1	0.350769231	2.41	0.392255445
32070	TEUL DE GLEZ. ORTEGA	21.4500	-103.4667	1787	0.387096774	0	0.396842105	2.46	0.392255445
32078	SAN TIBURCIO, MAZAPIL	24.0833	-101.4833	1890	0.387096774	0.02	0.407230769	2.5	0.392255445
32084	SAN ANDRES, VILLA DE C.	23.7000	-101.8667	1900	0.419354839	0.05	0.425652174	2.51	0.424967209
32087	CONCEPCION DEL ORO	24.6167	-101.4000	2070	0.419354839	0.14	0.477384615	2.89	0.424967209
32098	VALPARAISO, VALPARAISO	22.7667	-103.5833	1950	0.451612903	0.32	0.577761194	3.44	0.457680736

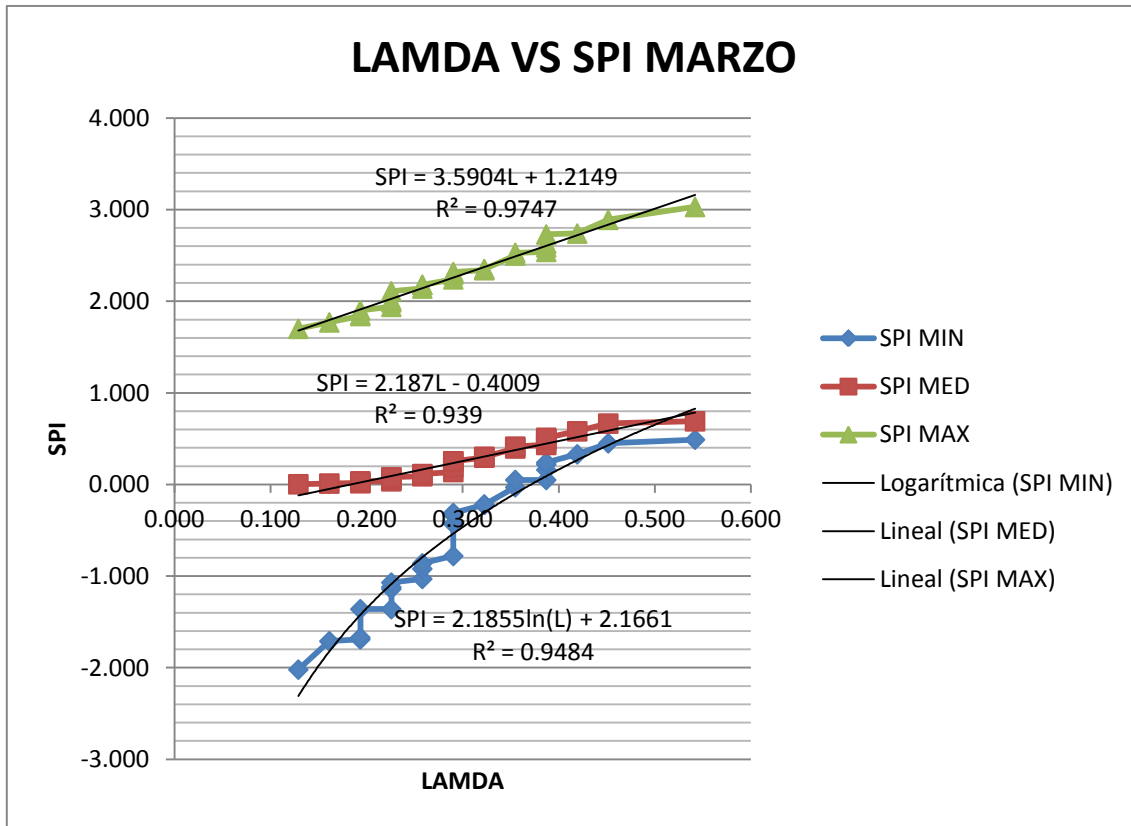
SAN LUIS POTOSI



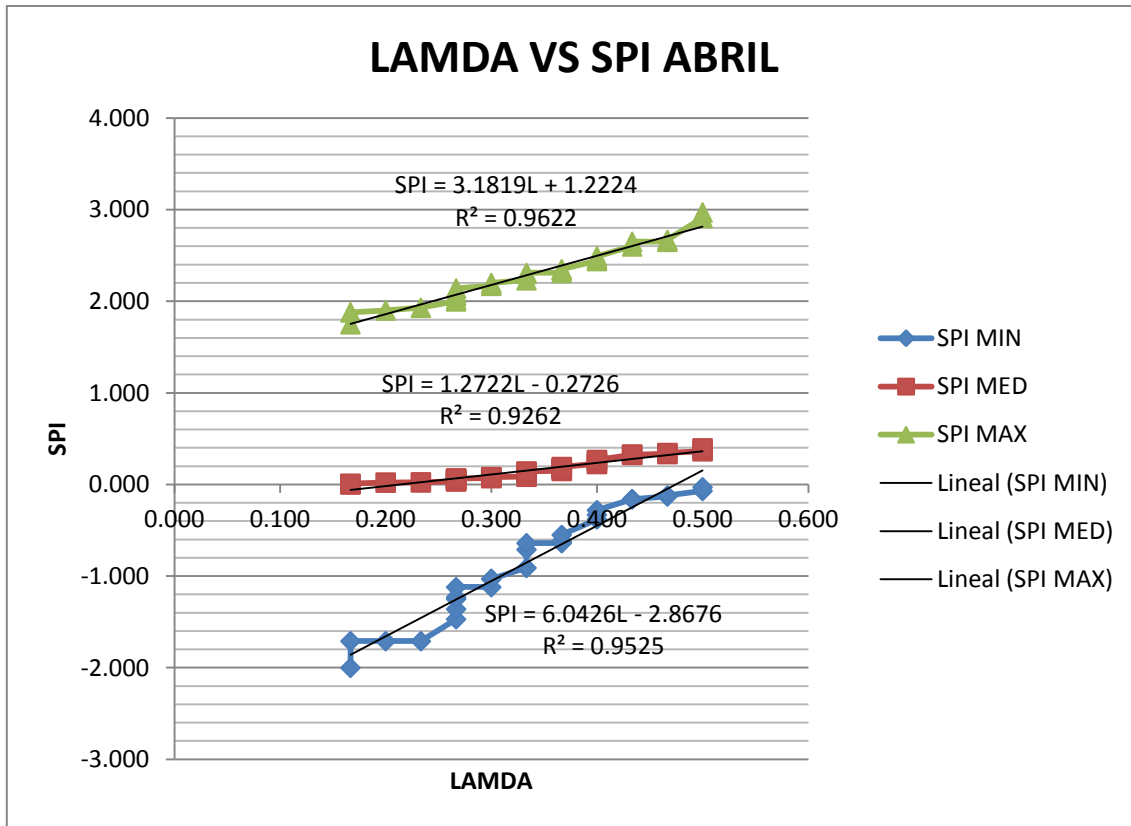
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 1.1419L - 0.2781
24004	ARMADILLO DE INFANTES	22.2667	-100.6833	1620	0.194	-2.590	0.000	1.720	-0.057
24007	CEDRAL, CEDRAL	23.8000	-100.7333	1800	0.226	-2.370	0.016	1.860	-0.020
24009	S. MARTIN CHALCHICUAUTL	21.3833	-98.6667	1877	0.226	-2.020	0.016	2.040	-0.020
24010	CHARCAS, CHARCAS (DGE)	23.1333	-101.1167	2057	0.258	-2.020	0.019	2.050	0.017
24016	EJIDO ABRITAS, CD. MAIZ	22.5000	-99.4000	2200	0.258	-1.710	0.029	2.120	0.017
24023	EL NARANJO, (DGE)	22.6333	-99.3333	330	0.258	-1.520	0.029	2.130	0.017
24028	EL TIGRE, CD. VALLES	22.2500	-99.1167	405	0.323	-1.360	0.048	2.210	0.090
24032	GUADALCAZAR, GUADALCAZA	22.6167	-100.4167	1675	0.355	-1.230	0.053	2.260	0.127
24035	LAGUNILLAS, LAGUNILLAS	21.5667	-99.5833	1390	0.355	-1.120	0.067	2.290	0.127
24036	LAS ADJUNTAS, TAMUJIN	21.9833	-98.7167	25	0.355	-1.070	0.068	2.320	0.127
24039	MATINEZ (A. LA ISLA)	22.3833	-99.2833	1675	0.355	-0.950	0.082	2.350	0.127
24040	MATEHUALA, MATEHUAL (SMN)	23.6500	-100.6333	1615	0.355	-0.860	0.082	2.350	0.127
24045	NOGAL OSCURO, CD. FNDEZ.	22.0333	-100.2000	1035	0.387	-0.860	0.094	2.410	0.164
24060	RAYON, RAYON	21.8500	-99.6500	942	0.387	-0.690	0.114	2.490	0.164
24064	SAN DIEGUITO, CD VALLES	22.0167	-99.2167	1415	0.387	-0.560	0.127	2.490	0.164
24066	SAN FRANCISCO, RIO VERDE	22.0833	-99.8667	1020	0.387	-0.490	0.155	2.510	0.164
24073	REFORMA, A. STA. MARIA)	22.7500	-101.5833	2000	0.419	-0.410	0.198	2.550	0.201
24076	SANTA ROSA, CD. VALLES	22.0167	-99.0500	70	0.419	-0.400	0.204	2.650	0.201
24077	SANTO DOMINGO	23.3167	-101.7500	1415	0.419	-0.390	0.211	2.660	0.201
24088	TANTIZOHUICHE, CD. VALLE	21.8167	-98.9833	77	0.452	-0.280	0.214	2.660	0.238
24092	TIERRA BLANCA	21.2333	-98.9000	150	0.452	-0.220	0.266	2.740	0.238
24093	TIERRANUEVA, TIERRANUE	21.5833	-100.5833	1778	0.452	-0.160	0.296	2.810	0.238
24096	VENADO, VENADO	22.9167	-101.0833	1795	0.452	-0.080	0.335	2.850	0.238
24100	VILLA DE ARRIAGA (DGE)	21.9167	-101.3833	2198	0.484	-0.050	0.358	2.860	0.274
24101	VILLA DE REYES	21.8000	-100.9333	1819	0.516	-0.050	0.372	2.860	0.311
24103	VILLA JUAREZ, V. JUAREZ	22.3167	-100.2833	1060	0.581	0.030	0.415	2.940	0.385
24108	EL TULLILLO, EBANO	22.2833	-98.6833	1810	0.581	0.130	0.466	3.020	0.385
24110	OJO DE AGUA SECO	22.2167	-99.4833	1775	0.742	0.150	0.474	3.100	0.569



CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.3972\ln(L) + 0.7029$
24004	ARMADILLO DE INFANTES	22.2667	-100.6833	1620	0.143	-2.590	0.007	1.520	-0.070
24007	CEDRAL, CEDRAL	23.8000	-100.7333	1800	0.143	-2.020	0.022	1.850	-0.070
24009	S. MARTIN CHALCHICUAUTL	21.3833	-98.6667	1877	0.179	-2.020	0.029	1.940	0.019
24010	CHARCAS, CHARCAS (DGE)	23.1333	-101.1167	2057	0.179	-1.740	0.031	2.000	0.019
24016	EJIDO ABRITAS, CD. MAIZ	22.5000	-99.4000	2200	0.179	-1.690	0.043	2.120	0.019
24023	EL NARANJO, (DGE)	22.6333	-99.3333	330	0.214	-1.520	0.046	2.170	0.091
24028	EL TIGRE, CD. VALLES	22.2500	-99.1167	405	0.214	-1.470	0.059	2.220	0.091
24032	GUADALCAZAR, GUADALCAZA	22.6167	-100.4167	1675	0.214	-1.230	0.068	2.270	0.091
24035	LAGUNILLAS, LAGUNILLAS	21.5667	-99.5833	1390	0.250	-1.030	0.070	2.310	0.152
24036	LAS ADJUNTAS, TAMUIN	21.9833	-98.7167	25	0.250	-1.030	0.071	2.310	0.152
24039	MARTINEZ (A. LA ISLA)	22.3833	-99.2833	1675	0.250	-0.860	0.093	2.330	0.152
24040	MATEHUALA, MATEHUAL (SMN)	23.6500	-100.6333	1615	0.250	-0.860	0.094	2.340	0.152
24045	NOGAL OSCURO, CD. FNDEZ	22.0333	-100.2000	1035	0.286	-0.780	0.106	2.370	0.205
24060	RAYON, RAYON	21.8500	-99.6500	942	0.286	-0.510	0.190	2.420	0.205
24064	SAN DIEGUITO, CD VALLES	22.0167	-99.2167	1415	0.286	-0.450	0.204	2.490	0.205
24066	SAN FRANCISCO, RIO VERDE	22.0833	-99.8667	1020	0.286	-0.430	0.212	2.500	0.205
24073	REFORMA, A. STA. MARIA)	22.7500	-101.5833	2000	0.321	-0.330	0.243	2.540	0.252
24076	SANTA ROSA, CD. VALLES	22.0167	-99.0500	70	0.321	-0.320	0.256	2.560	0.252
24077	SANTO DOMINGO	23.3167	-101.7500	1415	0.321	-0.310	0.276	2.600	0.252
24088	TANTIZOHUICHE, CD. VALLE	21.8167	-98.9833	77	0.357	-0.160	0.323	2.830	0.294
24092	TIERRA BLANCA	21.2333	-98.9000	150	0.357	0.000	0.327	2.870	0.294
24093	TIERRANUEVA, TIERRANUE	21.5833	-100.5833	1778	0.393	0.030	0.335	2.880	0.332
24096	VENADO, VENADO	22.9167	-101.0833	1795	0.393	0.150	0.388	2.920	0.332
24100	VILLA DE ARRIAGA (DGE)	21.9167	-101.3833	2198	0.464	0.160	0.421	2.920	0.398
24101	VILLA DE REYES	21.8000	-100.9333	1819	0.464	0.160	0.461	2.930	0.398
24103	VILLA JUAREZ, V. JUAREZ	22.3167	-100.2833	1060	0.464	0.200	0.489	2.930	0.398
24108	EL TULLILO, EBANO	22.2833	-98.6833	1810	0.607	0.240	0.508	3.080	0.505
24110	OJO DE AGUA SECO	22.2167	-99.4833	1775	0.786	0.290	0.558	3.150	0.607

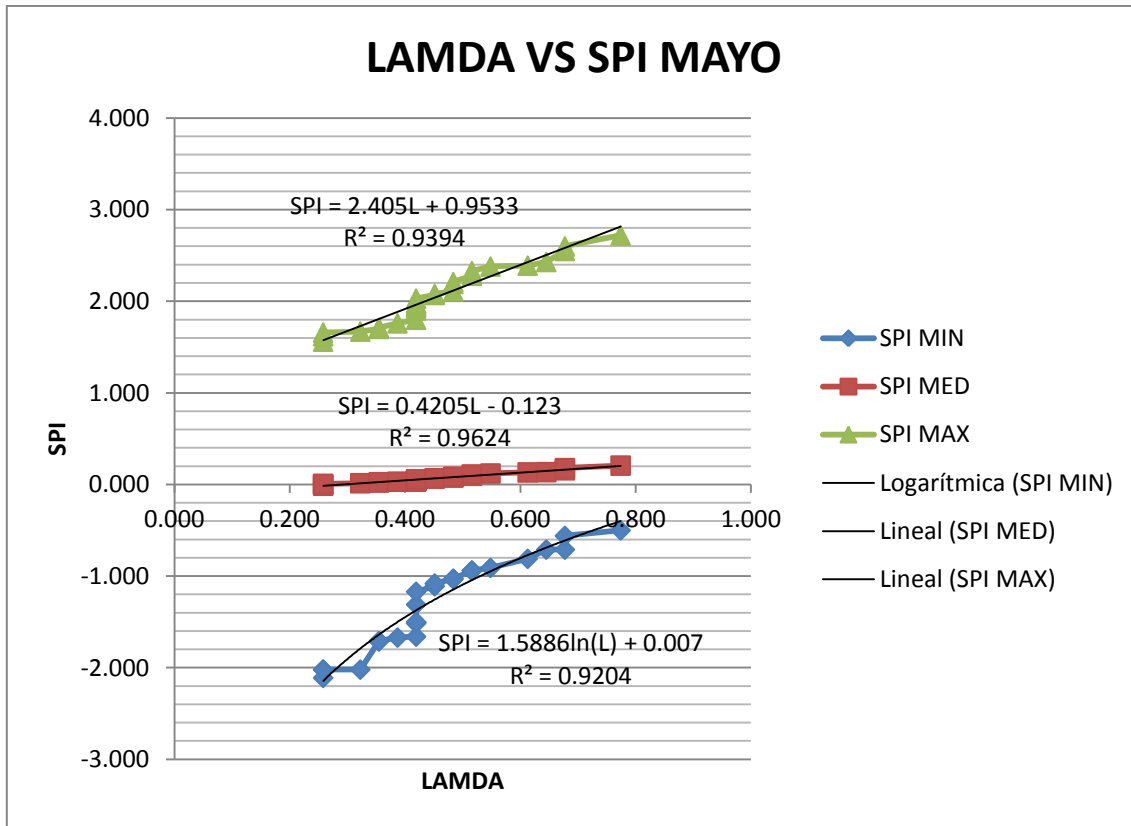


CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 2.187L - 0.4009
24004	ARMADILLO DE INFANTES	22.2667	-100.6833	1620	0.129	-2.020	0.003	1.700	-0.119
24007	CEDRAL, CEDRAL	23.8000	-100.7333	1800	0.161	-1.710	0.011	1.770	-0.048
24009	S. MARTIN CHALCHICUAUTL	21.3833	-98.6667	1877	0.194	-1.690	0.016	1.840	0.022
24010	CHARCAS, CHARCAS (DGE)	23.1333	-101.1167	2057	0.194	-1.670	0.019	1.850	0.022
24016	EJIDO ABRITAS, CD. MAIZ	22.5000	-99.4000	2200	0.194	-1.360	0.035	1.900	0.022
24023	EL NARANJO, (DGE)	22.6333	-99.3333	330	0.226	-1.360	0.036	1.940	0.093
24028	EL TIGRE, CD. VALLES	22.2500	-99.1167	405	0.226	-1.140	0.052	1.990	0.093
24032	GUADALCAZAR, GUADALCAZA	22.6167	-100.4167	1675	0.226	-1.120	0.075	2.010	0.093
24035	LAGUNILLAS, LAGUNILLAS	21.5667	-99.5833	1390	0.226	-1.070	0.079	2.110	0.093
24036	LAS ADJUNTAS, TAMUJIN	21.9833	-98.7167	25	0.258	-1.030	0.091	2.140	0.163
24039	MAITINEZ (A. LA ISLA)	22.3833	-99.2833	1675	0.258	-0.920	0.108	2.180	0.163
24040	MATEHUALA, MATEHUAL(SMN)	23.6500	-100.6333	1615	0.258	-0.860	0.115	2.180	0.163
24045	NOGAL OSCURO, CD. FNDEZ.	22.0333	-100.2000	1035	0.290	-0.780	0.137	2.240	0.234
24060	RAYON, RAYON	21.8500	-99.6500	942	0.290	-0.430	0.190	2.290	0.234
24064	SAN DIEGUITO, CD VALLES	22.0167	-99.2167	1415	0.290	-0.330	0.252	2.310	0.234
24066	SAN FRANCISCO, RIO VERDE	22.0833	-99.8667	1020	0.290	-0.310	0.254	2.320	0.234
24073	REFORMA, A. STA. MARIA)	22.7500	-101.5833	2000	0.323	-0.220	0.294	2.340	0.305
24076	SANTA ROSA, CD. VALLES	22.0167	-99.0500	70	0.323	-0.220	0.301	2.350	0.305
24077	SANTO DOMINGO	23.3167	-101.7500	1415	0.323	-0.220	0.302	2.350	0.305
24088	TANTIZOHUICHE, CD. VALLE	21.8167	-98.9833	77	0.355	-0.030	0.394	2.500	0.375
24092	TIERRA BLANCA	21.2333	-98.9000	150	0.355	0.050	0.414	2.530	0.375
24093	TIERRANUEVA, TIERRANUE	21.5833	-100.5833	1778	0.387	0.050	0.433	2.540	0.446
24096	VENADO, VENADO	22.9167	-101.0833	1795	0.387	0.160	0.484	2.590	0.446
24100	VILLA DE ARRIAGA (DGE)	21.9167	-101.3833	2198	0.387	0.220	0.488	2.630	0.446
24101	VILLA DE REYES	21.8000	-100.9333	1819	0.387	0.240	0.511	2.730	0.446
24103	VILLA JUAREZ, V. JUAREZ	22.3167	-100.2833	1060	0.419	0.330	0.581	2.740	0.516
24108	EL TULLILO, EBANO	22.2833	-98.6833	1810	0.452	0.450	0.665	2.890	0.587
24110	OJO DE AGUA SECO	22.2167	-99.4833	1775	0.542	0.490	0.691	3.030	0.784

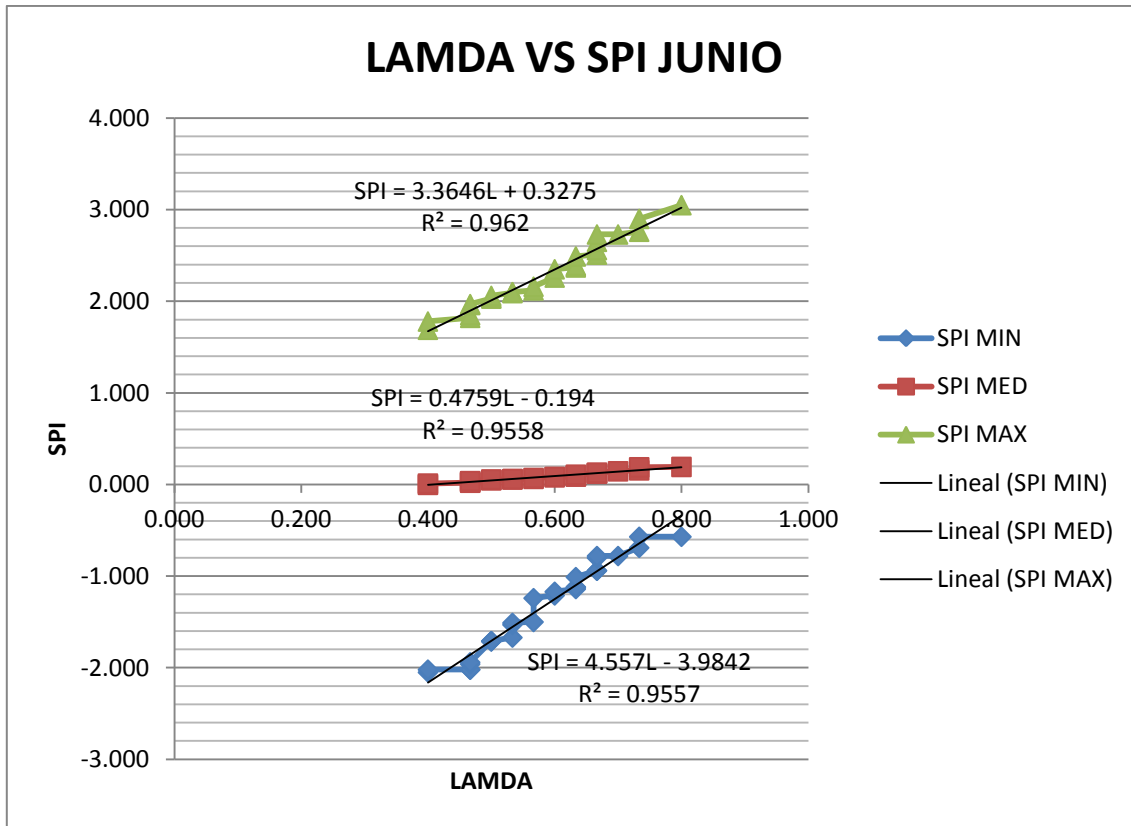


CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 1.2722L - 0.2726
24004	ARMADILLO DE INFANTES	22.2667	-100.6833	1620	0.167	-2.000	0.001	1.750	-0.061
24007	CEDRAL, CEDRAL	23.8000	-100.7333	1800	0.167	-1.710	0.009	1.880	-0.061
24009	S. MARTIN CHALCHICUAUTL	21.3833	-98.6667	1877	0.200	-1.710	0.022	1.900	-0.018
24010	CHARCAS, CHARCAS (DGE)	23.1333	-101.1167	2057	0.233	-1.710	0.024	1.930	0.024
24016	EJIDO ABRITAS, CD. MAIZ	22.5000	-99.4000	2200	0.267	-1.470	0.036	2.000	0.067
24023	EL NARANJO, (DGE)	22.6333	-99.3333	330	0.267	-1.360	0.037	2.020	0.067
24028	EL TIGRE, CD. VALLES	22.2500	-99.1167	405	0.267	-1.250	0.053	2.060	0.067
24032	GUADALCAZAR, GUADALCAZA	22.6167	-100.4167	1675	0.267	-1.230	0.061	2.090	0.067
24035	LAGUNILLAS, LAGUNILLAS	21.5667	-99.5833	1390	0.267	-1.120	0.067	2.140	0.067
24036	LAS ADJUNTAS, TAMUJIN	21.9833	-98.7167	25	0.300	-1.120	0.071	2.170	0.109
24039	MAITINEZ (A. LA ISLA)	22.3833	-99.2833	1675	0.300	-1.030	0.078	2.190	0.109
24040	MATEHUALA, MATEHUALA (SMN)	23.6500	-100.6333	1615	0.300	-1.030	0.080	2.200	0.109
24045	NOGAL OSCURO, CD. FNDEZ.	22.0333	-100.2000	1035	0.333	-0.910	0.086	2.230	0.151
24060	RAYON, RAYON	21.8500	-99.6500	942	0.333	-0.710	0.133	2.300	0.151
24064	SAN DIEGUITO, CD VALLES	22.0167	-99.2167	1415	0.333	-0.640	0.143	2.310	0.151
24066	SAN FRANCISCO, RIO VERDE	22.0833	-99.8667	1020	0.367	-0.640	0.149	2.310	0.194
24073	REFORMA, A. STA. MARIA	22.7500	-101.5833	2000	0.367	-0.620	0.167	2.340	0.194
24076	SANTA ROSA, CD. VALLES	22.0167	-99.0500	70	0.367	-0.620	0.174	2.340	0.194
24077	SANTO DOMINGO	23.3167	-101.7500	1415	0.367	-0.550	0.191	2.350	0.194
24088	TANTIZOHUICHE, CD. VALLE	21.8167	-98.9833	77	0.400	-0.380	0.225	2.440	0.236
24092	TIERRA BLANCA	21.2333	-98.9000	150	0.400	-0.330	0.249	2.460	0.236
24093	TIERRANUEVA, TIERRANUE	21.5833	-100.5833	1778	0.400	-0.280	0.268	2.490	0.236
24096	VENADO, VENADO	22.9167	-101.0833	1795	0.433	-0.160	0.325	2.600	0.279
24100	VILLA DE ARRIAGA (DGE)	21.9167	-101.3833	2198	0.433	-0.160	0.326	2.650	0.279
24101	VILLA DE REYES	21.8000	-100.9333	1819	0.467	-0.130	0.333	2.650	0.321
24103	VILLA JUAREZ, V. JUAREZ	22.3167	-100.2833	1060	0.467	-0.120	0.344	2.670	0.321
24108	EL TULLILO, EBANO	22.2833	-98.6833	1810	0.500	-0.070	0.364	2.910	0.364
24110	OJO DE AGUA SECO	22.2167	-99.4833	1775	0.500	-0.030	0.395	2.970	0.364

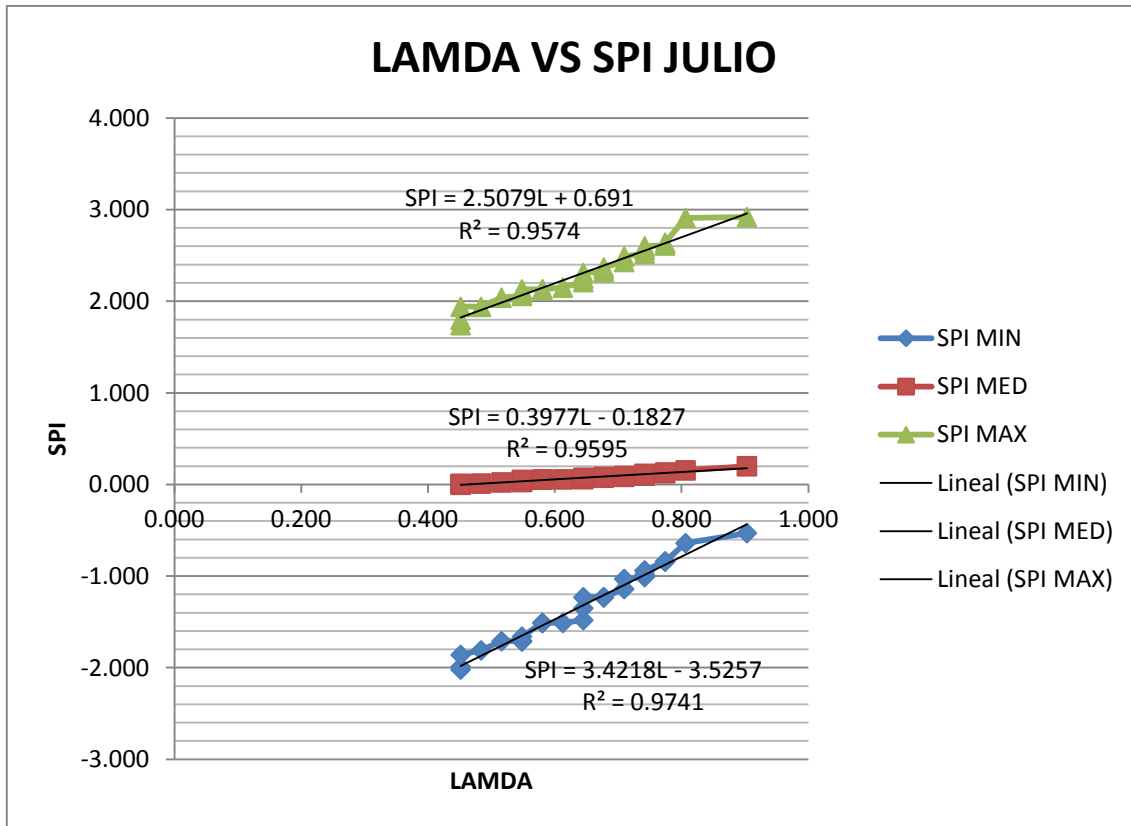




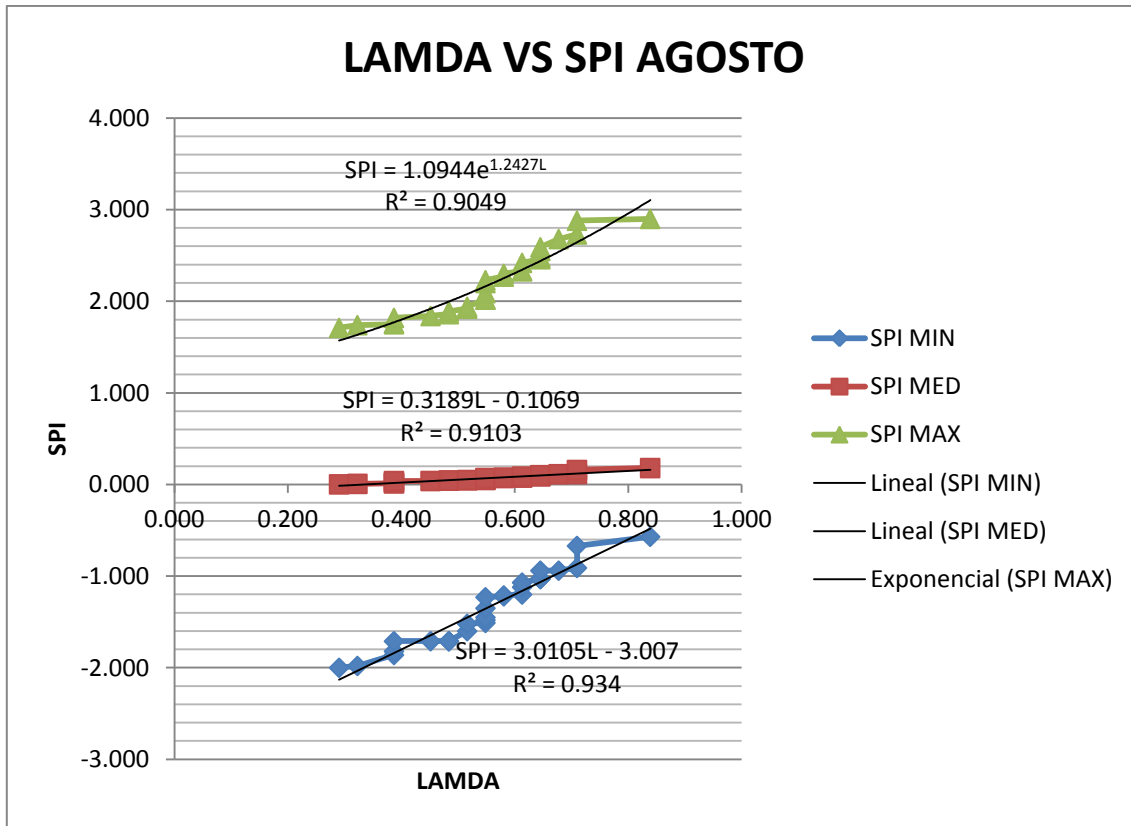
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.4205L - 0.123
24004	ARMADILLO DE INFANTES	22.2667	-100.6833	1620	0.258	-2.110	-0.012	1.560	-0.014
24007	CEDRAL, CEDRAL	23.8000	-100.7333	1800	0.258	-2.020	0.000	1.620	-0.014
24009	S. MARTIN CHALCHICUAUTL	21.3833	-98.6667	1877	0.258	-2.020	0.008	1.660	-0.014
24010	CHARCAS, CHARCAS (DGE)	23.1333	-101.1167	2057	0.323	-2.020	0.015	1.670	0.013
24016	EJIDO ABRITAS, CD. MAIZ	22.5000	-99.4000	2200	0.355	-1.710	0.024	1.700	0.026
24023	EL NARANJO, (DGE)	22.6333	-99.3333	330	0.355	-1.710	0.025	1.710	0.026
24028	EL TIGRE, CD. VALLES	22.2500	-99.1167	405	0.387	-1.670	0.032	1.760	0.040
24032	GUADALCAZAR, GUADALCAZA	22.6167	-100.4167	1675	0.419	-1.660	0.034	1.800	0.053
24035	LAGUNILLAS, LAGUNILLAS	21.5667	-99.5833	1390	0.419	-1.510	0.036	1.900	0.053
24036	LAS ADJUNTAS, TAMUJIN	21.9833	-98.7167	25	0.419	-1.510	0.040	1.930	0.053
24039	MAITINEZ (A. LA ISLA)	22.3833	-99.2833	1675	0.419	-1.510	0.041	1.950	0.053
24040	MATEHUALA, MATEHUAL(SMN)	23.6500	-100.6333	1615	0.419	-1.500	0.042	1.970	0.053
24045	NOGAL OSCURO, CD. FNDEZ.	22.0333	-100.2000	1035	0.419	-1.310	0.045	1.980	0.053
24060	RAYON, RAYON	21.8500	-99.6500	942	0.419	-1.170	0.058	2.030	0.053
24064	SAN DIEGUITO, CD VALLES	22.0167	-99.2167	1415	0.452	-1.110	0.066	2.070	0.067
24066	SAN FRANCISCO, RIO VERDE	22.0833	-99.8667	1020	0.452	-1.080	0.069	2.080	0.067
24073	REFORMA, A. STA. MARIA)	22.7500	-101.5833	2000	0.484	-1.030	0.077	2.110	0.080
24076	SANTA ROSA, CD. VALLES	22.0167	-99.0500	70	0.484	-1.030	0.081	2.190	0.080
24077	SANTO DOMINGO	23.3167	-101.7500	1415	0.484	-1.030	0.085	2.210	0.080
24088	TANTIZOHUICHE, CD. VALLE	21.8167	-98.9833	77	0.516	-0.940	0.097	2.280	0.094
24092	TIERRA BLANCA	21.2333	-98.9000	150	0.516	-0.940	0.107	2.300	0.094
24093	TIERRANUEVA, TIERRANUE	21.5833	-100.5833	1778	0.516	-0.940	0.108	2.330	0.094
24096	VENADO, VENADO	22.9167	-101.0833	1795	0.548	-0.910	0.121	2.380	0.108
24100	VILLA DE ARRIAGA (DGE)	21.9167	-101.3833	2198	0.613	-0.810	0.133	2.390	0.135
24101	VILLA DE REYES	21.8000	-100.9333	1819	0.645	-0.710	0.136	2.430	0.148
24103	VILLA JUAREZ, V. JUAREZ	22.3167	-100.2833	1060	0.677	-0.710	0.156	2.550	0.162
24108	EL TULLILO, EBANO	22.2833	-98.6833	1810	0.677	-0.560	0.179	2.600	0.162
24110	OJO DE AGUA SECO	22.2167	-99.4833	1775	0.774	-0.500	0.207	2.720	0.203



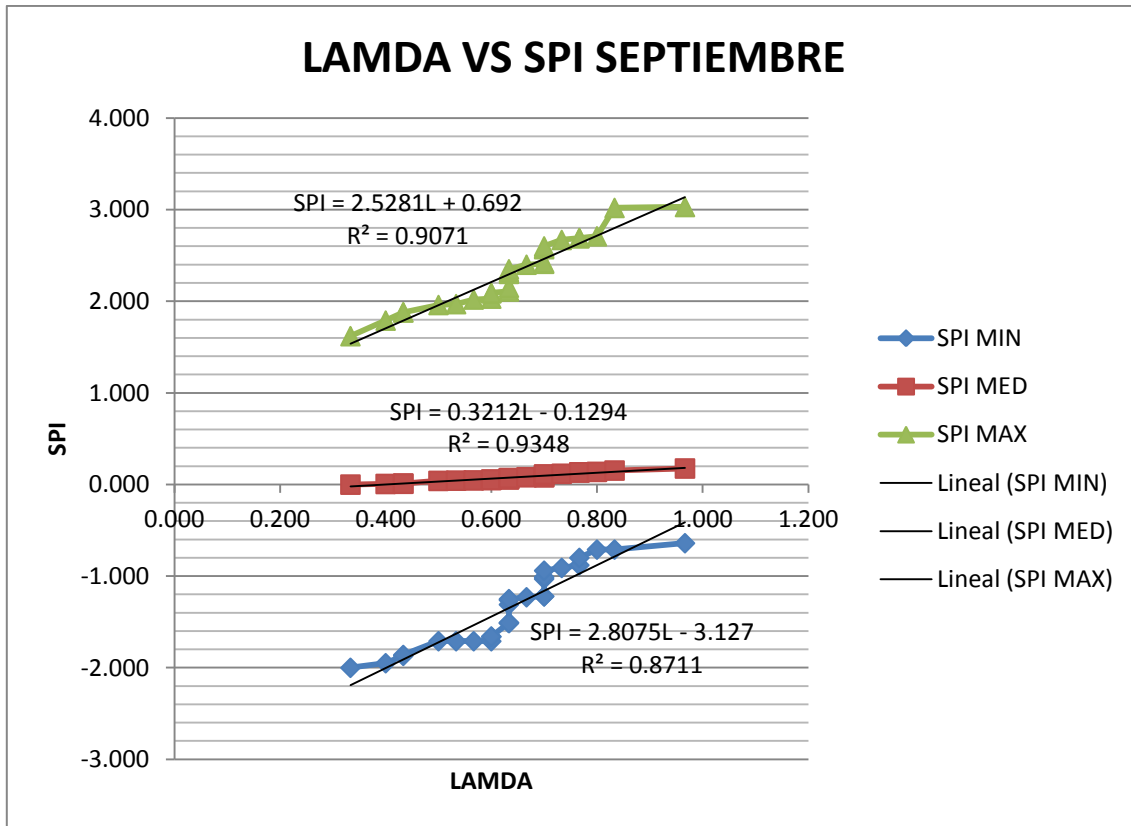
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.4759L - 0.194
24004	ARMADILLO DE INFANTES	22.2667	-100.6833	1620	0.400	-2.050	-0.003	1.690	-0.004
24007	CEDRAL, CEDRAL	23.8000	-100.7333	1800	0.400	-2.020	0.011	1.780	-0.004
24009	S. MARTIN CHALCHICUAUTL	21.3833	-98.6667	1877	0.467	-2.020	0.020	1.820	0.028
24010	CHARCAS, CHARCAS (DGE)	23.1333	-101.1167	2057	0.467	-2.020	0.024	1.850	0.028
24016	EJIDO ABRITAS, CD. MAIZ	22.5000	-99.4000	2200	0.467	-1.960	0.035	1.960	0.028
24023	EL NARANJO, (DGE)	22.6333	-99.3333	330	0.467	-1.940	0.038	1.970	0.028
24028	EL TIGRE, CD. VALLES	22.2500	-99.1167	405	0.500	-1.710	0.048	2.030	0.044
24032	GUADALCAZAR, GUADALCAZA	22.6167	-100.4167	1675	0.500	-1.710	0.049	2.040	0.044
24035	LAGUNILLAS, LAGUNILLAS	21.5667	-99.5833	1390	0.500	-1.710	0.055	2.060	0.044
24036	LAS ADJUNTAS, TAMUJIN	21.9833	-98.7167	25	0.533	-1.670	0.056	2.090	0.060
24039	MAITINEZ (A. LA ISLA)	22.3833	-99.2833	1675	0.533	-1.530	0.060	2.100	0.060
24040	MATEHUALA, MATEHUAL(SMN)	23.6500	-100.6333	1615	0.533	-1.510	0.060	2.100	0.060
24045	NOGAL OSCURO, CD. FNDEZ.	22.0333	-100.2000	1035	0.567	-1.500	0.062	2.120	0.076
24060	RAYON, RAYON	21.8500	-99.6500	942	0.567	-1.240	0.072	2.160	0.076
24064	SAN DIEGUITO, CD VALLES	22.0167	-99.2167	1415	0.600	-1.210	0.081	2.260	0.092
24066	SAN FRANCISCO, RIO VERDE	22.0833	-99.8667	1020	0.600	-1.170	0.083	2.350	0.092
24073	REFORMA, A. STA. MARIA)	22.7500	-101.5833	2000	0.633	-1.140	0.088	2.370	0.107
24076	SANTA ROSA, CD. VALLES	22.0167	-99.0500	70	0.633	-1.120	0.090	2.380	0.107
24077	SANTO DOMINGO	23.3167	-101.7500	1415	0.633	-1.120	0.096	2.390	0.107
24088	TANTIZOHUICHE, CD. VALLE	21.8167	-98.9833	77	0.633	-1.010	0.108	2.490	0.107
24092	TIERRA BLANCA	21.2333	-98.9000	150	0.667	-0.940	0.120	2.510	0.123
24093	TIERRANUEVA, TIERRANUE	21.5833	-100.5833	1778	0.667	-0.940	0.122	2.560	0.123
24096	VENADO, VENADO	22.9167	-101.0833	1795	0.667	-0.800	0.124	2.650	0.123
24100	VILLA DE ARRIAGA (DGE)	21.9167	-101.3833	2198	0.667	-0.780	0.130	2.730	0.123
24101	VILLA DE REYES	21.8000	-100.9333	1819	0.700	-0.780	0.145	2.730	0.139
24103	VILLA JUAREZ, V. JUAREZ	22.3167	-100.2833	1060	0.733	-0.690	0.155	2.760	0.155
24108	EL TULLILO, EBANO	22.2833	-98.6833	1810	0.733	-0.570	0.189	2.900	0.155
24110	OJO DE AGUA SECO	22.2167	-99.4833	1775	0.800	-0.570	0.193	3.050	0.187



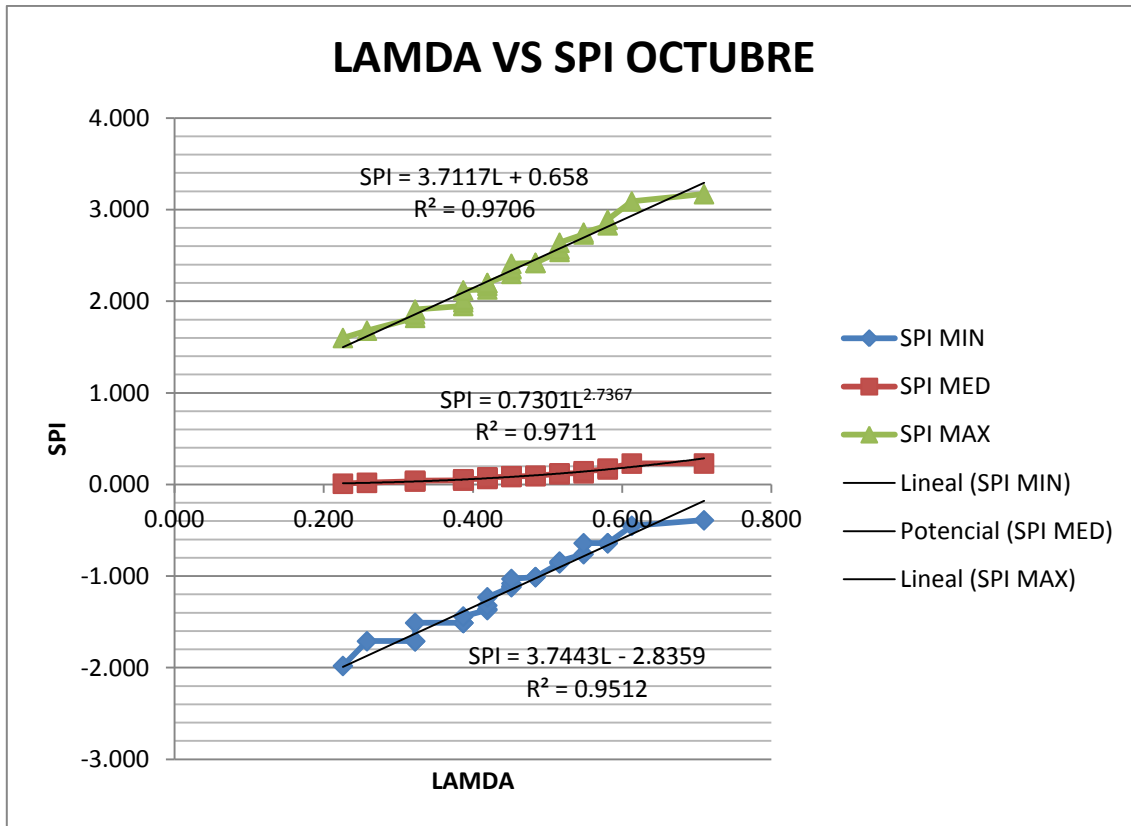
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.3977L - 0.1827
24004	ARMADILLO DE INFANTES	22.2667	-100.6833	1620	0.452	-2.020	-0.002	1.740	-0.003
24007	CEDRAL, CEDRAL	23.8000	-100.7333	1800	0.452	-1.990	0.001	1.800	-0.003
24009	S. MARTIN CHALCHICUAUTL	21.3833	-98.6667	1877	0.452	-1.860	0.008	1.940	-0.003
24010	CHARCAS, CHARCAS (DGE)	23.1333	-101.1167	2057	0.484	-1.810	0.011	1.940	0.010
24016	EJIDO ABRITAS, CD. MAIZ	22.5000	-99.4000	2200	0.516	-1.710	0.023	2.040	0.023
24023	EL NARANJO, (DGE)	22.6333	-99.3333	330	0.548	-1.710	0.028	2.060	0.035
24028	EL TIGRE, CD. VALLES	22.2500	-99.1167	405	0.548	-1.710	0.036	2.090	0.035
24032	GUADALCAZAR, GUADALCAZA	22.6167	-100.4167	1675	0.548	-1.710	0.037	2.100	0.035
24035	LAGUNILLAS, LAGUNILLAS	21.5667	-99.5833	1390	0.548	-1.660	0.051	2.130	0.035
24036	LAS ADJUNTAS, TAMUJIN	21.9833	-98.7167	25	0.581	-1.510	0.053	2.130	0.048
24039	MAITINEZ (A. LA ISLA)	22.3833	-99.2833	1675	0.581	-1.510	0.056	2.130	0.048
24040	MATEHUALA, MATEHUAL(SMN)	23.6500	-100.6333	1615	0.613	-1.510	0.057	2.150	0.061
24045	NOGAL OSCURO, CD. FNDEZ.	22.0333	-100.2000	1035	0.645	-1.480	0.059	2.210	0.074
24060	RAYON, RAYON	21.8500	-99.6500	942	0.645	-1.350	0.070	2.250	0.074
24064	SAN DIEGUITO, CD VALLES	22.0167	-99.2167	1415	0.645	-1.230	0.073	2.310	0.074
24066	SAN FRANCISCO, RIO VERDE	22.0833	-99.8667	1020	0.677	-1.230	0.075	2.320	0.087
24073	REFORMA, A. STA. MARIA)	22.7500	-101.5833	2000	0.677	-1.230	0.082	2.350	0.087
24076	SANTA ROSA, CD. VALLES	22.0167	-99.0500	70	0.677	-1.230	0.082	2.370	0.087
24077	SANTO DOMINGO	23.3167	-101.7500	1415	0.710	-1.140	0.085	2.430	0.100
24088	TANTIZOHUICHE, CD. VALLE	21.8167	-98.9833	77	0.710	-1.030	0.094	2.490	0.100
24092	TIERRA BLANCA	21.2333	-98.9000	150	0.742	-1.010	0.098	2.520	0.112
24093	TIERRANUEVA, TIERRANUE	21.5833	-100.5833	1778	0.742	-0.980	0.100	2.560	0.112
24096	VENADO, VENADO	22.9167	-101.0833	1795	0.742	-0.940	0.112	2.590	0.112
24100	VILLA DE ARRIAGA (DGE)	21.9167	-101.3833	2198	0.742	-0.940	0.117	2.600	0.112
24101	VILLA DE REYES	21.8000	-100.9333	1819	0.774	-0.840	0.124	2.610	0.125
24103	VILLA JUAREZ, V. JUAREZ	22.3167	-100.2833	1060	0.774	-0.840	0.132	2.640	0.125
24108	EL TULLILLO, EBANO	22.2833	-98.6833	1810	0.806	-0.640	0.155	2.910	0.138
24110	OJO DE AGUA SECO	22.2167	-99.4833	1775	0.903	-0.530	0.200	2.920	0.177



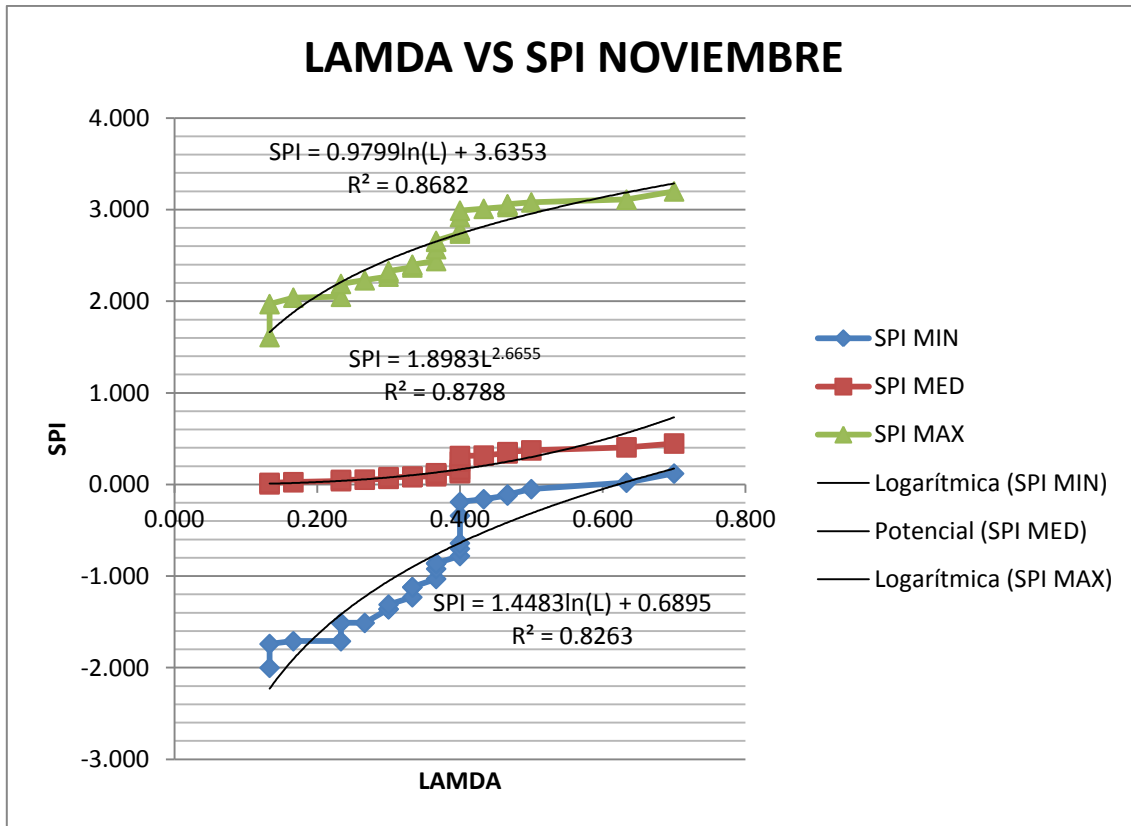
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.3189L - 0.1069
24004	ARMADILLO DE INFANTES	22.2667	-100.6833	1620	0.290	-2.000	0.002	1.710	-0.014
24007	CEDRAL, CEDRAL	23.8000	-100.7333	1800	0.323	-1.980	0.008	1.740	-0.004
24009	S. MARTIN CHALCHICUAUTL	21.3833	-98.6667	1877	0.387	-1.860	0.013	1.750	0.017
24010	CHARCAS, CHARCAS (DGE)	23.1333	-101.1167	2057	0.387	-1.820	0.018	1.760	0.017
24016	EJIDO ABRITAS, CD. MAIZ	22.5000	-99.4000	2200	0.387	-1.710	0.038	1.820	0.017
24023	EL NARANJO, (DGE)	22.6333	-99.3333	330	0.452	-1.710	0.039	1.840	0.037
24028	EL TIGRE, CD. VALLES	22.2500	-99.1167	405	0.484	-1.710	0.043	1.860	0.047
24032	GUADALCAZAR, GUADALCAZA	22.6167	-100.4167	1675	0.484	-1.710	0.044	1.890	0.047
24035	LAGUNILLAS, LAGUNILLAS	21.5667	-99.5833	1390	0.516	-1.600	0.048	1.920	0.058
24036	LAS ADJUNTAS, TAMUJIN	21.9833	-98.7167	25	0.516	-1.520	0.049	1.940	0.058
24039	MAITINEZ (A. LA ISLA)	22.3833	-99.2833	1675	0.548	-1.510	0.051	2.020	0.068
24040	MATEHUALA, MATEHUALA (SMN)	23.6500	-100.6333	1615	0.548	-1.480	0.053	2.020	0.068
24045	NOGAL OSCURO, CD. FNDEZ.	22.0333	-100.2000	1035	0.548	-1.450	0.056	2.090	0.068
24060	RAYON, RAYON	21.8500	-99.6500	942	0.548	-1.350	0.067	2.200	0.068
24064	SAN DIEGUITO, CD VALLES	22.0167	-99.2167	1415	0.548	-1.230	0.071	2.230	0.068
24066	SAN FRANCISCO, RIO VERDE	22.0833	-99.8667	1020	0.581	-1.220	0.072	2.270	0.078
24073	REFORMA, A. STA. MARIA	22.7500	-101.5833	2000	0.581	-1.210	0.075	2.300	0.078
24076	SANTA ROSA, CD. VALLES	22.0167	-99.0500	70	0.613	-1.200	0.077	2.330	0.089
24077	SANTO DOMINGO	23.3167	-101.7500	1415	0.613	-1.120	0.078	2.330	0.089
24088	TANTIZOHUICHE, CD. VALLE	21.8167	-98.9833	77	0.613	-1.070	0.087	2.420	0.089
24092	TIERRA BLANCA	21.2333	-98.9000	150	0.645	-1.030	0.089	2.460	0.099
24093	TIERRANUEVA, TIERRANUE	21.5833	-100.5833	1778	0.645	-1.030	0.098	2.480	0.099
24096	VENADO, VENADO	22.9167	-101.0833	1795	0.645	-1.030	0.098	2.550	0.099
24100	VILLA DE ARRIAGA (DGE)	21.9167	-101.3833	2198	0.645	-0.940	0.103	2.590	0.099
24101	VILLA DE REYES	21.8000	-100.9333	1819	0.677	-0.940	0.113	2.680	0.109
24103	VILLA JUAREZ, V. JUAREZ	22.3167	-100.2833	1060	0.710	-0.910	0.115	2.730	0.119
24108	EL TULLILLO, EBANO	22.2833	-98.6833	1810	0.710	-0.670	0.159	2.880	0.119
24110	OJO DE AGUA SECO	22.2167	-99.4833	1775	0.839	-0.570	0.180	2.900	0.161



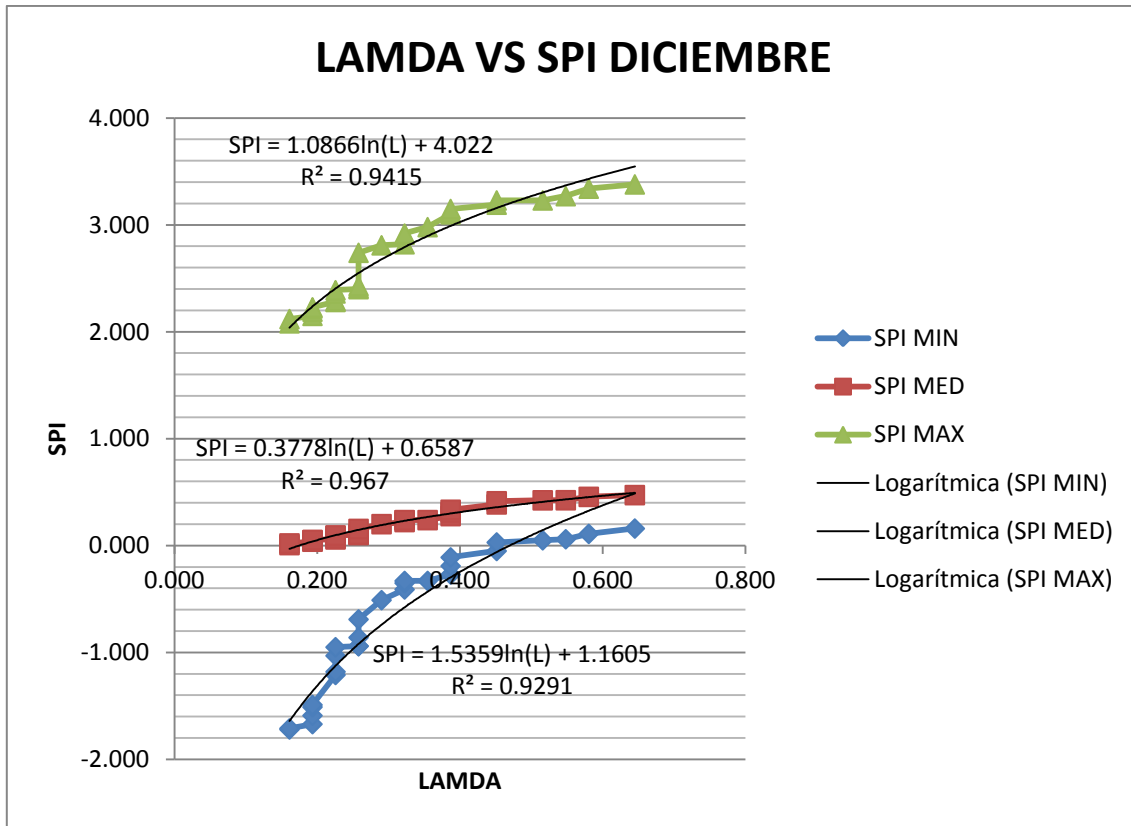
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.3212L - 0.1294
24004	ARMADILLO DE INFANTES	22.2667	-100.6833	1620	0.333	-2.000	0.000	1.620	-0.022
24007	CEDRAL, CEDRAL	23.8000	-100.7333	1800	0.400	-1.950	0.007	1.790	-0.001
24009	S. MARTIN CHALCHICUAUTL	21.3833	-98.6667	1877	0.433	-1.870	0.009	1.880	0.010
24010	CHARCAS, CHARCAS (DGE)	23.1333	-101.1167	2057	0.433	-1.860	0.011	1.880	0.010
24016	EJIDO ABRITAS, CD. MAIZ	22.5000	-99.4000	2200	0.500	-1.710	0.040	1.960	0.031
24023	EL NARANJO, (DGE)	22.6333	-99.3333	330	0.533	-1.710	0.043	1.970	0.042
24028	EL TIGRE, CD. VALLES	22.2500	-99.1167	405	0.567	-1.710	0.045	2.020	0.053
24032	GUADALCAZAR, GUADALCAZA	22.6167	-100.4167	1675	0.600	-1.710	0.049	2.030	0.063
24035	LAGUNILLAS, LAGUNILLAS	21.5667	-99.5833	1390	0.600	-1.660	0.053	2.090	0.063
24036	LAS ADJUNTAS, TAMUJIN	21.9833	-98.7167	25	0.600	-1.660	0.054	2.090	0.063
24039	MAITINEZ (A. LA ISLA)	22.3833	-99.2833	1675	0.633	-1.510	0.058	2.110	0.074
24040	MATEHUALA, MATEHUAL(SMN)	23.6500	-100.6333	1615	0.633	-1.510	0.058	2.110	0.074
24045	NOGAL OSCURO, CD. FNDEZ.	22.0333	-100.2000	1035	0.633	-1.510	0.061	2.150	0.074
24060	RAYON, RAYON	21.8500	-99.6500	942	0.633	-1.310	0.067	2.300	0.074
24064	SAN DIEGUITO, CD VALLES	22.0167	-99.2167	1415	0.633	-1.260	0.069	2.320	0.074
24066	SAN FRANCISCO, RIO VERDE	22.0833	-99.8667	1020	0.633	-1.250	0.071	2.350	0.074
24073	REFORMA, A. STA. MARIA	22.7500	-101.5833	2000	0.667	-1.230	0.080	2.400	0.085
24076	SANTA ROSA, CD. VALLES	22.0167	-99.0500	70	0.700	-1.220	0.080	2.410	0.095
24077	SANTO DOMINGO	23.3167	-101.7500	1415	0.700	-1.220	0.082	2.420	0.095
24088	TANTIZOHUICHE, CD. VALLE	21.8167	-98.9833	77	0.700	-1.030	0.100	2.570	0.095
24092	TIERRA BLANCA	21.2333	-98.9000	150	0.700	-1.010	0.107	2.580	0.095
24093	TIERRANUEVA, TIERRANUE	21.5833	-100.5833	1778	0.700	-0.940	0.111	2.600	0.095
24096	VENADO, VENADO	22.9167	-101.0833	1795	0.733	-0.910	0.118	2.670	0.106
24100	VILLA DE ARRIAGA (DGE)	21.9167	-101.3833	2198	0.767	-0.880	0.131	2.690	0.117
24101	VILLA DE REYES	21.8000	-100.9333	1819	0.767	-0.800	0.134	2.690	0.117
24103	VILLA JUAREZ, V. JUAREZ	22.3167	-100.2833	1060	0.800	-0.710	0.138	2.710	0.128
24108	EL TULLILLO, EBANO	22.2833	-98.6833	1810	0.833	-0.710	0.153	3.020	0.138
24110	OJO DE AGUA SECO	22.2167	-99.4833	1775	0.967	-0.640	0.176	3.030	0.181



CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.7301L^{2.7367}$
24004	ARMADILLO DE INFANTES	22.2667	-100.6833	1620	0.226	-1.980	0.009	1.600	0.012
24007	CEDRAL, CEDRAL	23.8000	-100.7333	1800	0.258	-1.710	0.019	1.680	0.018
24009	S. MARTIN CHALCHICUAUTL	21.3833	-98.6667	1877	0.323	-1.710	0.035	1.820	0.033
24010	CHARCAS, CHARCAS (DGE)	23.1333	-101.1167	2057	0.323	-1.710	0.035	1.860	0.033
24016	EJIDO ABRITAS, CD. MAIZ	22.5000	-99.4000	2200	0.323	-1.510	0.042	1.910	0.033
24023	EL NARANJO, (DGE)	22.6333	-99.3333	330	0.387	-1.510	0.044	1.950	0.054
24028	EL TIGRE, CD. VALLES	22.2500	-99.1167	405	0.387	-1.510	0.048	1.990	0.054
24032	GUADALCAZAR, GUADALCAZA	22.6167	-100.4167	1675	0.387	-1.510	0.054	2.020	0.054
24035	LAGUNILLAS, LAGUNILLAS	21.5667	-99.5833	1390	0.387	-1.440	0.058	2.120	0.054
24036	LAS ADJUNTAS, TAMUIN	21.9833	-98.7167	25	0.419	-1.370	0.062	2.130	0.068
24039	MAITINEZ (A. LA ISLA)	22.3833	-99.2833	1675	0.419	-1.360	0.068	2.170	0.068
24040	MATEHUALA, MATEHUAL (SMN)	23.6500	-100.6333	1615	0.419	-1.320	0.072	2.200	0.068
24045	NOGAL OSCURO, CD. FNDEZ	22.0333	-100.2000	1035	0.419	-1.230	0.079	2.200	0.068
24060	RAYON, RAYON	21.8500	-99.6500	942	0.452	-1.120	0.082	2.300	0.083
24064	SAN DIEGUITO, CD VALLES	22.0167	-99.2167	1415	0.452	-1.110	0.090	2.350	0.083
24066	SAN FRANCISCO, RIO VERDE	22.0833	-99.8667	1020	0.452	-1.080	0.090	2.360	0.083
24073	REFORMA, A. STA. MARIA)	22.7500	-101.5833	2000	0.452	-1.030	0.091	2.410	0.083
24076	SANTA ROSA, CD. VALLES	22.0167	-99.0500	70	0.484	-1.010	0.092	2.420	0.100
24077	SANTO DOMINGO	23.3167	-101.7500	1415	0.484	-1.010	0.096	2.420	0.100
24088	TANTIZOHUICHE, CD. VALLE	21.8167	-98.9833	77	0.516	-0.860	0.113	2.540	0.119
24092	TIERRA BLANCA	21.2333	-98.9000	150	0.516	-0.850	0.116	2.570	0.119
24093	TIERRANUEVA, TIERRANUE	21.5833	-100.5833	1778	0.516	-0.840	0.122	2.640	0.119
24096	VENADO, VENADO	22.9167	-101.0833	1795	0.548	-0.760	0.123	2.730	0.141
24100	VILLA DE ARRIAGA (DGE)	21.9167	-101.3833	2198	0.548	-0.640	0.146	2.750	0.141
24101	VILLA DE REYES	21.8000	-100.9333	1819	0.581	-0.640	0.165	2.830	0.165
24103	VILLA JUAREZ, V. JUAREZ	22.3167	-100.2833	1060	0.581	-0.640	0.174	2.890	0.165
24108	EL TULLILO, EBANO	22.2833	-98.6833	1810	0.613	-0.450	0.229	3.090	0.191
24110	OJO DE AGUA SECO	22.2167	-99.4833	1775	0.710	-0.390	0.230	3.170	0.286



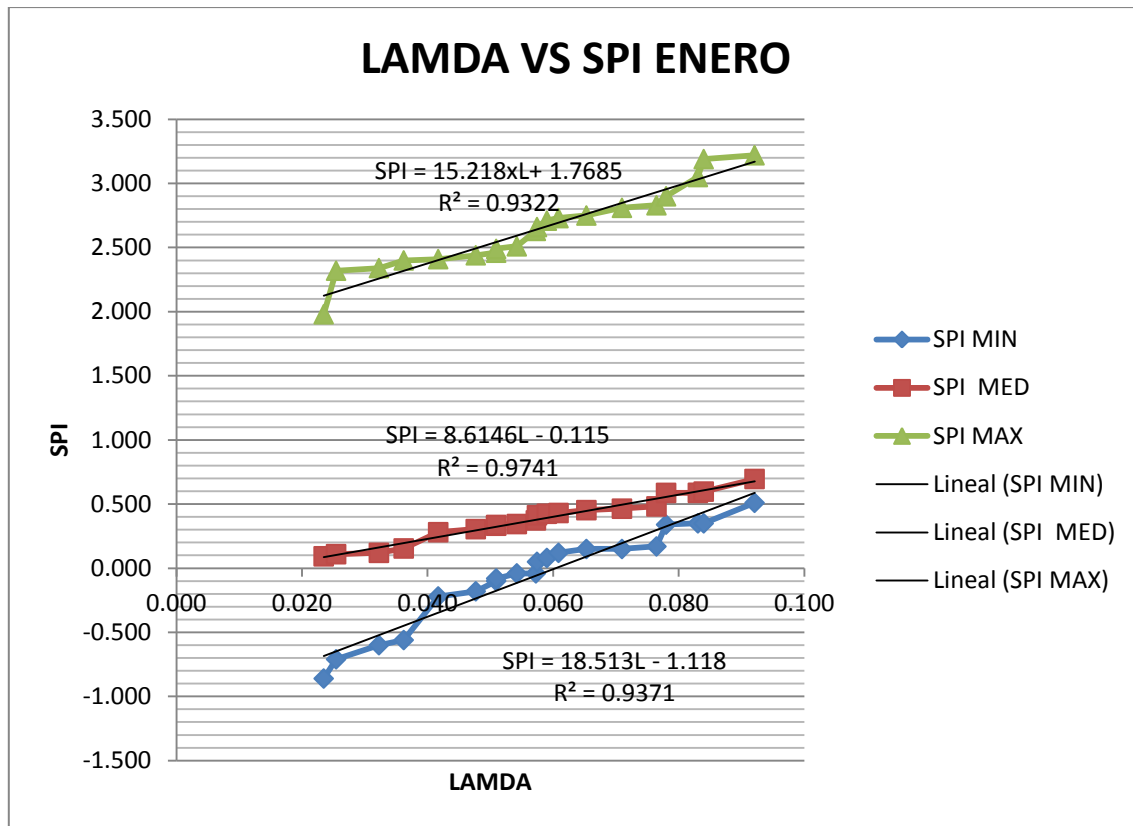
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 1.8983L^{2.6655}$
24004	ARMADILLO DE INFANTES	22.2667	-100.6833	1620	0.133	-2.000	0.003	1.610	0.009
24007	CEDRAL, CEDRAL	23.8000	-100.7333	1800	0.133	-1.740	0.018	1.970	0.009
24009	S. MARTIN CHALCHICUAUTL	21.3833	-98.6667	1877	0.167	-1.710	0.026	2.040	0.016
24010	CHARCAS, CHARCAS (DGE)	23.1333	-101.1167	2057	0.233	-1.710	0.038	2.050	0.039
24016	EJIDO ABRITAS, CD. MAIZ	22.5000	-99.4000	2200	0.233	-1.510	0.051	2.190	0.039
24023	EL NARANJO, (DGE)	22.6333	-99.3333	330	0.267	-1.510	0.054	2.230	0.056
24028	EL TIGRE, CD. VALLES	22.2500	-99.1167	405	0.300	-1.360	0.063	2.270	0.077
24032	GUADALCAZAR, GUADALCAZA	22.6167	-100.4167	1675	0.300	-1.360	0.068	2.310	0.077
24035	LAGUNILLAS, LAGUNILLAS	21.5667	-99.5833	1390	0.300	-1.310	0.081	2.330	0.077
24036	LAS ADJUNTAS, TAMUIN	21.9833	-98.7167	25	0.333	-1.230	0.083	2.370	0.102
24039	MATINEZ (A. LA ISLA)	22.3833	-99.2833	1675	0.333	-1.120	0.084	2.390	0.102
24040	MATEHUALA, MATEHUAL (SMN)	23.6500	-100.6333	1615	0.333	-1.120	0.085	2.400	0.102
24045	NOGAL OSCURO, CD. FNDEZ	22.0333	-100.2000	1035	0.367	-1.030	0.091	2.440	0.131
24060	RAYON, RAYON	21.8500	-99.6500	942	0.367	-0.920	0.104	2.570	0.131
24064	SAN DIEGUITO, CD VALLES	22.0167	-99.2167	1415	0.367	-0.860	0.116	2.650	0.131
24066	SAN FRANCISCO, RIO VERDE	22.0833	-99.8667	1020	0.367	-0.860	0.124	2.660	0.131
24073	REFORMA, A. STA. MARIA)	22.7500	-101.5833	2000	0.400	-0.780	0.125	2.740	0.165
24076	SANTA ROSA, CD. VALLES	22.0167	-99.0500	70	0.400	-0.700	0.128	2.760	0.165
24077	SANTO DOMINGO	23.3167	-101.7500	1415	0.400	-0.640	0.165	2.780	0.165
24088	TANTIZOHUICHE, CD. VALLE	21.8167	-98.9833	77	0.400	-0.340	0.252	2.920	0.165
24092	TIERRA BLANCA	21.2333	-98.9000	150	0.400	-0.190	0.312	2.990	0.165
24093	TIERRANUEVA, TIERRANUE	21.5833	-100.5833	1778	0.433	-0.160	0.316	3.010	0.204
24096	VENADO, VENADO	22.9167	-101.0833	1795	0.467	-0.120	0.340	3.030	0.249
24100	VILLA DE ARRIAGA (DGE)	21.9167	-101.3833	2198	0.467	-0.110	0.349	3.050	0.249
24101	VILLA DE REYES	21.8000	-100.9333	1819	0.467	-0.110	0.354	3.060	0.249
24103	VILLA JUAREZ, V. JUAREZ	22.3167	-100.2833	1060	0.500	-0.050	0.373	3.080	0.299
24108	EL TULLILO, EBANO	22.2833	-98.6833	1810	0.633	0.020	0.406	3.110	0.562
24110	OJO DE AGUA SECO	22.2167	-99.4833	1775	0.700	0.120	0.448	3.200	0.734



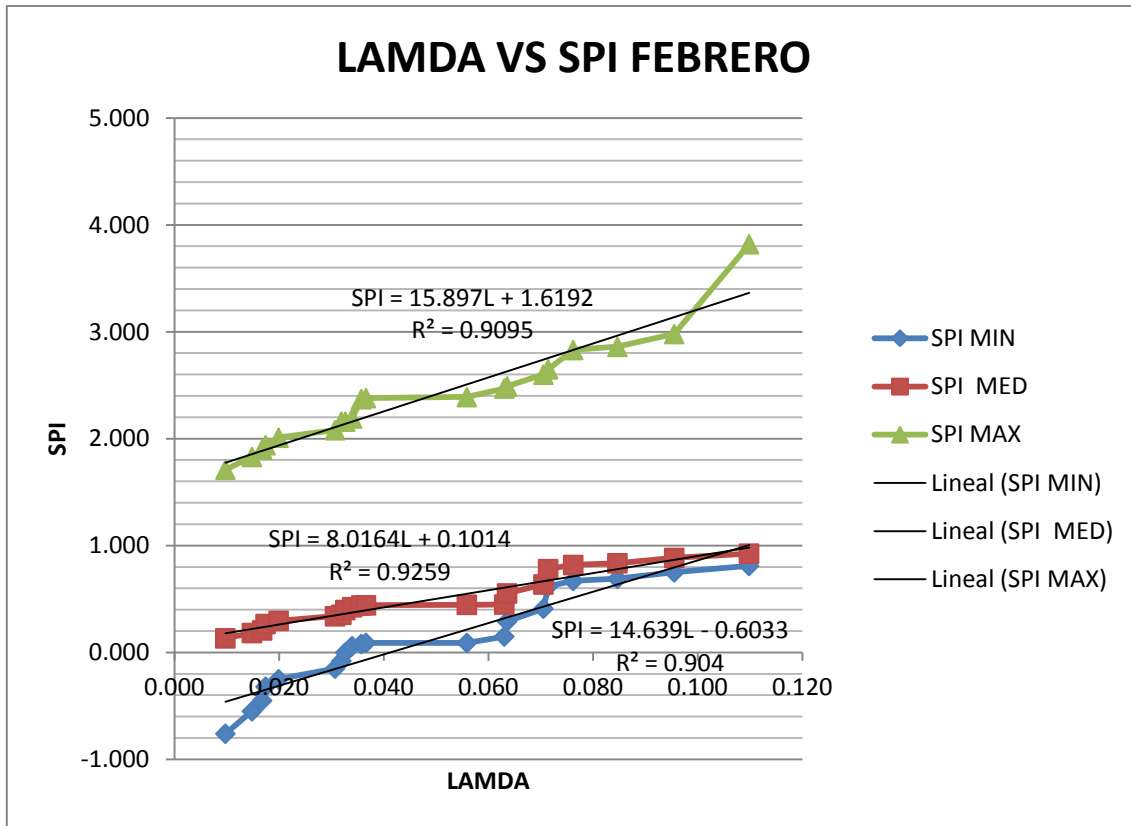
CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.3778\ln(L) + 0.6587$
24004	ARMADILLO DE INFANTES	22.2667	-100.6833	1620	0.161	-1.720	0.005	2.080	-0.031
24007	CEDRAL, CEDRAL	23.8000	-100.7333	1800	0.161	-1.710	0.021	2.120	-0.031
24009	S. MARTIN CHALCHICUAUTL	21.3833	-98.6667	1877	0.194	-1.670	0.037	2.150	0.038
24010	CHARCAS, CHARCAS (DGE)	23.1333	-101.1167	2057	0.194	-1.590	0.040	2.190	0.038
24016	EJIDO ABRITAS, CD. MAIZ	22.5000	-99.4000	2200	0.194	-1.510	0.051	2.220	0.038
24023	EL NARANJO, (DGE)	22.6333	-99.3333	330	0.194	-1.490	0.053	2.230	0.038
24028	EL TIGRE, CD. VALLES	22.2500	-99.1167	405	0.226	-1.210	0.058	2.280	0.097
24032	GUADALCAZAR, GUADALCAZA	22.6167	-100.4167	1675	0.226	-1.180	0.066	2.290	0.097
24035	LAGUNILLAS, LAGUNILLAS	21.5667	-99.5833	1390	0.226	-1.030	0.091	2.360	0.097
24036	LAS ADJUNTAS, TAMUIN	21.9833	-98.7167	25	0.226	-0.950	0.096	2.390	0.097
24039	MAITINEZ (A. LA ISLA)	22.3833	-99.2833	1675	0.258	-0.940	0.100	2.400	0.147
24040	MATEHUALA, MATEHUAL(SMN)	23.6500	-100.6333	1615	0.258	-0.940	0.102	2.410	0.147
24045	NOGAL OSCURO, CD. FNDEZ.	22.0333	-100.2000	1035	0.258	-0.860	0.106	2.430	0.147
24060	RAYON, RAYON	21.8500	-99.6500	942	0.258	-0.690	0.156	2.740	0.147
24064	SAN DIEGUITO, CD VALLES	22.0167	-99.2167	1415	0.290	-0.510	0.201	2.810	0.191
24066	SAN FRANCISCO, RIO VERDE	22.0833	-99.8667	1020	0.323	-0.410	0.221	2.820	0.231
24073	REFORMA, A. STA. MARIA)	22.7500	-101.5833	2000	0.323	-0.350	0.238	2.910	0.231
24076	SANTA ROSA, CD. VALLES	22.0167	-99.0500	70	0.323	-0.330	0.238	2.920	0.231
24077	SANTO DOMINGO	23.3167	-101.7500	1415	0.355	-0.330	0.239	2.980	0.267
24088	TANTIZOHUICHE, CD. VALLE	21.8167	-98.9833	77	0.387	-0.270	0.277	3.100	0.300
24092	TIERRA BLANCA	21.2333	-98.9000	150	0.387	-0.190	0.312	3.120	0.300
24093	TIERRANUEVA, TIERRANUE	21.5833	-100.5833	1778	0.387	-0.110	0.336	3.150	0.300
24096	VENADO, VENADO	22.9167	-101.0833	1795	0.452	-0.050	0.386	3.190	0.358
24100	VILLA DE ARRIAGA, (DGE)	21.9167	-101.3833	2198	0.452	0.030	0.415	3.230	0.358
24101	VILLA DE REYES	21.8000	-100.9333	1819	0.516	0.050	0.424	3.230	0.409
24103	VILLA JUAREZ, V. JUAREZ	22.3167	-100.2833	1060	0.548	0.060	0.425	3.270	0.432
24108	EL TULLILLO, EBANO	22.2833	-98.6833	1810	0.581	0.110	0.456	3.340	0.453
24110	OJO DE AGUA SECO	22.2167	-99.4833	1775	0.645	0.160	0.473	3.380	0.493



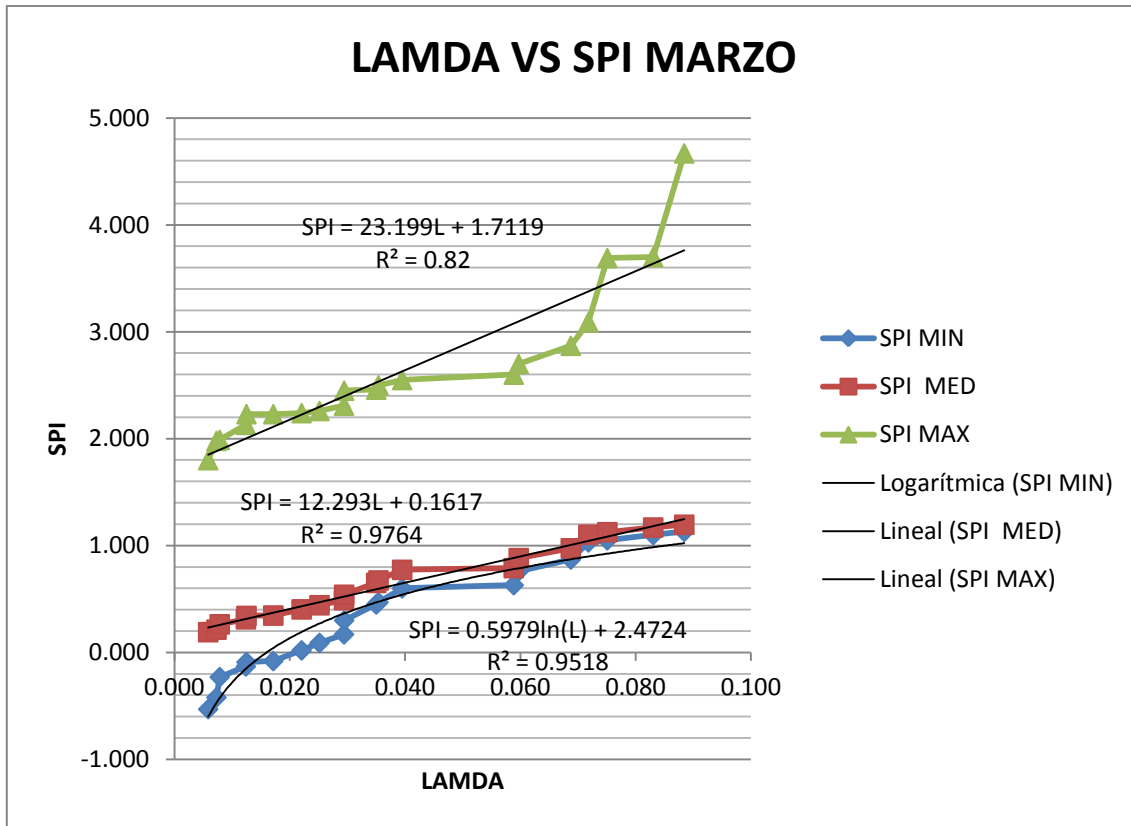
Michoacán



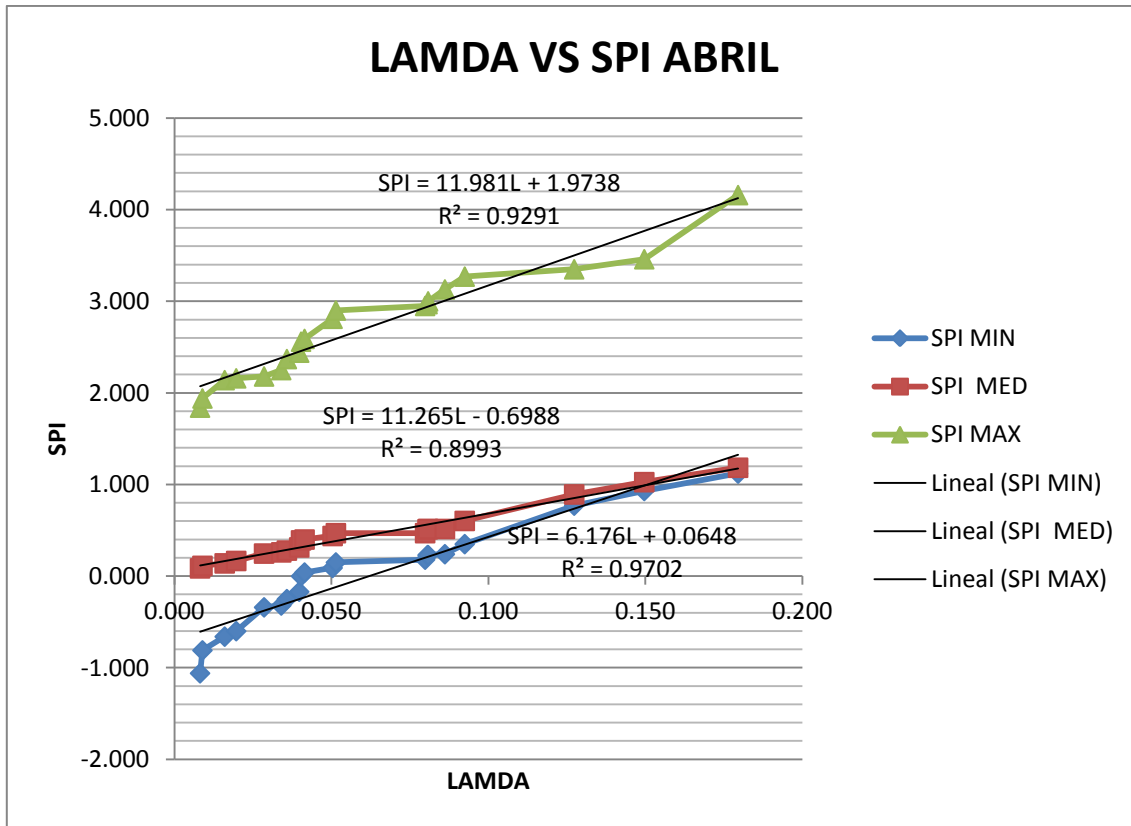
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 8.6146L - 0.115
16001	ACUITZIO DEL CANJE, (SMN)	-101.333	19.483	2070	0.023	-0.860	0.093	1.980	0.087
16002	AGOSTITLAN, CD. HIDALGO	-100.617	19.533	2380	0.025	-0.710	0.110	2.320	0.104
16005	ANGAMACUTIRO, (SMN)	-101.717	20.15	1500	0.032	-0.600	0.120	2.340	0.163
16006	ANTUNEZ, PARACUARO	-102.25	18.983	360	0.036	-0.560	0.154	2.400	0.197
16009	ARTEAGA, ARTEAGA (SMN)	-102.283	18.35	860	0.042	-0.220	0.281	2.410	0.244
16027	CUITZEO, CUITZEO	-101.317	19.967	1831	0.048	-0.180	0.305	2.440	0.296
16030	CUMUATO, BRISENAS D MATAM	-102.586	20.253	1524	0.051	-0.100	0.332	2.460	0.324
16035	CHURUMUCO, CHURUMUCO	-101.667	18.617	1750	0.051	-0.080	0.337	2.490	0.324
16043	EL PUERTO, COTIJA	-102.7	19.817	1580	0.054	-0.040	0.345	2.510	0.352
16044	EL SALTO, LA PIEDAD	-102.1	20.383	1650	0.057	-0.040	0.373	2.630	0.378
16045	EL TEMASCAL, CHARO	-101.033	19.683	2240	0.057	0.050	0.413	2.660	0.380
16048	ZAMORA, ZAMORA (DGE)	-102.282	20.01	1567	0.059	0.080	0.425	2.710	0.393
16091	PLANTA BOMBEO A. ZINZIMEO	-100.983	19.883	1384	0.061	0.120	0.431	2.730	0.409
16096	PSA. MALPAIS, QUERENDARO	-100.883	19.75	1831	0.065	0.150	0.453	2.750	0.448
16113	SAN LUCAS, LUCAS	-100.8	18.6	265	0.071	0.150	0.464	2.810	0.496
16117	SANTA FE DEL RIO,	-101.783	20.2	1700	0.076	0.170	0.482	2.830	0.544
16118	SANTA FE, QUIROGA	-101.533	19.733	2056	0.078	0.340	0.587	2.900	0.557
16124	TEMASCALES, CONTEPEC	-100.233	20.067	2470	0.083	0.350	0.588	3.050	0.601
16141	YURECUARO, YURECUARO	-102.248	20.34	1534	0.084	0.350	0.597	3.190	0.609
16152	CD. HIDALGO, CD. HIDALGO	-100.567	19.7	2020	0.092	0.510	0.696	3.220	0.678



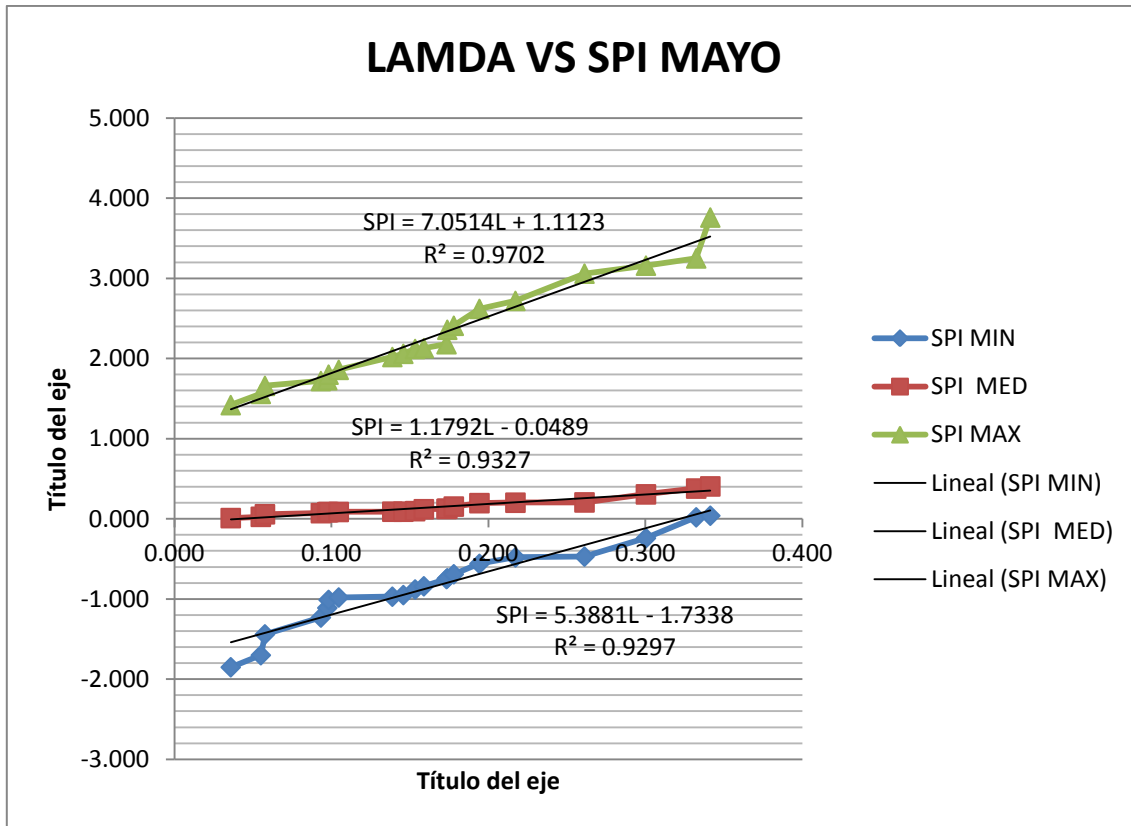
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 8.0164L + 0.1014$
16001	ACUITZIO DEL CANJE,(SMN)	-101.333	19.483	2070	0.010	-0.760	0.133	1.710	0.179
16002	AGOSTITLAN, CD. HIDALGO	-100.617	19.533	2380	0.015	-0.550	0.183	1.830	0.220
16005	ANGAMACUTIRO, (SMN)	-101.717	20.15	1500	0.017	-0.450	0.207	1.900	0.236
16006	ANTUNEZ, PARACUARO	-102.25	18.983	360	0.017	-0.320	0.267	1.940	0.241
16009	ARTEAGA, ARTEAGA (SMN)	-102.283	18.35	860	0.020	-0.250	0.297	2.010	0.261
16027	CUITZEO, CUITZEO	-101.317	19.967	1831	0.031	-0.150	0.339	2.080	0.348
16030	CUMUATO,BRISENAS D MATAM	-102.586	20.253	1524	0.032	-0.080	0.353	2.160	0.357
16035	CHURUMUCO, CHURUMUCO	-101.667	18.617	1750	0.033	0.000	0.398	2.160	0.363
16043	EL PUERTO, COTIJA	-102.7	19.817	1580	0.034	0.060	0.424	2.190	0.374
16044	EL SALTO, LA PIEDAD	-102.1	20.383	1650	0.036	0.080	0.441	2.370	0.388
16045	EL TEMASCAL, CHARO	-101.033	19.683	2240	0.037	0.090	0.441	2.380	0.395
16048	ZAMORA, ZAMORA (DGE)	-102.282	20.01	1567	0.056	0.090	0.447	2.390	0.550
16091	PLANTA BOMBEO A.ZINZIMEO	-100.983	19.883	1384	0.063	0.150	0.449	2.470	0.607
16096	PSA. MALPAIS, QUERENDARO	-100.883	19.75	1831	0.064	0.290	0.553	2.490	0.611
16113	SAN LUCAS, LUCAS	-100.8	18.6	265	0.071	0.410	0.637	2.600	0.667
16117	SANTA FE DEL RIO,	-101.783	20.2	1700	0.071	0.620	0.780	2.650	0.674
16118	SANTA FE, QUIROGA	-101.533	19.733	2056	0.076	0.670	0.819	2.830	0.712
16124	TEMASCALES, CONTEPEC	-100.233	20.067	2470	0.085	0.690	0.835	2.860	0.780
16141	YURECUARO, YURECUARO	-102.248	20.34	1534	0.096	0.750	0.885	2.980	0.867
16152	CD. HIDALGO, CD. HIDALGO	-100.567	19.7	2020	0.110	0.810	0.925	3.820	0.982



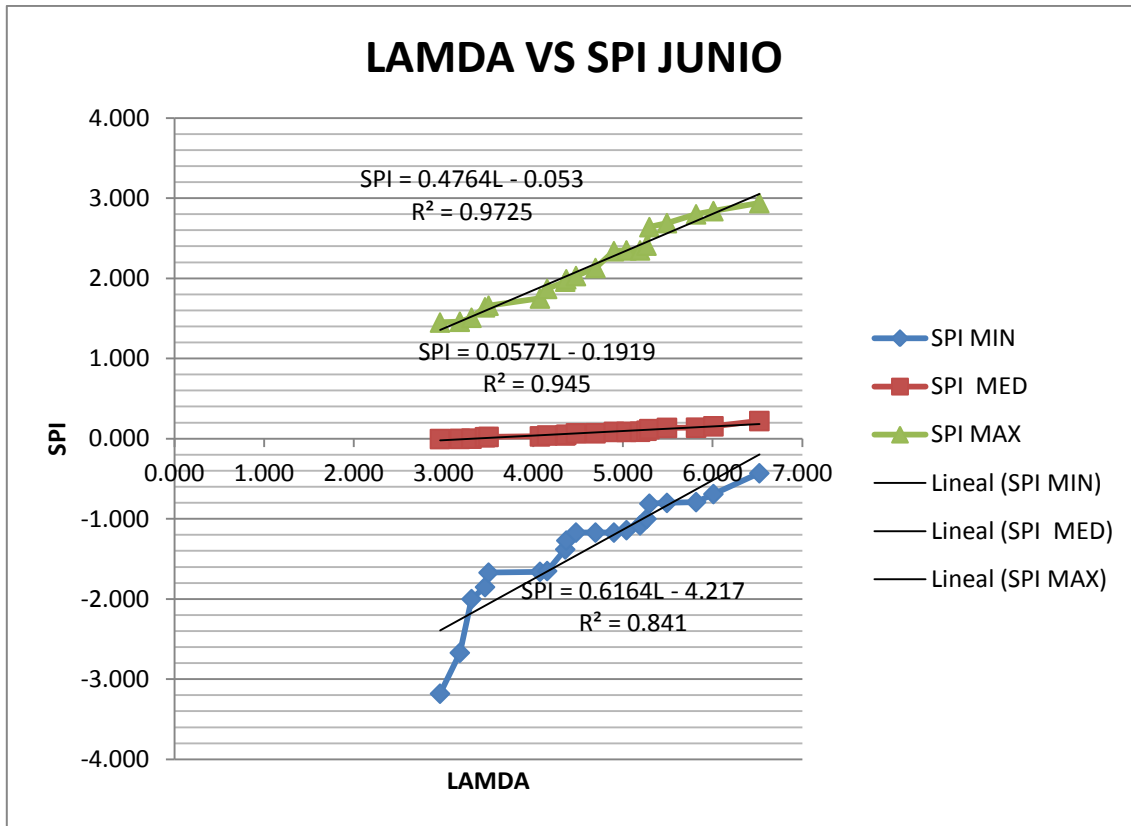
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 12.293L + 0.1617$
16001	ACUITZIO DEL CANJE,(SMN)	-101.333	19.483	2070	0.006	-0.530	0.191	1.800	0.234
16002	AGOSTITLAN, CD. HIDALGO	-100.617	19.533	2380	0.007	-0.420	0.214	1.980	0.251
16005	ANGAMACUITIRO, (SMN)	-101.717	20.15	1500	0.008	-0.230	0.264	1.990	0.258
16006	ANTUNEZ, PARACUARO	-102.25	18.983	360	0.012	-0.130	0.311	2.130	0.314
16009	ARTEAGA, ARTEAGA (SMN)	-102.283	18.35	860	0.013	-0.090	0.343	2.230	0.315
16027	CUITZEO, CUITZEO	-101.317	19.967	1831	0.017	-0.080	0.346	2.230	0.373
16030	CUMUATO,BRISENAS D MATAM	-102.586	20.253	1524	0.022	0.020	0.404	2.240	0.433
16035	CHURUMUCO, CHURUMUCO	-101.667	18.617	1750	0.025	0.090	0.442	2.260	0.471
16043	EL PUERTO, COTIJA	-102.7	19.817	1580	0.029	0.170	0.489	2.310	0.523
16044	EL SALTO, LA PIEDAD	-102.1	20.383	1650	0.029	0.300	0.540	2.450	0.524
16045	EL TEMASCAL, CHARO	-101.033	19.683	2240	0.035	0.450	0.651	2.460	0.592
16048	ZAMORA, ZAMORA (DGE)	-102.282	20.01	1567	0.035	0.470	0.674	2.500	0.597
16091	PLANTA BOMBEO A.ZINZIMEO	-100.983	19.883	1384	0.040	0.600	0.774	2.550	0.647
16096	PSA. MALPAIS, QUERENDARO	-100.883	19.75	1831	0.059	0.630	0.790	2.600	0.885
16113	SAN LUCAS, LUCAS	-100.8	18.6	265	0.060	0.760	0.883	2.700	0.896
16117	SANTA FE DEL RIO,	-101.783	20.2	1700	0.069	0.870	0.975	2.870	1.007
16118	SANTA FE, QUIROGA	-101.533	19.733	2056	0.072	1.030	1.102	3.090	1.045
16124	TEMASCALES, CONTEPEC	-100.233	20.067	2470	0.075	1.050	1.126	3.690	1.085
16141	YURECUARO, YURECUARO	-102.248	20.34	1534	0.083	1.100	1.170	3.700	1.183
16152	CD. HIDALGO, CD. HIDALGO	-100.567	19.7	2020	0.088	1.130	1.195	4.670	1.249



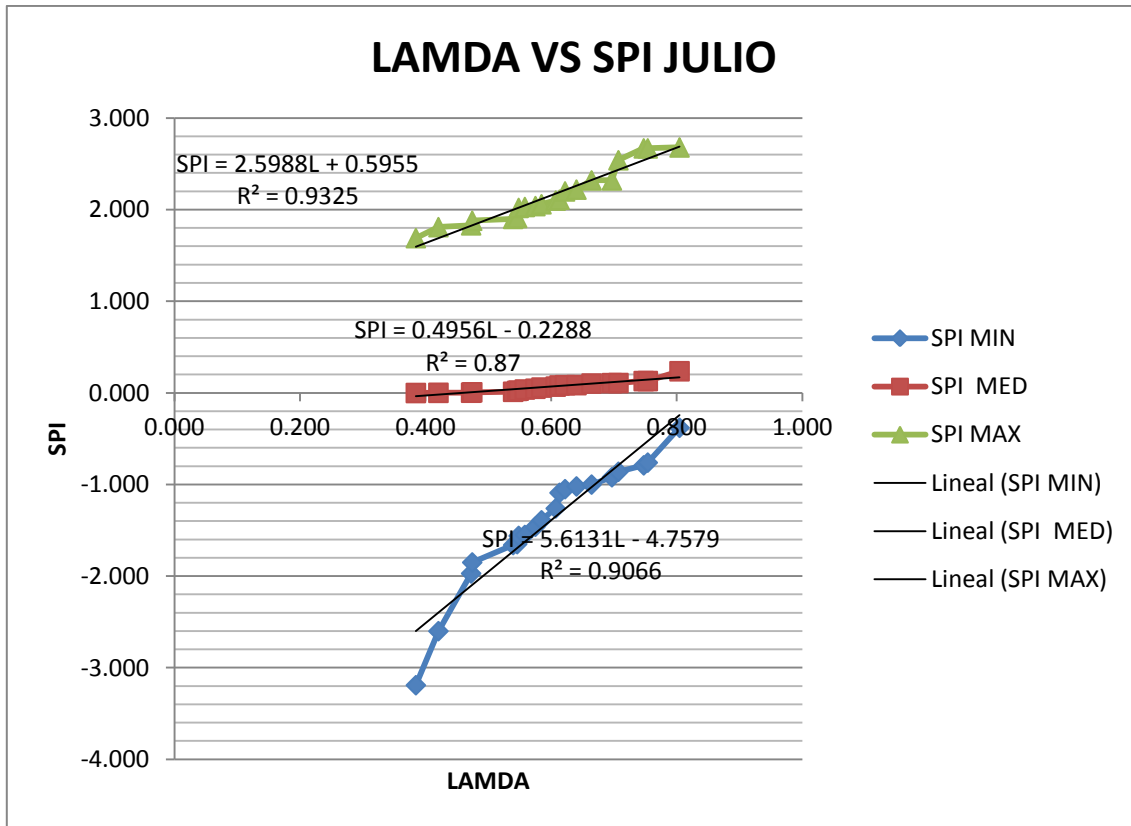
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 11.265L - 0.6988
16001	ACUITZIO DEL CANJE,(SMN)	-101.333	19.483	2070	0.008	-1.060	0.085	1.840	-0.607
16002	AGOSTITLAN, CD. HIDALGO	-100.617	19.533	2380	0.009	-0.810	0.113	1.940	-0.598
16005	ANGAMACUITIRO, (SMN)	-101.717	20.15	1500	0.016	-0.660	0.140	2.140	-0.518
16006	ANTUNEZ, PARACUARO	-102.25	18.983	360	0.020	-0.600	0.166	2.160	-0.477
16009	ARTEAGA, ARTEAGA (SMN)	-102.283	18.35	860	0.029	-0.340	0.247	2.180	-0.377
16027	CUITZEO, CUITZEO	-101.317	19.967	1831	0.034	-0.320	0.260	2.250	-0.315
16030	CUMUATO,BRISENAS D MATAM	-102.586	20.253	1524	0.036	-0.250	0.280	2.370	-0.295
16035	CHURUMUCO, CHURUMUCO	-101.667	18.617	1750	0.040	-0.170	0.314	2.440	-0.251
16043	EL PUERTO, COTIJA	-102.7	19.817	1580	0.040	0.000	0.391	2.560	-0.244
16044	EL SALTO, LA PIEDAD	-102.1	20.383	1650	0.041	0.040	0.400	2.590	-0.232
16045	EL TEMASCAL, CHARO	-101.033	19.683	2240	0.050	0.090	0.439	2.810	-0.131
16048	ZAMORA, ZAMORA (DGE)	-102.282	20.01	1567	0.051	0.150	0.469	2.900	-0.119
16091	PLANTA BOMBEO A.ZINZIMEO	-100.983	19.883	1384	0.080	0.180	0.470	2.950	0.201
16096	PSA. MALPAIS, QUERENDARO	-100.883	19.75	1831	0.081	0.230	0.513	2.970	0.210
16113	SAN LUCAS, LUCAS	-100.8	18.6	265	0.081	0.230	0.515	3.000	0.212
16117	SANTA FE DEL RIO,	-101.783	20.2	1700	0.086	0.240	0.515	3.130	0.272
16118	SANTA FE, QUIROGA	-101.533	19.733	2056	0.093	0.350	0.603	3.270	0.343
16124	TEMASCALES, CONTEPEC	-100.233	20.067	2470	0.127	0.770	0.892	3.350	0.736
16141	YURECUARO, YURECUARO	-102.248	20.34	1534	0.150	0.930	1.027	3.460	0.987
16152	CD. HIDALGO, CD. HIDALGO	-100.567	19.7	2020	0.180	1.120	1.184	4.160	1.324



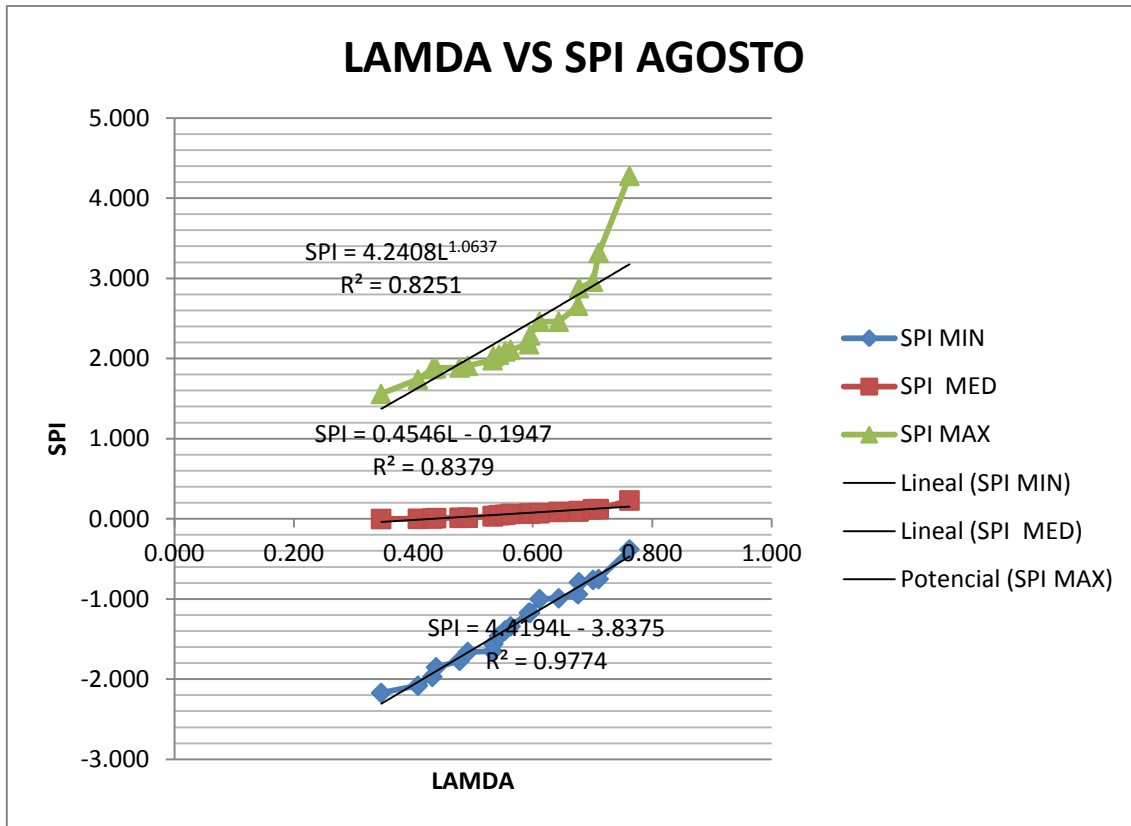
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 1.1792L - 0.0489$
16001	ACUITZIO DEL CANJE,(SMN)	-101.333	19.483	2070	0.036	-1.850	0.010	1.420	-0.007
16002	AGOSTITLAN, CD. HIDALGO	-100.617	19.533	2380	0.055	-1.700	0.027	1.560	0.016
16005	ANGAMACUTIRO, (SMN)	-101.717	20.15	1500	0.058	-1.440	0.059	1.660	0.019
16006	ANTUNEZ, PARACUARO	-102.25	18.983	360	0.093	-1.230	0.072	1.720	0.061
16009	ARTEAGA, ARTEAGA (SMN)	-102.283	18.35	860	0.097	-1.110	0.085	1.730	0.066
16027	CUITZEO, CUITZEO	-101.317	19.967	1831	0.098	-1.010	0.085	1.800	0.067
16030	CUMUATO,BRISENAS D MATAM	-102.586	20.253	1524	0.105	-0.980	0.087	1.860	0.075
16035	CHURUMUCO, CHURUMUCO	-101.667	18.617	1750	0.139	-0.970	0.090	2.020	0.115
16043	EL PUERTO, COTIJA	-102.7	19.817	1580	0.146	-0.950	0.090	2.060	0.123
16044	EL SALTO, LA PIEDAD	-102.1	20.383	1650	0.153	-0.880	0.097	2.120	0.132
16045	EL TEMASCAL, CHARO	-101.033	19.683	2240	0.159	-0.840	0.121	2.130	0.139
16048	ZAMORA, ZAMORA (DGE)	-102.282	20.01	1567	0.173	-0.750	0.125	2.180	0.156
16091	PLANTA BOMBEO A.ZINZIMEO	-100.983	19.883	1384	0.174	-0.740	0.127	2.360	0.156
16096	PSA. MALPAIS, QUERENDARO	-100.883	19.75	1831	0.178	-0.690	0.154	2.410	0.161
16113	SAN LUCAS, LUCAS	-100.8	18.6	265	0.194	-0.560	0.197	2.620	0.180
16117	SANTA FE DEL RIO,	-101.783	20.2	1700	0.217	-0.480	0.203	2.720	0.207
16118	SANTA FE, QUIROGA	-101.533	19.733	2056	0.261	-0.470	0.206	3.060	0.259
16124	TEMASCALES, CONTEPEC	-100.233	20.067	2470	0.300	-0.240	0.307	3.160	0.305
16141	YURECUARO, YURECUARO	-102.248	20.34	1534	0.332	0.020	0.379	3.250	0.343
16152	CD. HIDALGO, CD. HIDALGO	-100.567	19.7	2020	0.341	0.040	0.406	3.760	0.354



ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.0577L - 0.1919
16001	ACUITZIO DEL CANJE,(SMN)	-101.333	19.483	2070	2.962	-3.180	-0.003	1.450	-0.021
16002	AGOSTITLAN, CD. HIDALGO	-100.617	19.533	2380	3.182	-2.670	-0.001	1.460	-0.008
16005	ANGAMACUITIRO, (SMN)	-101.717	20.15	1500	3.313	-2.000	0.002	1.510	-0.001
16006	ANTUNEZ, PARACUARO	-102.25	18.983	360	3.463	-1.850	0.020	1.640	0.008
16009	ARTEAGA, ARTEAGA (SMN)	-102.283	18.35	860	3.503	-1.670	0.023	1.660	0.010
16027	CUITZEO, CUITZEO	-101.317	19.967	1831	4.076	-1.660	0.030	1.750	0.043
16030	CUMUATO,BRISENAS D MATAM	-102.586	20.253	1524	4.156	-1.650	0.041	1.870	0.048
16035	CHURUMUCO, CHURUMUCO	-101.667	18.617	1750	4.358	-1.380	0.042	1.960	0.060
16043	EL PUERTO, COTIJA	-102.7	19.817	1580	4.370	-1.270	0.051	1.990	0.060
16044	EL SALTO, LA PIEDAD	-102.1	20.383	1650	4.477	-1.170	0.068	2.030	0.066
16045	EL TEMASCAL, CHARO	-101.033	19.683	2240	4.695	-1.170	0.069	2.130	0.079
16048	ZAMORA, ZAMORA (DGE)	-102.282	20.01	1567	4.901	-1.170	0.086	2.340	0.091
16091	PLANTA BOMBEO A.ZINZIMEO	-100.983	19.883	1384	5.041	-1.140	0.086	2.350	0.099
16096	PSA. MALPAIS, QUERENDARO	-100.883	19.75	1831	5.192	-1.080	0.088	2.350	0.108
16113	SAN LUCAS, LUCAS	-100.8	18.6	265	5.264	-1.000	0.100	2.410	0.112
16117	SANTA FE DEL RIO,	-101.783	20.2	1700	5.296	-0.810	0.120	2.640	0.114
16118	SANTA FE, QUIROGA	-101.533	19.733	2056	5.492	-0.800	0.136	2.690	0.125
16124	TEMASCALES, CONTEPEC	-100.233	20.067	2470	5.817	-0.790	0.138	2.800	0.144
16141	YURECUARO, YURECUARO	-102.248	20.34	1534	6.010	-0.690	0.155	2.840	0.155
16152	CD. HIDALGO, CD. HIDALGO	-100.567	19.7	2020	6.522	-0.430	0.221	2.940	0.184

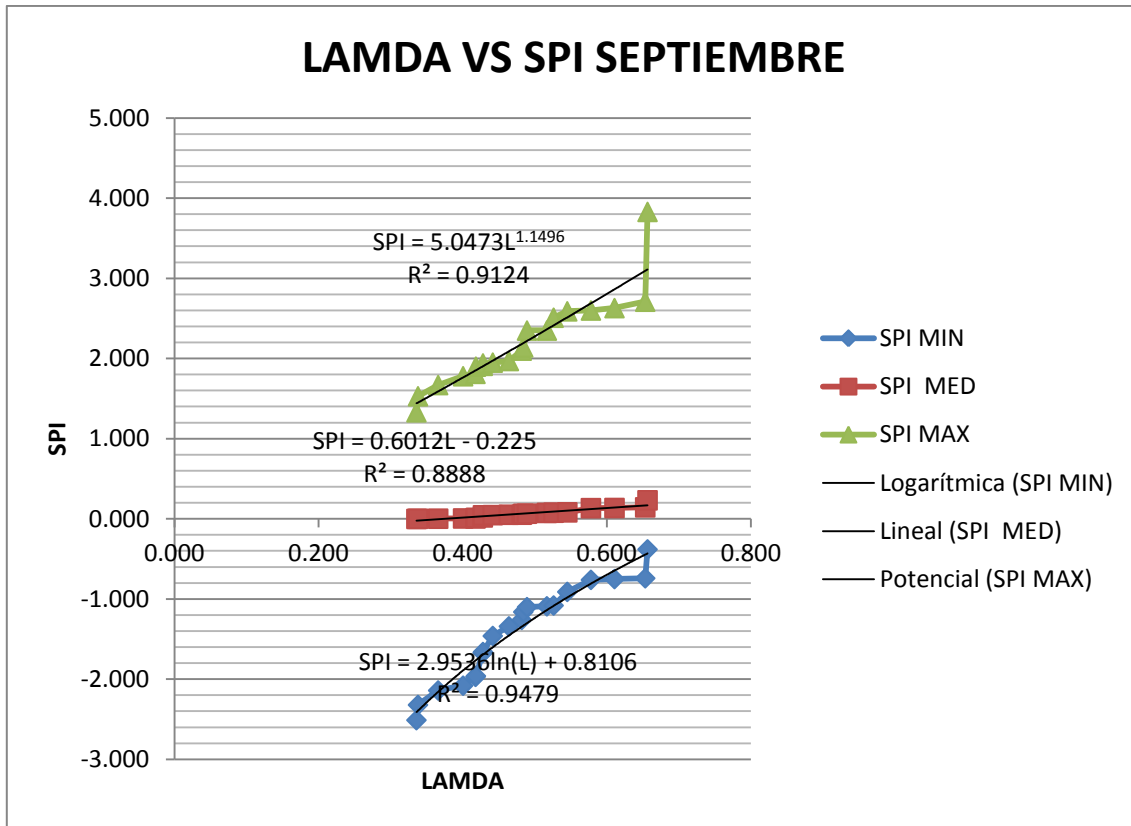


ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.4956L - 0.2288$
16001	ACUITZIO DEL CANJE,(SMN)	-101.333	19.483	2070	0.385	-3.190	0.000	1.690	-0.038
16002	AGOSTITLAN, CD. HIDALGO	-100.617	19.533	2380	0.421	-2.600	0.001	1.810	-0.020
16005	ANGAMACUITIRO, (SMN)	-101.717	20.15	1500	0.473	-1.970	0.003	1.830	0.005
16006	ANTUNEZ, PARACUARO	-102.25	18.983	360	0.474	-1.850	0.007	1.880	0.006
16009	ARTEAGA, ARTEAGA (SMN)	-102.283	18.35	860	0.540	-1.660	0.013	1.900	0.039
16027	CUITZEO, CUITZEO	-101.317	19.967	1831	0.546	-1.650	0.023	1.910	0.042
16030	CUMUATO,BRISENAS D MATAM	-102.586	20.253	1524	0.548	-1.560	0.025	2.020	0.043
16035	CHURUMUCO, CHURUMUCO	-101.667	18.617	1750	0.558	-1.550	0.038	2.030	0.048
16043	EL PUERTO, COTIJA	-102.7	19.817	1580	0.575	-1.460	0.046	2.040	0.056
16044	EL SALTO, LA PIEDAD	-102.1	20.383	1650	0.585	-1.390	0.059	2.060	0.061
16045	EL TEMASCAL, CHARO	-101.033	19.683	2240	0.607	-1.260	0.069	2.100	0.072
16048	ZAMORA, ZAMORA (DGE)	-102.282	20.01	1567	0.613	-1.090	0.082	2.110	0.075
16091	PLANTA BOMBEO A.ZINZIMEO	-100.983	19.883	1384	0.622	-1.050	0.085	2.200	0.080
16096	PSA. MALPAIS, QUERENDARO	-100.883	19.75	1831	0.640	-1.020	0.086	2.220	0.089
16113	SAN LUCAS, LUCAS	-100.8	18.6	265	0.665	-1.000	0.103	2.320	0.101
16117	SANTA FE DEL RIO,	-101.783	20.2	1700	0.697	-0.920	0.107	2.320	0.117
16118	SANTA FE, QUIROGA	-101.533	19.733	2056	0.707	-0.860	0.108	2.540	0.122
16124	TEMASCALES, CONTEPEC	-100.233	20.067	2470	0.748	-0.790	0.130	2.670	0.142
16141	YURECUARO, YURECUARO	-102.248	20.34	1534	0.754	-0.760	0.130	2.670	0.145
16152	CD. HIDALGO, CD. HIDALGO	-100.567	19.7	2020	0.805	-0.380	0.237	2.680	0.170

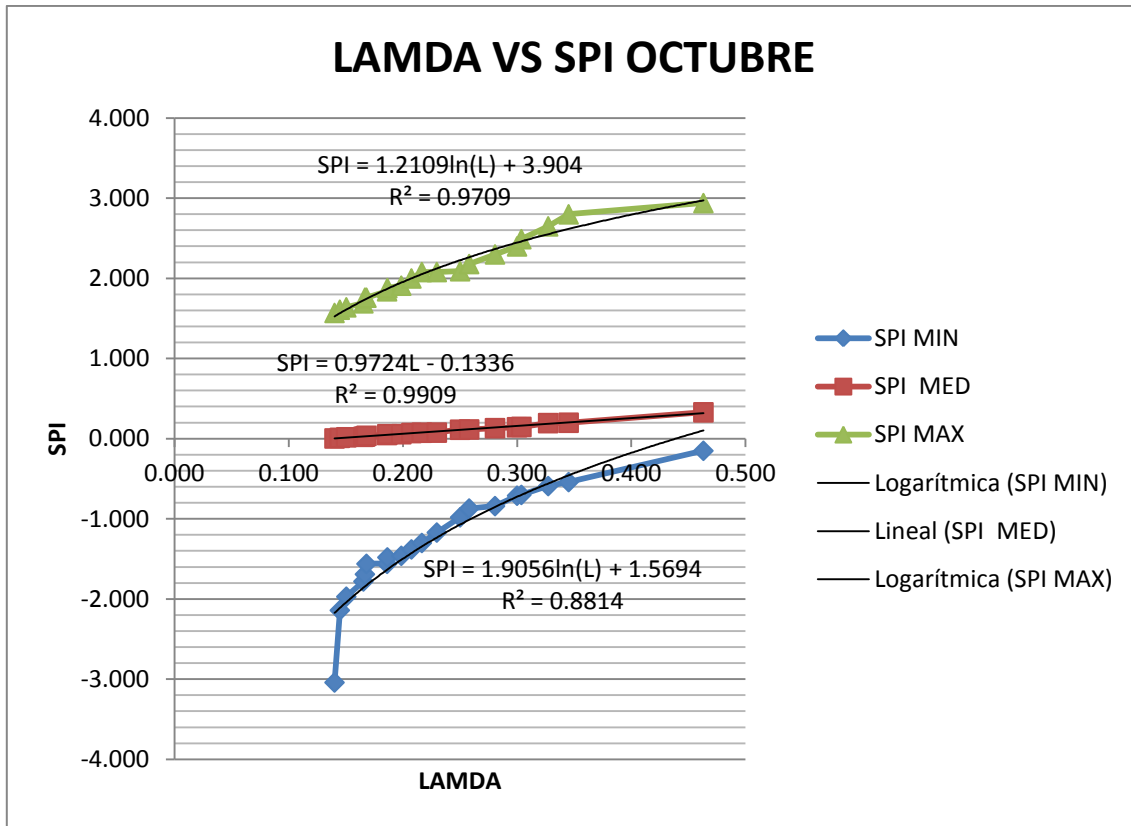


ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.4546L - 0.1947$
16001	ACUITZIO DEL CANJE,(SMN)	-101.333	19.483	2070	0.346	-2.170	0.000	1.560	-0.037
16002	AGOSTITLAN, CD. HIDALGO	-100.617	19.533	2380	0.408	-2.080	0.002	1.740	-0.009
16005	ANGAMACUITIRO, (SMN)	-101.717	20.15	1500	0.432	-1.970	0.006	1.870	0.002
16006	ANTUNEZ, PARACUARO	-102.25	18.983	360	0.438	-1.850	0.010	1.880	0.005
16009	ARTEAGA, ARTEAGA (SMN)	-102.283	18.35	860	0.478	-1.770	0.014	1.890	0.022
16027	CUITZEO, CUITZEO	-101.317	19.967	1831	0.491	-1.660	0.016	1.910	0.029
16030	CUMUATO, BRISENAS D MATAM	-102.586	20.253	1524	0.533	-1.650	0.033	1.980	0.048
16035	CHURUMUCO, CHURUMUCO	-101.667	18.617	1750	0.534	-1.560	0.037	2.030	0.048
16043	EL PUERTO, COTIJA	-102.7	19.817	1580	0.544	-1.460	0.047	2.050	0.052
16044	EL SALTO, LA PIEDAD	-102.1	20.383	1650	0.554	-1.390	0.052	2.090	0.057
16045	EL TEMASCAL, CHARO	-101.033	19.683	2240	0.563	-1.340	0.064	2.110	0.061
16048	ZAMORA, ZAMORA (DGE)	-102.282	20.01	1567	0.594	-1.170	0.065	2.180	0.075
16091	PLANTA BOMBEO A.ZINZIMEO	-100.983	19.883	1384	0.596	-1.170	0.067	2.290	0.076
16096	PSA. MALPAIS, QUERENDARO	-100.883	19.75	1831	0.611	-1.000	0.072	2.460	0.083
16113	SAN LUCAS, LUCAS	-100.8	18.6	265	0.644	-0.990	0.088	2.460	0.098
16117	SANTA FE DEL RIO,	-101.783	20.2	1700	0.676	-0.940	0.093	2.660	0.113
16118	SANTA FE, QUIROGA	-101.533	19.733	2056	0.677	-0.790	0.099	2.880	0.113
16124	TEMASCALES, CONTEPEC	-100.233	20.067	2470	0.701	-0.760	0.121	2.960	0.124
16141	YURECUARO, YURECUARO	-102.248	20.34	1534	0.710	-0.750	0.122	3.320	0.128
16152	CD. HIDALGO, CD. HIDALGO	-100.567	19.7	2020	0.762	-0.380	0.230	4.280	0.152

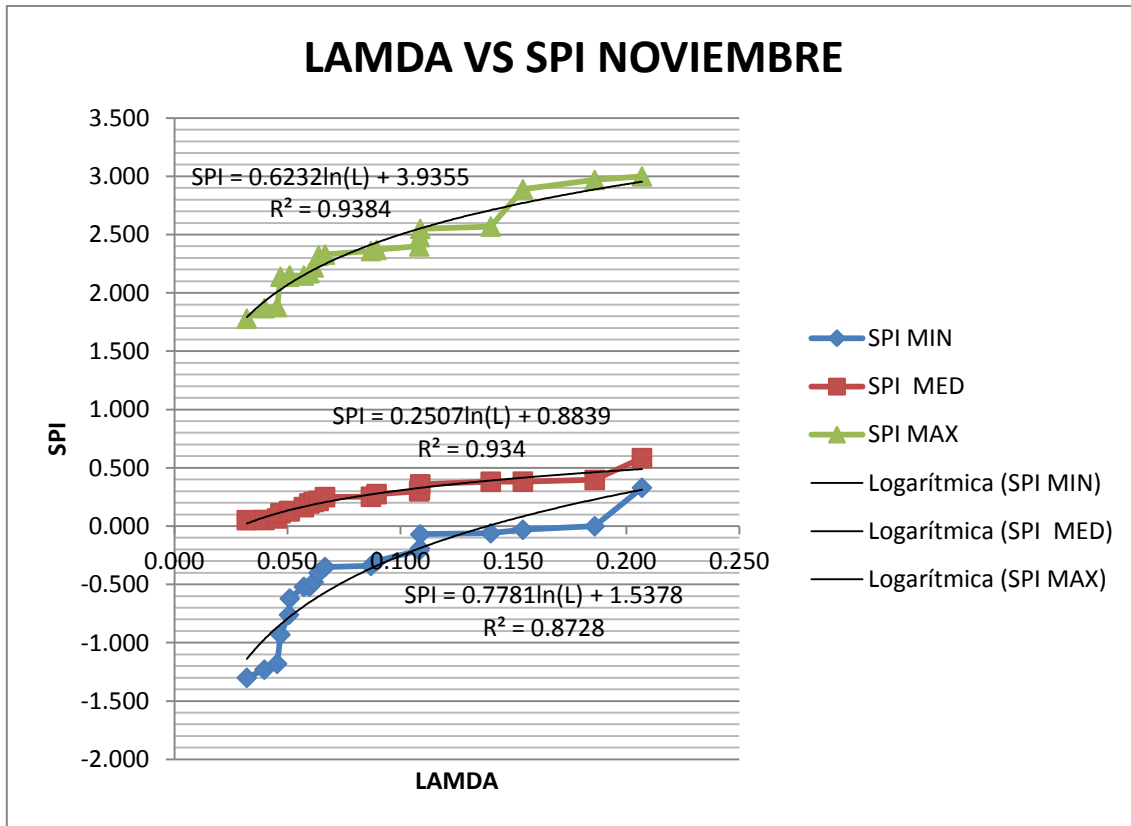




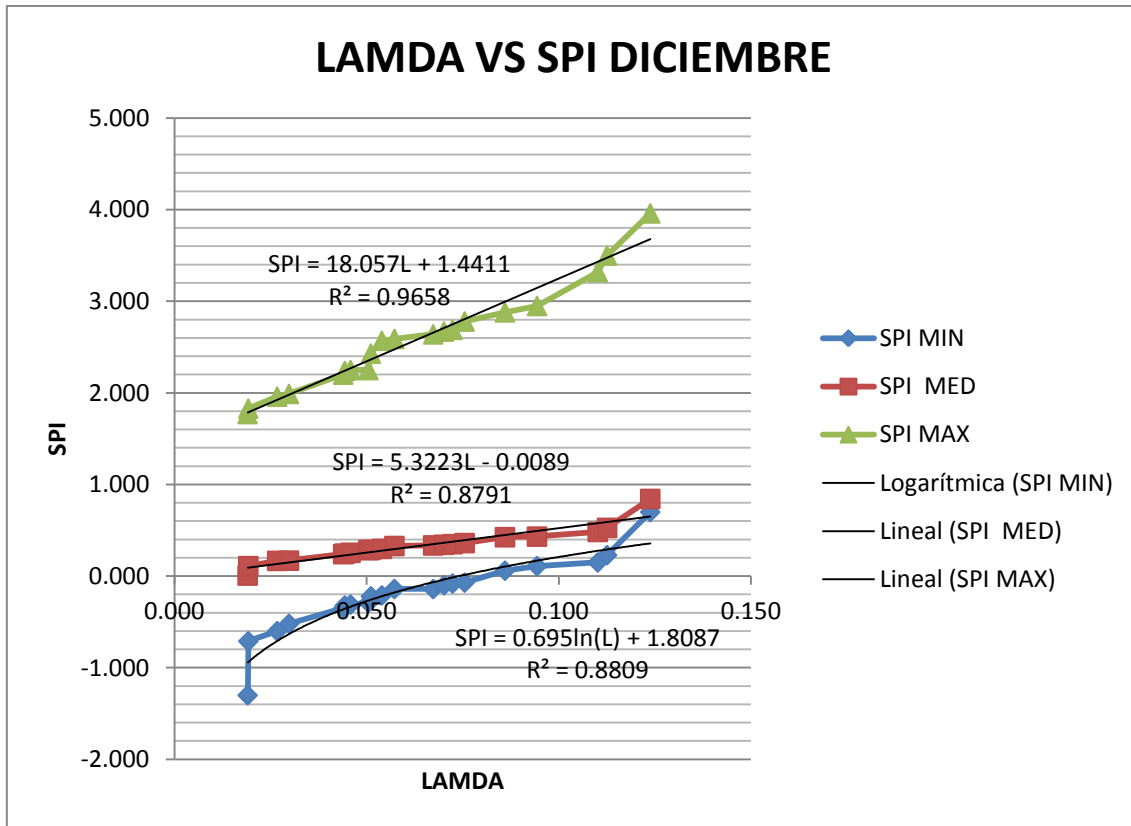
ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 0.6012L - 0.225
16001	ACUITZIO DEL CANJE, (SMN)	-101.333	19.483	2070	0.336	-2.510	0.000	1.330	-0.023
16002	AGOSTITLAN, CD. HIDALGO	-100.617	19.533	2380	0.338	-2.320	0.002	1.530	-0.022
16005	ANGAMACUITIRO, (SMN)	-101.717	20.15	1500	0.366	-2.140	0.003	1.670	-0.005
16006	ANTUNEZ, PARACUARO	-102.25	18.983	360	0.401	-2.080	0.006	1.780	0.016
16009	ARTEAGA, ARTEAGA (SMN)	-102.283	18.35	860	0.418	-1.970	0.006	1.810	0.026
16027	CUITZEO, CUITZEO	-101.317	19.967	1831	0.418	-1.960	0.014	1.900	0.027
16030	CUMUATO, BRISENAS D MATAM	-102.586	20.253	1524	0.428	-1.670	0.019	1.910	0.032
16035	CHURUMUCO, CHURUMUCO	-101.667	18.617	1750	0.428	-1.660	0.045	1.940	0.032
16043	EL PUERTO, COTIJA	-102.7	19.817	1580	0.442	-1.460	0.047	1.950	0.041
16044	EL SALTO, LA PIEDAD	-102.1	20.383	1650	0.464	-1.340	0.052	1.970	0.054
16045	EL TEMASCAL, CHARO	-101.033	19.683	2240	0.482	-1.260	0.053	2.100	0.065
16048	ZAMORA, ZAMORA (DGE)	-102.282	20.01	1567	0.484	-1.160	0.064	2.140	0.066
16091	PLANTA BOMBEO A. ZINZIMEO	-100.983	19.883	1384	0.489	-1.100	0.065	2.350	0.069
16096	PSA. MALPAIS, QUERENDARO	-100.883	19.75	1831	0.517	-1.090	0.075	2.350	0.086
16113	SAN LUCAS, LUCAS	-100.8	18.6	265	0.526	-1.080	0.078	2.510	0.091
16117	SANTA FE DEL RIO,	-101.783	20.2	1700	0.545	-0.910	0.082	2.590	0.103
16118	SANTA FE, QUIROGA	-101.533	19.733	2056	0.578	-0.760	0.134	2.600	0.123
16124	TEMASCALES, CONTEPEC	-100.233	20.067	2470	0.611	-0.750	0.137	2.630	0.142
16141	YURECUARO, YURECUARO	-102.248	20.34	1534	0.653	-0.740	0.145	2.710	0.168
16152	CD. HIDALGO, CD. HIDALGO	-100.567	19.7	2020	0.657	-0.380	0.232	3.830	0.170



ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.9724L - 0.1336$
16001	ACUITZIO DEL CANJE,(SMN)	-101.333	19.483	2070	0.140	-3.040	0.004	1.570	0.003
16002	AGOSTITLAN, CD. HIDALGO	-100.617	19.533	2380	0.145	-2.140	0.012	1.610	0.007
16005	ANGAMACUITIRO, (SMN)	-101.717	20.15	1500	0.151	-1.970	0.019	1.640	0.013
16006	ANTUNEZ, PARACUARO	-102.25	18.983	360	0.165	-1.780	0.025	1.690	0.027
16009	ARTEAGA, ARTEAGA (SMN)	-102.283	18.35	860	0.167	-1.690	0.027	1.760	0.029
16027	CUITZEO, CUITZEO	-101.317	19.967	1831	0.168	-1.560	0.037	1.760	0.030
16030	CUMUATO, BRISENAS D MATAM	-102.586	20.253	1524	0.186	-1.560	0.047	1.840	0.047
16035	CHURUMUCO, CHURUMUCO	-101.667	18.617	1750	0.186	-1.480	0.057	1.880	0.048
16043	EL PUERTO, COTIJA	-102.7	19.817	1580	0.199	-1.460	0.057	1.910	0.060
16044	EL SALTO, LA PIEDAD	-102.1	20.383	1650	0.208	-1.380	0.072	2.000	0.068
16045	EL TEMASCAL, CHARO	-101.033	19.683	2240	0.217	-1.300	0.076	2.080	0.077
16048	ZAMORA, ZAMORA (DGE)	-102.282	20.01	1567	0.230	-1.170	0.077	2.080	0.090
16091	PLANTA BOMBEO A.ZINZIMEO	-100.983	19.883	1384	0.250	-0.980	0.113	2.090	0.110
16096	PSA. MALPAIS, QUERENDARO	-100.883	19.75	1831	0.258	-0.870	0.116	2.180	0.117
16113	SAN LUCAS, LUCAS	-100.8	18.6	265	0.281	-0.840	0.132	2.300	0.139
16117	SANTA FE DEL RIO,	-101.783	20.2	1700	0.300	-0.710	0.144	2.400	0.158
16118	SANTA FE, QUIROGA	-101.533	19.733	2056	0.304	-0.700	0.148	2.490	0.162
16124	TEMASCALES, CONTEPEC	-100.233	20.067	2470	0.327	-0.590	0.195	2.650	0.185
16141	YURECUARO, YURECUARO	-102.248	20.34	1534	0.345	-0.540	0.200	2.800	0.202
16152	CD. HIDALGO, CD. HIDALGO	-100.567	19.7	2020	0.463	-0.150	0.330	2.940	0.317

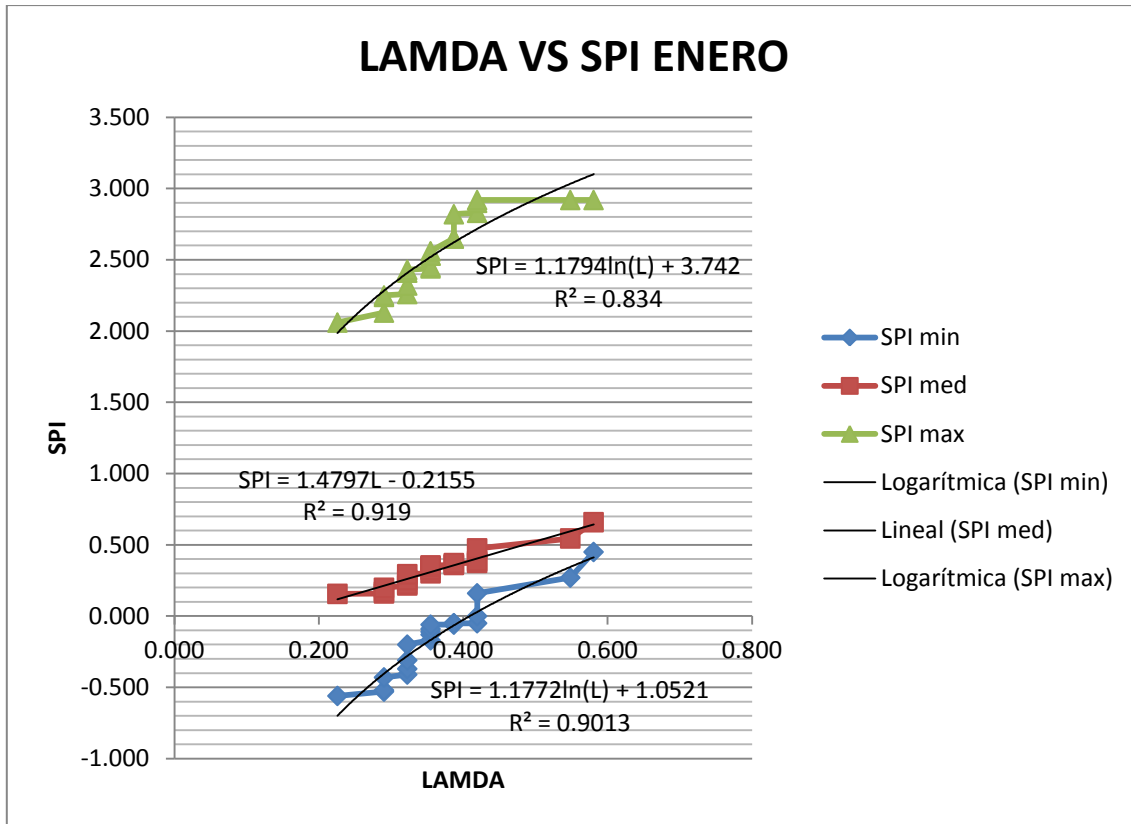


ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	$SPI = 0.2507\ln(L) + 0.8839$
16001	ACUITZIO DEL CANJE,(SMN)	-101.333	19.483	2070	0.032	-1.300	0.052	1.780	0.021
16002	AGOSTITLAN, CD. HIDALGO	-100.617	19.533	2380	0.040	-1.230	0.053	1.870	0.076
16005	ANGAMACUITIRO, (SMN)	-101.717	20.15	1500	0.045	-1.180	0.067	1.880	0.109
16006	ANTUNEZ, PARACUARO	-102.25	18.983	360	0.047	-0.930	0.112	2.140	0.117
16009	ARTEAGA, ARTEAGA (SMN)	-102.283	18.35	860	0.051	-0.760	0.129	2.140	0.136
16027	CUITZEO, CUITZEO	-101.317	19.967	1831	0.051	-0.620	0.130	2.150	0.138
16030	CUMUATO,BRISENAS D MATAM	-102.586	20.253	1524	0.057	-0.520	0.164	2.150	0.167
16035	CHURUMUCO, CHURUMUCO	-101.667	18.617	1750	0.060	-0.520	0.195	2.170	0.178
16043	EL PUERTO, COTIJA	-102.7	19.817	1580	0.062	-0.480	0.208	2.220	0.185
16044	EL SALTO, LA PIEDAD	-102.1	20.383	1650	0.064	-0.400	0.217	2.320	0.194
16045	EL TEMASCAL, CHARO	-101.033	19.683	2240	0.067	-0.350	0.250	2.330	0.205
16048	ZAMORA, ZAMORA (DGE)	-102.282	20.01	1567	0.087	-0.340	0.253	2.360	0.272
16091	PLANTA BOMBEO A.ZINZIMEO	-100.983	19.883	1384	0.089	-0.300	0.275	2.370	0.279
16096	PSA. MALPAIS, QUERENDARO	-100.883	19.75	1831	0.108	-0.210	0.299	2.400	0.327
16113	SAN LUCAS, LUCAS	-100.8	18.6	265	0.109	-0.190	0.311	2.480	0.327
16117	SANTA FE DEL RIO,	-101.783	20.2	1700	0.109	-0.070	0.359	2.550	0.328
16118	SANTA FE, QUIROGA	-101.533	19.733	2056	0.140	-0.060	0.381	2.570	0.391
16124	TEMASCALES, CONTEPEC	-100.233	20.067	2470	0.154	-0.030	0.382	2.890	0.415
16141	YURECUARO, YURECUARO	-102.248	20.34	1534	0.186	0.000	0.397	2.970	0.462
16152	CD. HIDALGO, CD. HIDALGO	-100.567	19.7	2020	0.207	0.330	0.584	3.000	0.489

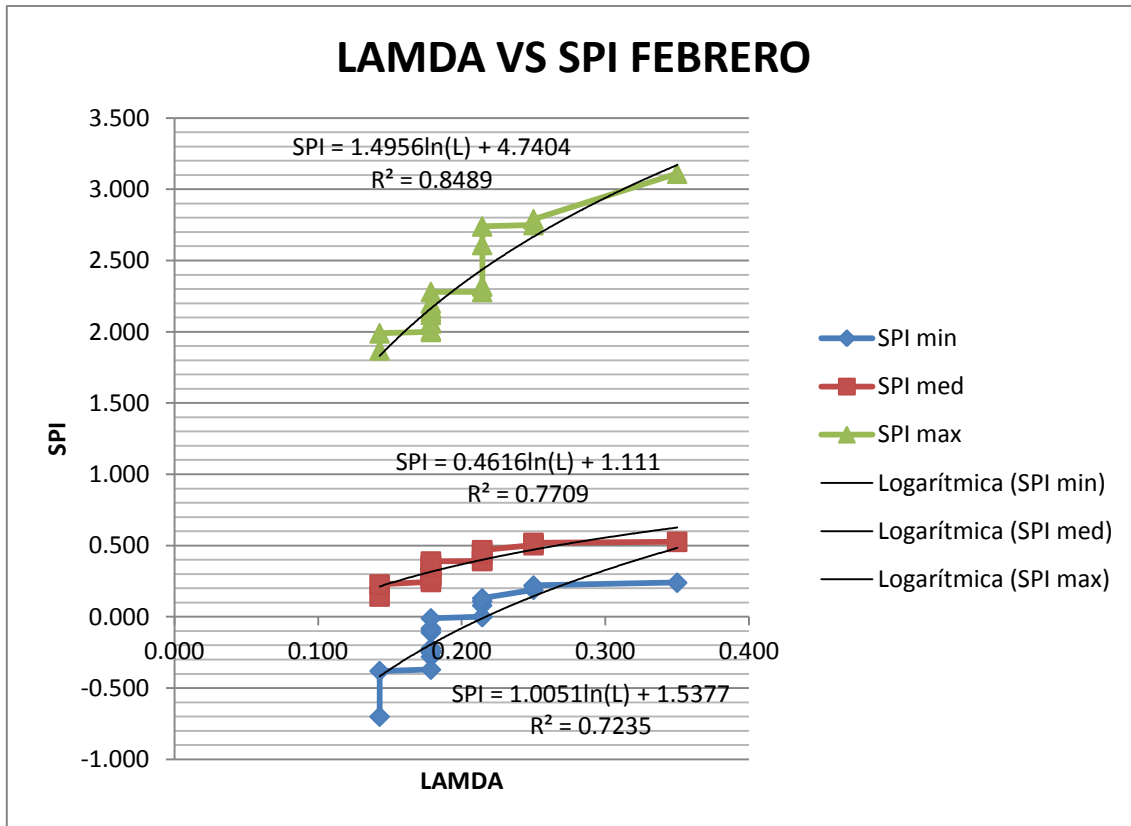


ESTACION	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI MIN	SPI MED	SPI MAX	SPI = 5.3223L - 0.0089
16001	ACUITZIO DEL CANJE,(SMN)	-101.333	19.483	2070	0.019	-1.300	0.007	1.770	0.093
16002	AGOSTITLAN, CD. HIDALGO	-100.617	19.533	2380	0.019	-0.710	0.110	1.830	0.093
16005	ANGAMACUTIRO, (SMN)	-101.717	20.15	1500	0.027	-0.600	0.167	1.960	0.133
16006	ANTUNEZ, PARACUARO	-102.25	18.983	360	0.030	-0.520	0.170	1.990	0.150
16009	ARTEAGA, ARTEAGA (SMN)	-102.283	18.35	860	0.044	-0.350	0.241	2.200	0.225
16027	CUITZEO, CUITZEO	-101.317	19.967	1831	0.044	-0.320	0.246	2.240	0.227
16030	CUMUATO,BRIENAS D MATAM	-102.586	20.253	1524	0.046	-0.310	0.256	2.250	0.235
16035	CHURUMUCO, CHURUMUCO	-101.667	18.617	1750	0.050	-0.290	0.286	2.250	0.260
16043	EL PUERTO, COTIJA	-102.7	19.817	1580	0.051	-0.220	0.287	2.430	0.263
16044	EL SALTO, LA PIEDAD	-102.1	20.383	1650	0.054	-0.210	0.298	2.570	0.278
16045	EL TEMASCAL, CHARO	-101.033	19.683	2240	0.057	-0.140	0.329	2.590	0.296
16048	ZAMORA, ZAMORA (DGE)	-102.282	20.01	1567	0.067	-0.140	0.336	2.640	0.350
16091	PLANTA BOMBEO A.ZINZIMEO	-100.983	19.883	1384	0.070	-0.100	0.343	2.670	0.365
16096	PSA. MALPAIS, QUERENDARO	-100.883	19.75	1831	0.072	-0.080	0.350	2.690	0.376
16113	SAN LUCAS, LUCAS	-100.8	18.6	265	0.076	-0.070	0.362	2.780	0.393
16117	SANTA FE DEL RIO,	-101.783	20.2	1700	0.086	0.060	0.425	2.880	0.449
16118	SANTA FE, QUIROGA	-101.533	19.733	2056	0.094	0.110	0.432	2.950	0.493
16124	TEMASCALES, CONTEPEC	-100.233	20.067	2470	0.110	0.150	0.483	3.320	0.577
16141	YURECUARO, YURECUARO	-102.248	20.34	1534	0.113	0.230	0.527	3.500	0.590
16152	CD. HIDALGO, CD. HIDALGO	-100.567	19.7	2020	0.124	0.700	0.843	3.960	0.650

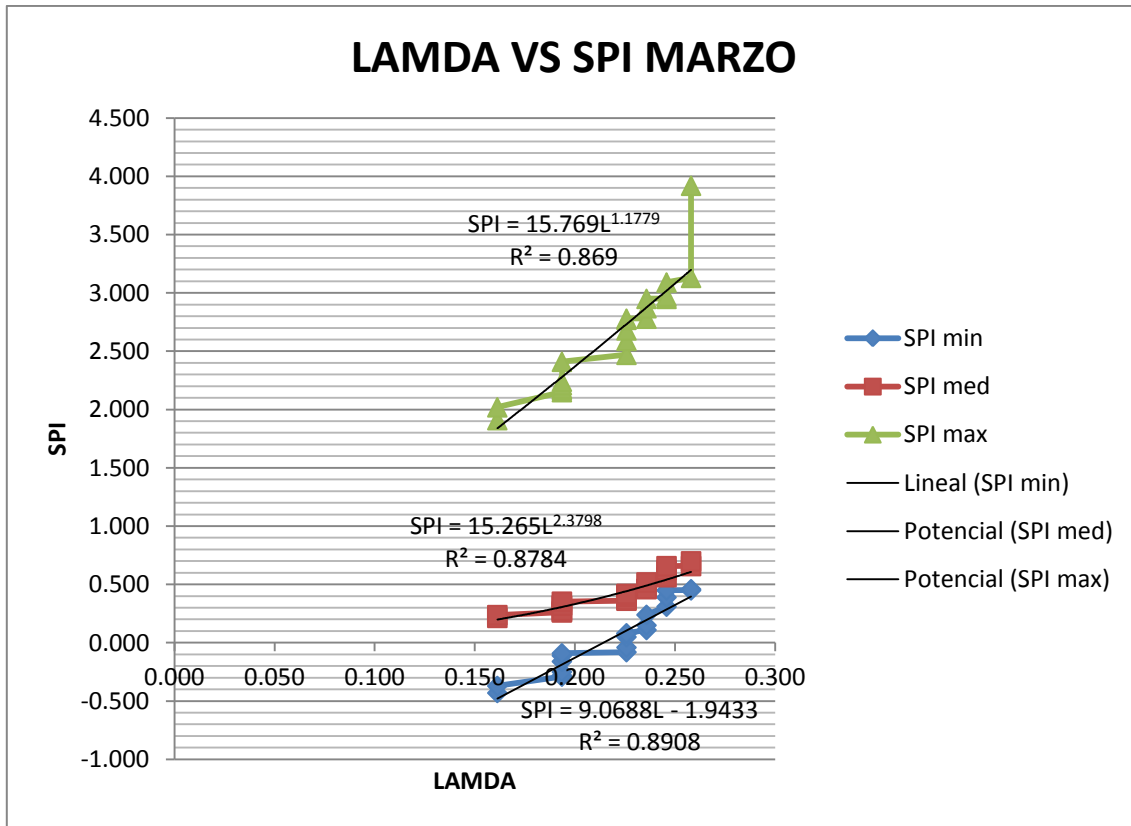
GUANAJUATO



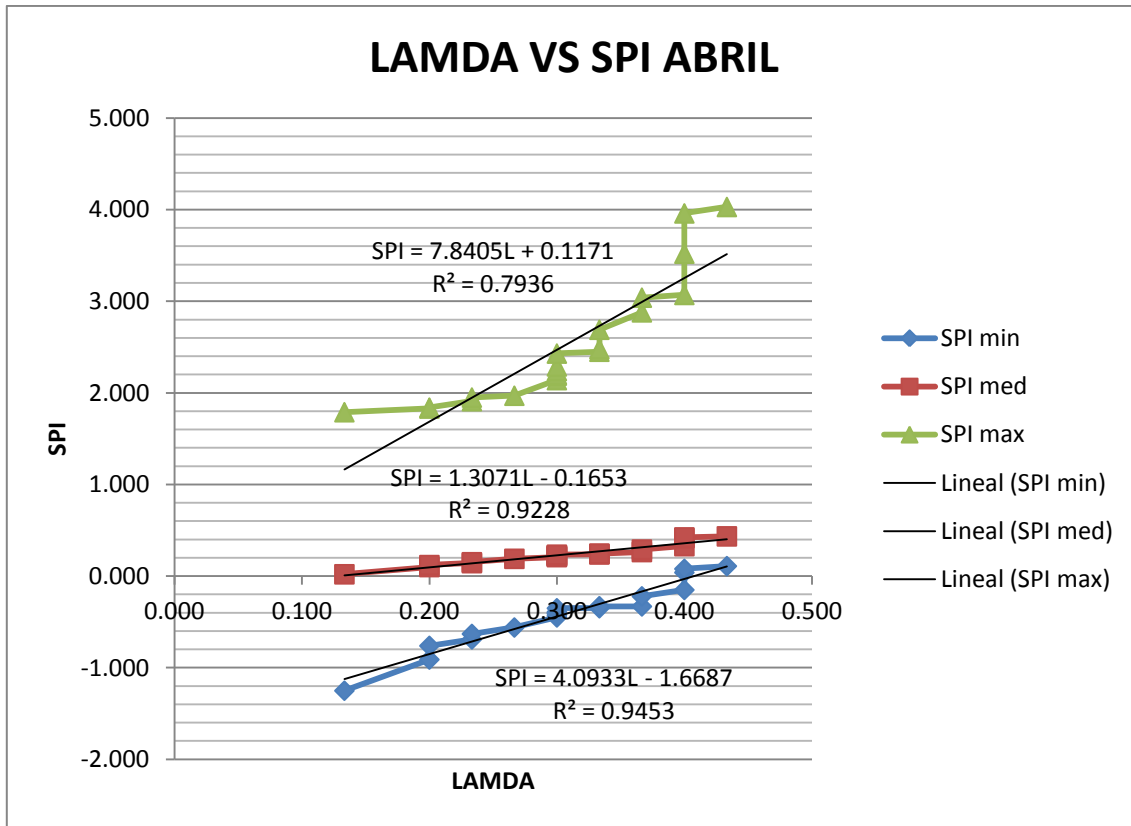
ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 1.4797L - 0.2155$
11002	ACAMBARO, ACAMBARO	20.0333	-100.7167	1846	0.226	-0.560	0.156	2.060	0.119
11003	AGUA TIBIA, PENJAMO	20.5167	-101.6333	1700	0.290	-0.530	0.159	2.130	0.214
11004	ALDAMA, IRAPUATO	20.8167	-101.3167	1775	0.290	-0.520	0.172	2.240	0.214
11005	APASEO, APA. EL GRANDE	20.5500	-100.6833	1767	0.290	-0.430	0.199	2.250	0.214
11006	APASEO EL ALTO	20.4667	-100.6167	1767	0.323	-0.410	0.215	2.260	0.262
11007	CALDERONES, GUANAJUATO	21.0000	-101.2000	1900	0.323	-0.370	0.224	2.320	0.262
11009	CELAYA, CELAYA (SMN)	20.5333	-100.8167	1752	0.323	-0.310	0.254	2.410	0.262
11010	CERANO, YURIRIA	20.1000	-101.3833	1850	0.323	-0.200	0.294	2.430	0.262
11011	CINCO SE'ORES	20.9667	-100.9167	1850	0.355	-0.170	0.300	2.440	0.310
11012	CORONEO, CORONEO	20.1333	-100.3333	2239	0.355	-0.130	0.326	2.450	0.310
11013	CORTAZAR, CORTAZAR	20.4833	-100.9667	1750	0.355	-0.110	0.346	2.530	0.310
11014	CUERAMARO, CUERAMARO	20.6167	-101.6833	1765	0.355	-0.090	0.349	2.530	0.310
11017	DOLORES HGO.CAP.RURAL	21.1500	-100.9333	1895	0.355	-0.060	0.356	2.560	0.310
11019	EL HUIZACHE	20.7833	-101.7667	1880	0.387	-0.060	0.359	2.650	0.357
11020	EL PALOTE, LEON	21.1333	-101.6833	1842	0.387	-0.050	0.364	2.650	0.357
11021	EL SABINO, SALVATIERRA	20.2833	-101.0167	1775	0.387	-0.050	0.372	2.820	0.357
11022	EL TERRERO, APASEO ALTO	20.3833	-100.5500	1800	0.419	-0.050	0.373	2.830	0.405
11023	GUANAJAL, S FCO RINCON	21.0667	-101.8667	1778	0.419	0.000	0.386	2.900	0.405
11025	HACIENDA DE ARRIBA, LEON	21.2000	-101.7000	1950	0.419	0.160	0.475	2.920	0.405
11027	IRAMUCO, ACAMBARO(SMN)	19.9833	-100.9167	1950	0.548	0.270	0.545	2.920	0.596
11028	IRAPUATO, IRAP. (SMN)	20.6833	-101.3500	1724	0.581	0.450	0.659	2.920	0.644



ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 0.4616\ln(L) + 1.111$
11002	ACAMBARO, ACAMBARO	20.0333	-100.7167	1846	0.143	-0.700	0.143	1.870	0.213
11003	AGUA TIBIA, PENJAMO	20.5167	-101.6333	1700	0.143	-0.380	0.227	1.990	0.213
11004	ALDAMA, IRAPUATO	20.8167	-101.3167	1775	0.179	-0.370	0.245	2.000	0.316
11005	APASEO, APA. EL GRANDE	20.5500	-100.6833	1767	0.179	-0.280	0.268	2.010	0.316
11006	APASEO EL ALTO	20.4667	-100.6167	1767	0.179	-0.250	0.274	2.060	0.316
11007	CALDERONES, GUANAJUATO	21.0000	-101.2000	1900	0.179	-0.250	0.283	2.070	0.316
11009	CELAYA, CELAYA (SMN)	20.5333	-100.8167	1752	0.179	-0.240	0.289	2.120	0.316
11010	CERANO, YURIRIA	20.1000	-101.3833	1850	0.179	-0.240	0.290	2.140	0.316
11011	CINCO SE?ORES	20.9667	-100.9167	1850	0.179	-0.220	0.292	2.160	0.316
11012	CORONEO, CORONEO	20.1333	-100.3333	2239	0.179	-0.110	0.343	2.160	0.316
11013	CORTAZAR, CORTAZAR	20.4833	-100.9667	1750	0.179	-0.090	0.359	2.170	0.316
11014	CUERAMARO, CUERAMARO	20.6167	-101.6833	1765	0.179	-0.080	0.363	2.200	0.316
11017	DOLORES HGO.CAP.RURAL	21.1500	-100.9333	1895	0.179	-0.010	0.389	2.280	0.316
11019	EL HUIZACHE	20.7833	-101.7667	1880	0.214	0.000	0.392	2.280	0.400
11020	EL PALOTE, LEON	21.1333	-101.6833	1842	0.214	0.000	0.395	2.320	0.400
11021	EL SABINO, SALVATIERRA	20.2833	-101.0167	1775	0.214	0.080	0.440	2.320	0.400
11022	EL TERRERO, APASEO ALTO	20.3833	-100.5500	1800	0.214	0.110	0.456	2.610	0.400
11023	GUANAJAL, S FCO RINCON	21.0667	-101.8667	1778	0.214	0.130	0.468	2.740	0.400
11025	HACIENDA DE ARRIBA, LEON	21.2000	-101.7000	1950	0.250	0.190	0.503	2.750	0.471
11027	IRAMUCO, ACAMBARO(SMN)	19.9833	-100.9167	1950	0.250	0.220	0.519	2.790	0.471
11028	IRAPUATO, IRAP. (SMN)	20.6833	-101.3500	1724	0.350	0.240	0.527	3.110	0.626

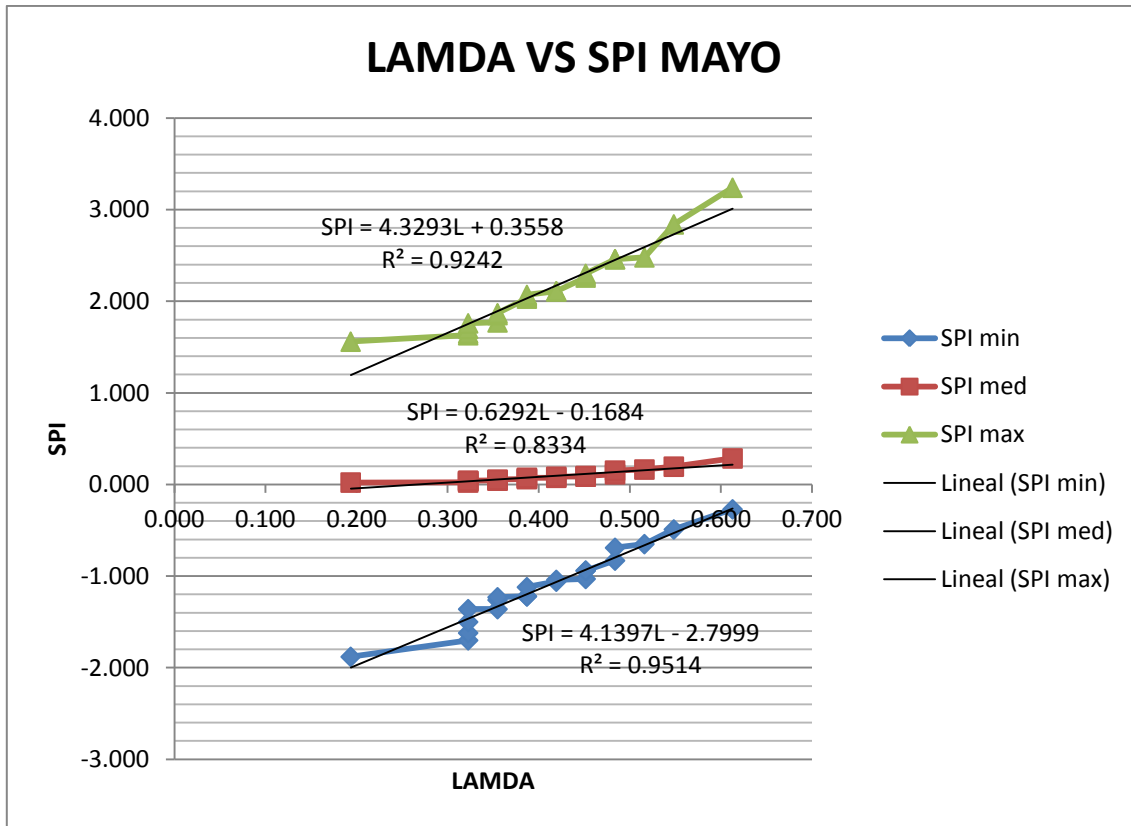


ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 15.265L^{2.3798}$
11002	ACAMBARO, ACAMBARO	20.0333	-100.7167	1846	0.161	-0.430	0.214	1.910	0.199
11003	AGUA TIBIA, PENJAMO	20.5167	-101.6333	1700	0.161	-0.370	0.237	2.020	0.199
11004	ALDAMA, IRAPUATO	20.8167	-101.3167	1775	0.194	-0.290	0.261	2.150	0.306
11005	APASEO, APA. EL GRANDE	20.5500	-100.6833	1767	0.194	-0.280	0.266	2.170	0.306
11006	APASEO EL ALTO	20.4667	-100.6167	1767	0.194	-0.250	0.277	2.180	0.306
11007	CALDERONES, GUANAJUATO	21.0000	-101.2000	1900	0.194	-0.160	0.320	2.210	0.306
11009	CELAYA, CELAYA (SMN)	20.5333	-100.8167	1752	0.194	-0.110	0.321	2.240	0.306
11010	CERANO, YURIRIA	20.1000	-101.3833	1850	0.194	-0.090	0.353	2.410	0.306
11011	CINCO SE?ORES	20.9667	-100.9167	1850	0.226	-0.080	0.361	2.470	0.442
11012	CORONEO, CORONEO	20.1333	-100.3333	2239	0.226	-0.040	0.368	2.590	0.442
11013	CORTAZAR, CORTAZAR	20.4833	-100.9667	1750	0.226	0.050	0.396	2.680	0.442
11014	CUERAMARO, CUERAMARO	20.6167	-101.6833	1765	0.226	0.080	0.417	2.770	0.442
11017	DOLORES HGO.CAP.RURAL	21.1500	-100.9333	1895	0.226	0.080	0.419	2.780	0.442
11019	EL HUIZACHE	20.7833	-101.7667	1880	0.236	0.110	0.461	2.780	0.490
11020	EL PALOTE, LEON	21.1333	-101.6833	1842	0.236	0.150	0.464	2.870	0.490
11021	EL SABINO, SALVATIERRA	20.2833	-101.0167	1775	0.236	0.240	0.518	2.950	0.490
11022	EL TERRERO, APASEO ALTO	20.3833	-100.5500	1800	0.246	0.310	0.563	2.950	0.541
11023	GUANAJAL, S FCO RINCON	21.0667	-101.8667	1778	0.246	0.390	0.624	2.970	0.541
11025	HACIENDA DE ARRIBA, LEON	21.2000	-101.7000	1950	0.246	0.450	0.657	3.090	0.541
11027	IRAMUCO, ACAMBARO(SMN)	19.9833	-100.9167	1950	0.258	0.450	0.658	3.130	0.608
11028	IRAPUATO, IRAP. (SMN)	20.6833	-101.3500	1724	0.258	0.460	0.698	3.920	0.608

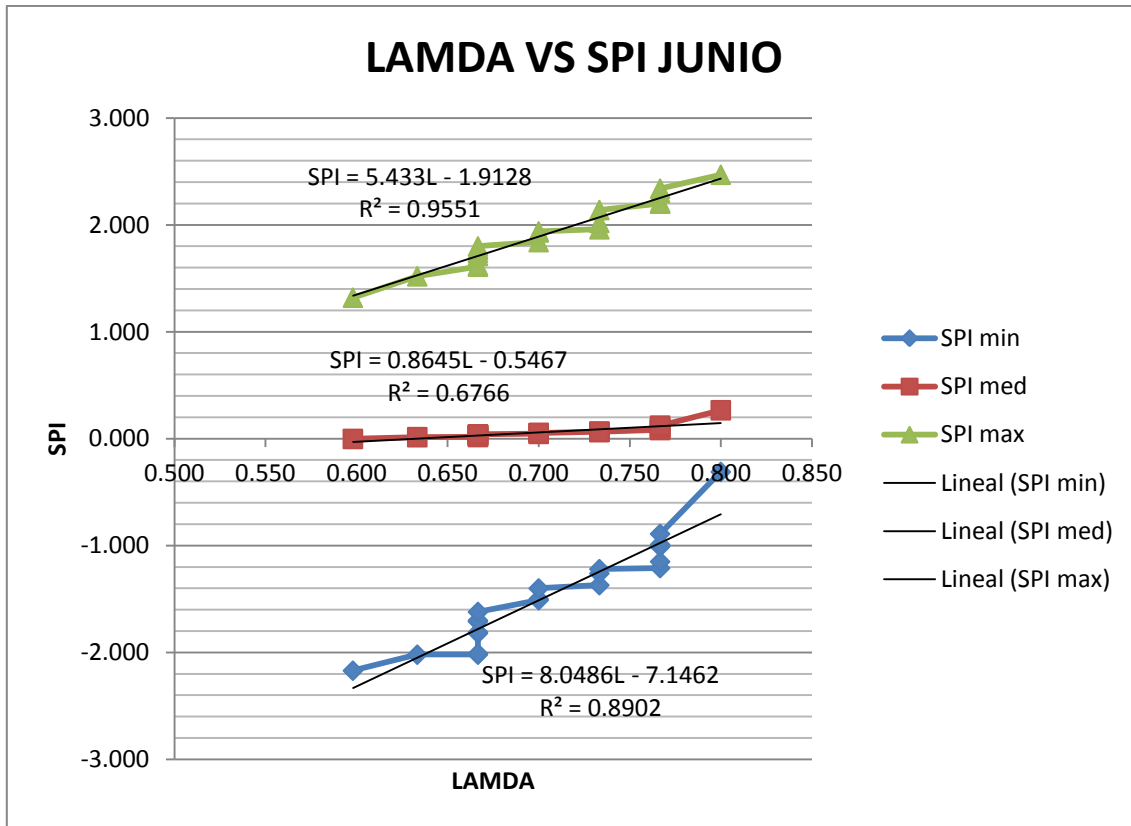


ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 1.3071L - 0.1653
11002	ACAMBARO, ACAMBARO	20.0333	-100.7167	1846	0.133	-1.250	0.021	1.790	0.009
11003	AGUA TIBIA, PENJAMO	20.5167	-101.6333	1700	0.200	-0.910	0.100	1.830	0.096
11004	ALDAMA, IRAPUATO	20.8167	-101.3167	1775	0.200	-0.760	0.121	1.840	0.096
11005	APASEO, APA. EL GRANDE	20.5500	-100.6833	1767	0.233	-0.690	0.142	1.910	0.140
11006	APASEO EL ALTO	20.4667	-100.6167	1767	0.233	-0.630	0.152	1.950	0.140
11007	CALDERONES, GUANAJUATO	21.0000	-101.2000	1900	0.267	-0.560	0.190	1.970	0.183
11009	CELAYA, CELAYA (SMN)	20.5333	-100.8167	1752	0.300	-0.450	0.208	2.140	0.227
11010	CERANO, YURIRIA	20.1000	-101.3833	1850	0.300	-0.430	0.217	2.190	0.227
11011	CINCO SE?ORES	20.9667	-100.9167	1850	0.300	-0.410	0.218	2.200	0.227
11012	CORONEO, CORONEO	20.1333	-100.3333	2239	0.300	-0.400	0.223	2.240	0.227
11013	CORTAZAR, CORTAZAR	20.4833	-100.9667	1750	0.300	-0.390	0.229	2.290	0.227
11014	CUERAMARO, CUERAMARO	20.6167	-101.6833	1765	0.300	-0.350	0.234	2.430	0.227
11017	DOLORES HGO.CAP.RURAL	21.1500	-100.9333	1895	0.333	-0.350	0.238	2.450	0.270
11019	EL HUIZACHE	20.7833	-101.7667	1880	0.333	-0.330	0.243	2.480	0.270
11020	EL PALOTE, LEON	21.1333	-101.6833	1842	0.333	-0.330	0.245	2.690	0.270
11021	EL SABINO, SALVATIERRA	20.2833	-101.0167	1775	0.367	-0.330	0.264	2.880	0.314
11022	EL TERRERO, APASEO ALTO	20.3833	-100.5500	1800	0.367	-0.220	0.291	3.040	0.314
11023	GUANAJAL, S FCO RINCON	21.0667	-101.8667	1778	0.400	-0.150	0.328	3.070	0.358
11025	HACIENDA DE ARRIBA, LEON	21.2000	-101.7000	1950	0.400	0.040	0.415	3.520	0.358
11027	IRAMUCO, ACAMBARO(SMN)	19.9833	-100.9167	1950	0.400	0.080	0.423	3.960	0.358
11028	IRAPUATO, IRAP. (SMN)	20.6833	-101.3500	1724	0.433	0.110	0.435	4.030	0.401

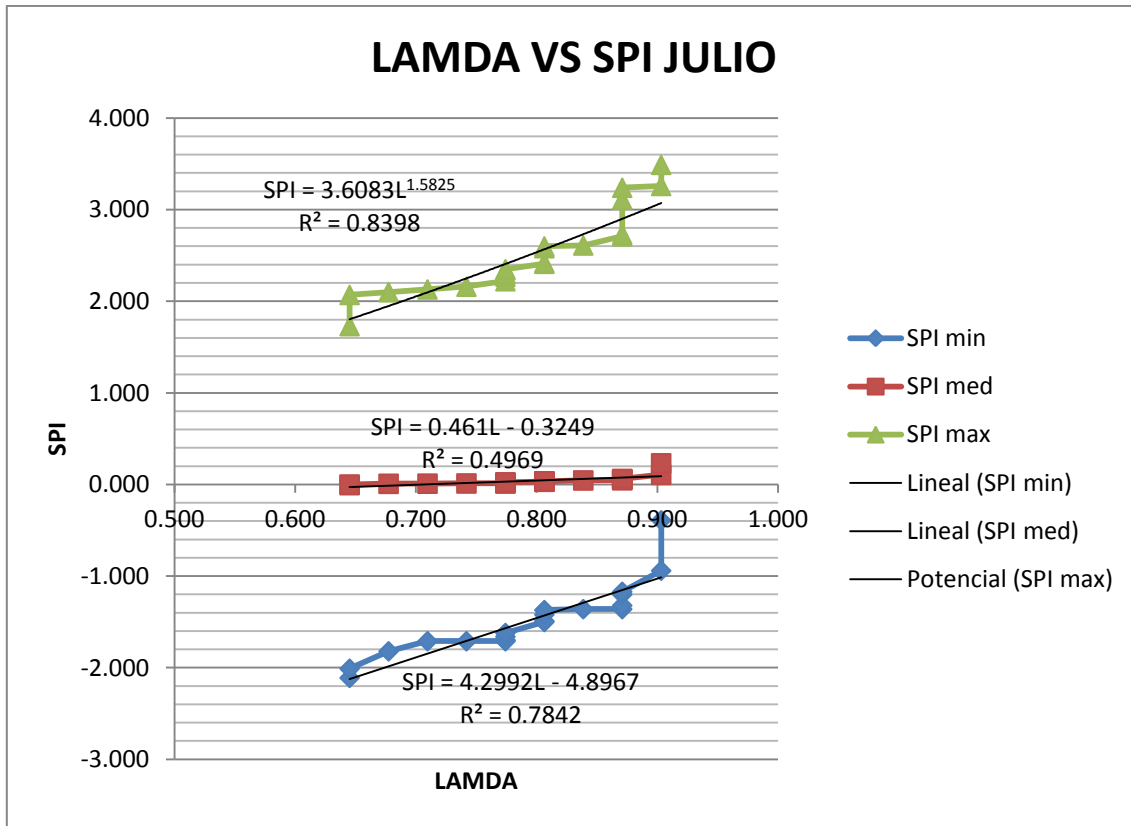




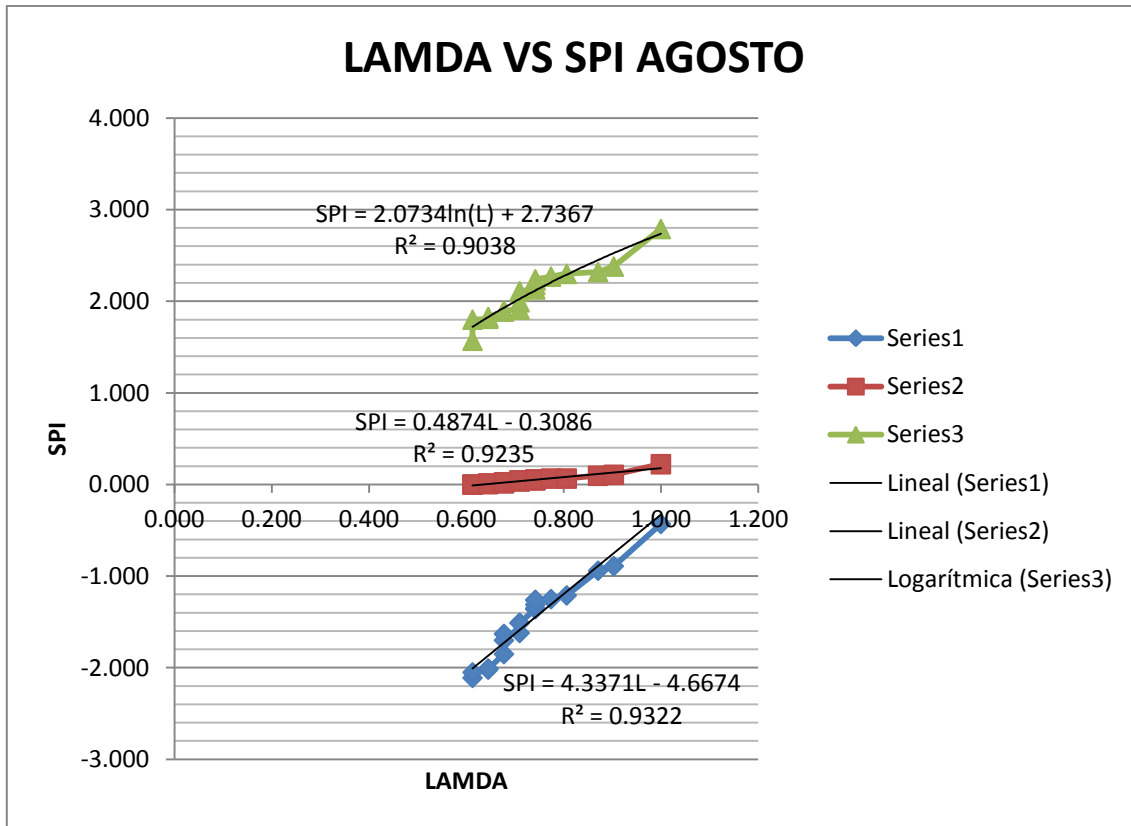
ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 0.6292L - 0.1684
11002	ACAMBARO, ACAMBARO	20.0333	-100.7167	1846	0.194	-1.880	0.022	1.560	-0.047
11003	AGUA TIBIA, PENJAMO	20.5167	-101.6333	1700	0.323	-1.700	0.022	1.630	0.035
11004	ALDAMA, IRAPUATO	20.8167	-101.3167	1775	0.323	-1.620	0.038	1.650	0.035
11005	APASEO, APA, EL GRANDE	20.5500	-100.6833	1767	0.323	-1.500	0.038	1.700	0.035
11006	APASEO EL ALTO	20.4667	-100.6167	1767	0.323	-1.360	0.040	1.760	0.035
11007	CALDERONES, GUANAJUATO	21.0000	-101.2000	1900	0.355	-1.360	0.044	1.770	0.055
11009	CELAYA, CELAYA (SMN)	20.5333	-100.8167	1752	0.355	-1.260	0.045	1.850	0.055
11010	CERANO, YURIRIA	20.1000	-101.3833	1850	0.355	-1.230	0.054	1.870	0.055
11011	CINCO SEÑORES	20.9667	-100.9167	1850	0.387	-1.220	0.060	2.030	0.075
11012	CORONEO, CORONEO	20.1333	-100.3333	2239	0.387	-1.220	0.066	2.050	0.075
11013	CORTAZAR, CORTAZAR	20.4833	-100.9667	1750	0.387	-1.120	0.074	2.070	0.075
11014	CUERAMARO, CUERAMARO	20.6167	-101.6833	1765	0.419	-1.060	0.074	2.110	0.095
11017	DOLORES HGO.CAP.RURAL	21.1500	-100.9333	1895	0.419	-1.040	0.085	2.110	0.095
11019	EL HUIZACHE	20.7833	-101.7667	1880	0.452	-1.030	0.087	2.260	0.116
11020	EL PALOTE, LEON	21.1333	-101.6833	1842	0.452	-0.940	0.089	2.280	0.116
11021	EL SABINO, SALVATIERRA	20.2833	-101.0167	1775	0.452	-0.940	0.094	2.300	0.116
11022	EL TERRERO, APASEO ALTO	20.3833	-100.5500	1800	0.484	-0.830	0.113	2.460	0.136
11023	GUANAJAL, S FCO RINCON	21.0667	-101.8667	1778	0.484	-0.690	0.152	2.460	0.136
11025	HACIENDA DE ARRIBA, LEON	21.2000	-101.7000	1950	0.516	-0.650	0.164	2.480	0.156
11027	IRAMUJO, ACAMBARO(SMN)	19.9833	-100.9167	1950	0.548	-0.490	0.195	2.840	0.177
11028	IRAPUATO, IRAP. (SMN)	20.6833	-101.3500	1724	0.613	-0.270	0.285	3.240	0.217



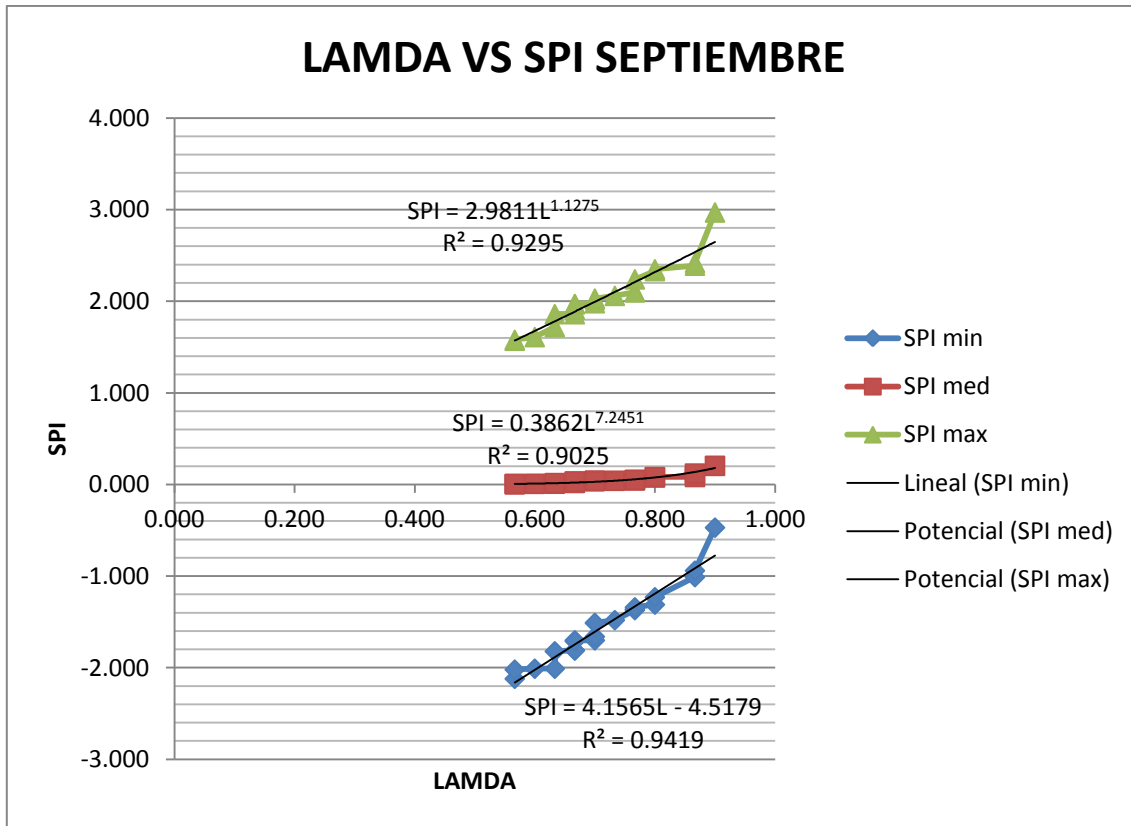
ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 0.8645L - 0.5467
11002	ACAMBARO, ACAMBARO	20.0333	-100.7167	1846	0.598	-2.170	-0.002	1.320	-0.029
11003	AGUA TIBIA, PENJAMO	20.5167	-101.6333	1700	0.633	-2.020	0.015	1.520	0.001
11004	ALDAMA, IRAPUATO	20.8167	-101.3167	1775	0.667	-2.020	0.016	1.610	0.030
11005	APASEO, APA. EL GRANDE	20.5500	-100.6833	1767	0.667	-2.010	0.025	1.620	0.030
11006	APASEO EL ALTO	20.4667	-100.6167	1767	0.667	-1.820	0.026	1.710	0.030
11007	CALDERONES, GUANAJUATO	21.0000	-101.2000	1900	0.667	-1.810	0.036	1.740	0.030
11009	CELAYA, CELAYA (SMN)	20.5333	-100.8167	1752	0.667	-1.710	0.037	1.770	0.030
11010	CERANO, YURIRIA	20.1000	-101.3833	1850	0.667	-1.700	0.039	1.770	0.030
11011	CINCO SE?ORES	20.9667	-100.9167	1850	0.667	-1.620	0.041	1.800	0.030
11012	CORONEO, CORONEO	20.1333	-100.3333	2239	0.700	-1.510	0.046	1.840	0.059
11013	CORTAZAR, CORTAZAR	20.4833	-100.9667	1750	0.700	-1.500	0.053	1.930	0.059
11014	CUERAMARO, CUERAMARO	20.6167	-101.6833	1765	0.700	-1.400	0.054	1.940	0.059
11017	DOLORES HGO.CAP.RURAL	21.1500	-100.9333	1895	0.733	-1.370	0.064	1.960	0.088
11019	EL HUIZACHE	20.7833	-101.7667	1880	0.733	-1.260	0.065	2.020	0.088
11020	EL PALOTE, LEON	21.1333	-101.6833	1842	0.733	-1.220	0.066	2.140	0.088
11021	EL SABINO, SALVATIERRA	20.2833	-101.0167	1775	0.767	-1.210	0.082	2.200	0.117
11022	EL TERRERO, APASEO ALTO	20.3833	-100.5500	1800	0.767	-1.150	0.093	2.200	0.117
11023	GUANAJAL, S FCO RINCON	21.0667	-101.8667	1778	0.767	-1.010	0.094	2.210	0.117
11025	HACIENDA DE ARRIBA, LEON	21.2000	-101.7000	1950	0.767	-0.990	0.103	2.300	0.117
11027	IRAMUJO, ACAMBARO(SMN)	19.9833	-100.9167	1950	0.767	-0.890	0.123	2.340	0.117
11028	IRAPUATO, IRAP. (SMN)	20.6833	-101.3500	1724	0.800	-0.310	0.267	2.470	0.146



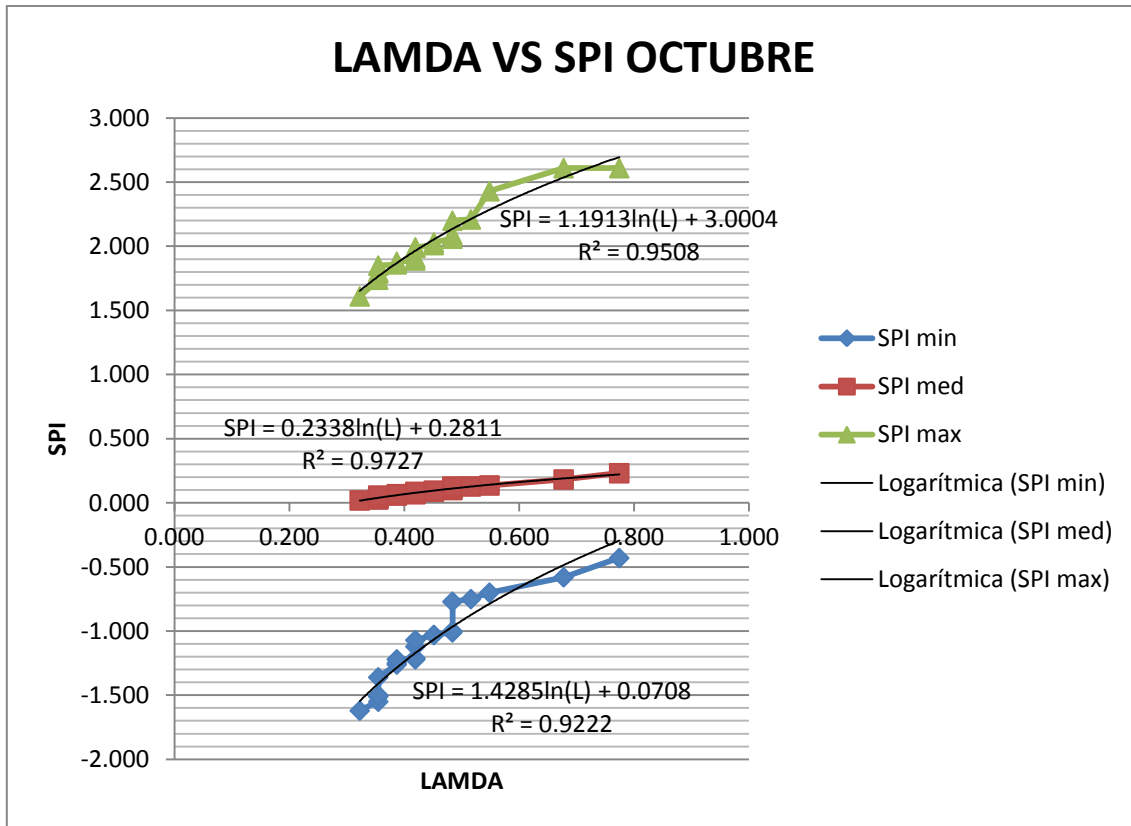
ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 0.461L - 0.3249
11002	ACAMBARO, ACAMBARO	20.0333	-100.7167	1846	0.645	-2.110	-0.006	1.730	-0.027
11003	AGUA TIBIA, PENJAMO	20.5167	-101.6333	1700	0.645	-2.010	0.000	2.070	-0.027
11004	ALDAMA, IRAPUATO	20.8167	-101.3167	1775	0.677	-1.820	0.008	2.100	-0.013
11005	APASEO, APA, EL GRANDE	20.5500	-100.6833	1767	0.710	-1.710	0.010	2.130	0.002
11006	APASEO EL ALTO	20.4667	-100.6167	1767	0.742	-1.710	0.012	2.160	0.017
11007	CALDERONES, GUANAJUATO	21.0000	-101.2000	1900	0.774	-1.710	0.015	2.220	0.032
11009	CELAYA, CELAYA (SMN)	20.5333	-100.8167	1752	0.774	-1.700	0.015	2.270	0.032
11010	CERANO, YURIRIA	20.1000	-101.3833	1850	0.774	-1.700	0.016	2.300	0.032
11011	CINCO SEÑORES	20.9667	-100.9167	1850	0.774	-1.660	0.022	2.340	0.032
11012	CORONEO, CORONEO	20.1333	-100.3333	2239	0.774	-1.620	0.023	2.350	0.032
11013	CORTAZAR, CORTAZAR	20.4833	-100.9667	1750	0.806	-1.500	0.030	2.410	0.047
11014	CUERAMARO, CUERAMARO	20.6167	-101.6833	1765	0.806	-1.490	0.033	2.420	0.047
11017	DOLORES HGO.CAP.RURAL	21.1500	-100.9333	1895	0.806	-1.420	0.035	2.580	0.047
11019	EL HUIZACHE	20.7833	-101.7667	1880	0.806	-1.370	0.035	2.600	0.047
11020	EL PALOTE, LEON	21.1333	-101.6833	1842	0.839	-1.360	0.045	2.610	0.062
11021	EL SABINO, SALVATIERRA	20.2833	-101.0167	1775	0.871	-1.360	0.047	2.710	0.077
11022	EL TERRERO, APASEO ALTO	20.3833	-100.5500	1800	0.871	-1.320	0.055	2.730	0.077
11023	GUANAJAL, S FCO RINCON	21.0667	-101.8667	1778	0.871	-1.200	0.056	3.110	0.077
11025	HACIENDA DE ARRIBA, LEON	21.2000	-101.7000	1950	0.871	-1.170	0.061	3.240	0.077
11027	IRAMUJO, ACAMBARO(SMN)	19.9833	-100.9167	1950	0.903	-0.940	0.106	3.260	0.091
11028	IRAPUATO, IRAP. (SMN)	20.6833	-101.3500	1724	0.903	-0.390	0.232	3.490	0.091



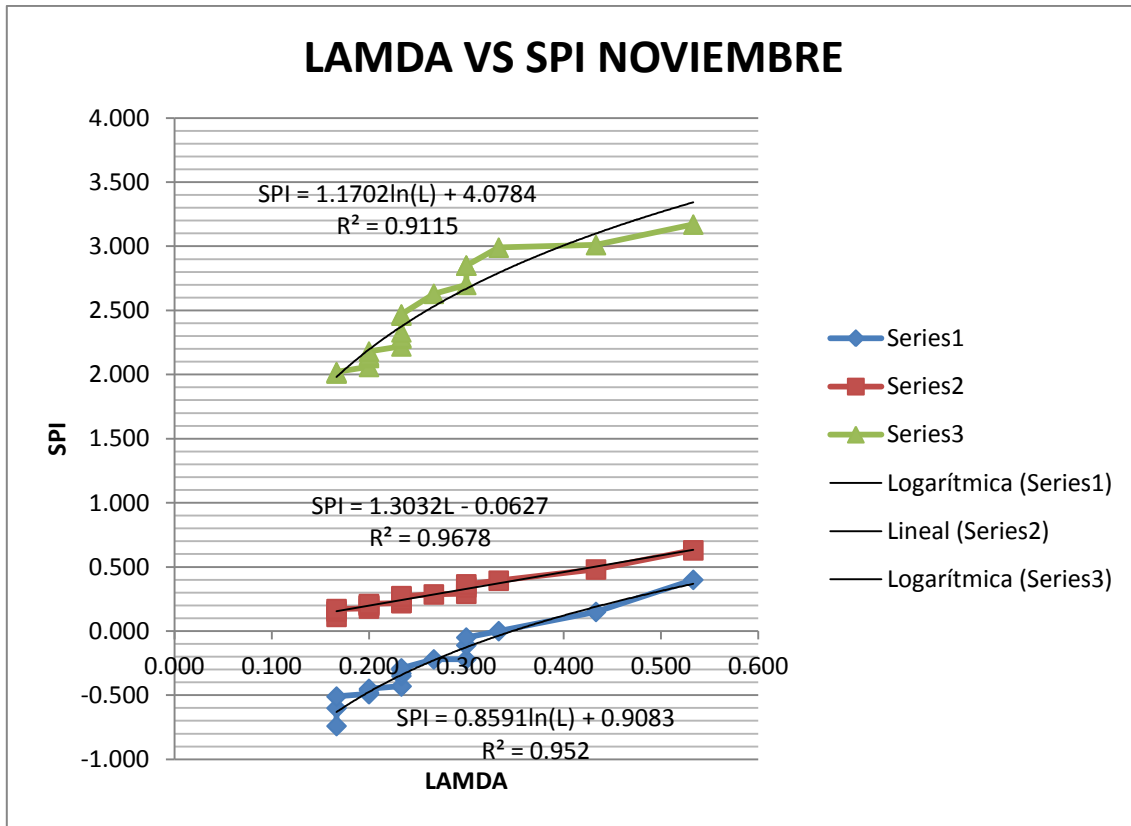
ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 0.4874L - 0.3086
11002	ACAMBARO, ACAMBARO	20.0333	-100.7167	1846	0.613	-2.110	-0.001	1.570	-0.010
11003	AGUA TIBIA, PENJAMO	20.5167	-101.6333	1700	0.613	-2.050	0.001	1.800	-0.010
11004	ALDAMA, IRAPUATO	20.8167	-101.3167	1775	0.645	-2.020	0.007	1.810	0.006
11005	APASEO, APA, EL GRANDE	20.5500	-100.6833	1767	0.645	-2.010	0.007	1.820	0.006
11006	APASEO EL ALTO	20.4667	-100.6167	1767	0.645	-2.010	0.012	1.830	0.006
11007	CALDERONES, GUANAJUATO	21.0000	-101.2000	1900	0.677	-1.850	0.014	1.890	0.022
11009	CELAYA, CELAYA (SMN)	20.5333	-100.8167	1752	0.677	-1.700	0.019	1.890	0.022
11010	CERANO, YURIRIA	20.1000	-101.3833	1850	0.677	-1.630	0.025	1.900	0.022
11011	CINCO SE?ORES	20.9667	-100.9167	1850	0.710	-1.620	0.034	1.910	0.037
11012	CORONEO, CORONEO	20.1333	-100.3333	2239	0.710	-1.510	0.044	1.990	0.037
11013	CORTAZAR, CORTAZAR	20.4833	-100.9667	1750	0.710	-1.510	0.046	2.110	0.037
11014	CUERAMARO, CUERAMARO	20.6167	-101.6833	1765	0.742	-1.360	0.048	2.130	0.053
11017	DOLORES HGO.CAP.RURAL	21.1500	-100.9333	1895	0.742	-1.350	0.050	2.180	0.053
11019	EL HUIZACHE	20.7833	-101.7667	1880	0.742	-1.310	0.050	2.230	0.053
11020	EL PALOTE, LEON	21.1333	-101.6833	1842	0.742	-1.260	0.052	2.230	0.053
11021	EL SABINO, SALVATIERRA	20.2833	-101.0167	1775	0.742	-1.260	0.055	2.240	0.053
11022	EL TERRERO, APASEO ALTO	20.3833	-100.5500	1800	0.774	-1.250	0.065	2.270	0.069
11023	GUANAJAL, S FCO RINCON	21.0667	-101.8667	1778	0.806	-1.210	0.066	2.300	0.084
11025	HACIENDA DE ARRIBA,LEON	21.2000	-101.7000	1950	0.871	-0.940	0.097	2.320	0.116
11027	IRAMUCO, ACAMBARO(SMN)	19.9833	-100.9167	1950	0.903	-0.890	0.107	2.380	0.132
11028	IRAPUATO, IRAP. (SMN)	20.6833	-101.3500	1724	1.000	-0.430	0.222	2.790	0.179



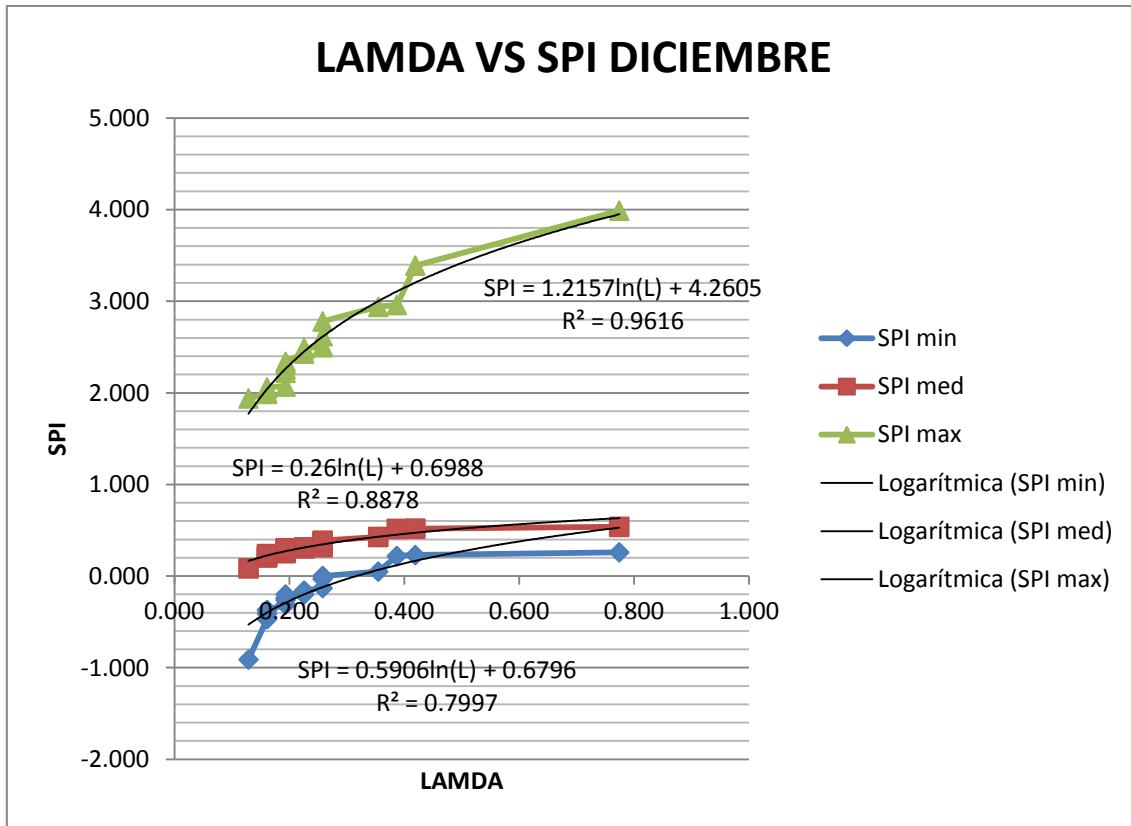
ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 0.3862L^{7.2451}$
11002	ACAMBARO, ACAMBARO	20.0333	-100.7167	1846	0.567	-2.120	0.003	1.570	0.006
11003	AGUA TIBIA, PENJAMO	20.5167	-101.6333	1700	0.567	-2.020	0.008	1.580	0.006
11004	ALDAMA, IRAPUATO	20.8167	-101.3167	1775	0.600	-2.010	0.008	1.610	0.010
11005	APASEO, APA. EL GRANDE	20.5500	-100.6833	1767	0.633	-2.010	0.010	1.720	0.014
11006	APASEO EL ALTO	20.4667	-100.6167	1767	0.633	-1.820	0.016	1.860	0.014
11007	CALDERONES, GUANAJUATO	21.0000	-101.2000	1900	0.667	-1.810	0.019	1.860	0.020
11009	CELAYA, CELAYA (SMN)	20.5333	-100.8167	1752	0.667	-1.810	0.020	1.910	0.020
11010	CERANO, YURIRIA	20.1000	-101.3833	1850	0.667	-1.710	0.032	1.970	0.020
11011	CINCO SE?ORES	20.9667	-100.9167	1850	0.667	-1.700	0.034	1.970	0.020
11012	CORONEO, CORONEO	20.1333	-100.3333	2239	0.700	-1.700	0.039	1.980	0.029
11013	CORTAZAR, CORTAZAR	20.4833	-100.9667	1750	0.700	-1.660	0.040	2.020	0.029
11014	CUERAMARO, CUERAMARO	20.6167	-101.6833	1765	0.700	-1.510	0.041	2.030	0.029
11017	DOLORES HGO.CAP.RURAL	21.1500	-100.9333	1895	0.733	-1.480	0.042	2.060	0.041
11019	EL HUIZACHE	20.7833	-101.7667	1880	0.767	-1.370	0.047	2.100	0.056
11020	EL PALOTE, LEON	21.1333	-101.6833	1842	0.767	-1.360	0.049	2.100	0.056
11021	EL SABINO, SALVATIERRA	20.2833	-101.0167	1775	0.767	-1.340	0.051	2.240	0.056
11022	EL TERRERO, APASEO ALTO	20.3833	-100.5500	1800	0.800	-1.310	0.078	2.330	0.077
11023	GUANAJAL, S FCO RINCON	21.0667	-101.8667	1778	0.800	-1.230	0.082	2.350	0.077
11025	HACIENDA DE ARRIBA, LEON	21.2000	-101.7000	1950	0.867	-1.010	0.083	2.390	0.137
11027	IRAMUCO, ACAMBARO(SMN)	19.9833	-100.9167	1950	0.867	-0.940	0.120	2.420	0.137
11028	IRAPUATO, IRAP. (SMN)	20.6833	-101.3500	1724	0.900	-0.470	0.205	2.970	0.180



ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 0.2338\ln(L) + 0.2811$
11002	ACAMBARO, ACAMBARO	20.0333	-100.7167	1846	0.323	-1.620	0.019	1.610	0.017
11003	AGUA TIBIA, PENJAMO	20.5167	-101.6333	1700	0.355	-1.550	0.026	1.740	0.039
11004	ALDAMA, IRAPUATO	20.8167	-101.3167	1775	0.355	-1.510	0.038	1.790	0.039
11005	APASEO, APA. EL GRANDE	20.5500	-100.6833	1767	0.355	-1.500	0.038	1.800	0.039
11006	APASEO EL ALTO	20.4667	-100.6167	1767	0.355	-1.360	0.057	1.850	0.039
11007	CALDERONES, GUANAJUATO	21.0000	-101.2000	1900	0.387	-1.260	0.057	1.860	0.059
11009	CELAYA, CELAYA (SMN)	20.5333	-100.8167	1752	0.387	-1.250	0.062	1.870	0.059
11010	CERANO, YURIRIA	20.1000	-101.3833	1850	0.387	-1.220	0.068	1.880	0.059
11011	CINCO SE?ORES	20.9667	-100.9167	1850	0.419	-1.220	0.069	1.890	0.078
11012	CORONEO, CORONEO	20.1333	-100.3333	2239	0.419	-1.210	0.070	1.910	0.078
11013	CORTAZAR, CORTAZAR	20.4833	-100.9667	1750	0.419	-1.120	0.072	1.990	0.078
11014	CUERAMARO, CUERAMARO	20.6167	-101.6833	1765	0.419	-1.070	0.086	1.990	0.078
11017	DOLORES HGO.CAP.RURAL	21.1500	-100.9333	1895	0.452	-1.030	0.088	2.010	0.095
11019	EL HUIZACHE	20.7833	-101.7667	1880	0.452	-1.030	0.095	2.030	0.095
11020	EL PALOTE, LEON	21.1333	-101.6833	1842	0.484	-1.010	0.100	2.060	0.111
11021	EL SABINO, SALVATIERRA	20.2833	-101.0167	1775	0.484	-1.000	0.112	2.090	0.111
11022	EL TERRERO, APASEO ALTO	20.3833	-100.5500	1800	0.484	-0.770	0.128	2.200	0.111
11023	GUANAJAL, S FCO RINCON	21.0667	-101.8667	1778	0.516	-0.750	0.128	2.210	0.126
11025	HACIENDA DE ARRIBA, LEON	21.2000	-101.7000	1950	0.548	-0.700	0.136	2.430	0.141
11027	IRAMUCO, ACAMBARO(SMN)	19.9833	-100.9167	1950	0.677	-0.580	0.183	2.610	0.190
11028	IRAPUATO, IRAP. (SMN)	20.6833	-101.3500	1724	0.774	-0.430	0.231	2.610	0.221



ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	LAMDA	SPI min	SPI med	SPI max	SPI = 1.3032L - 0.0627
11002	ACAMBARO, ACAMBARO	20.0333	-100.7167	1846	0.167	-0.740	0.111	2.010	0.155
11003	AGUA TIBIA, PENJAMO	20.5167	-101.6333	1700	0.167	-0.600	0.154	2.010	0.155
11004	ALDAMA, IRAPUATO	20.8167	-101.3167	1775	0.167	-0.510	0.172	2.020	0.155
11005	APASEO, APA. EL GRANDE	20.5500	-100.6833	1767	0.200	-0.490	0.176	2.060	0.198
11006	APASEO EL ALTO	20.4667	-100.6167	1767	0.200	-0.490	0.197	2.130	0.198
11007	CALDERONES, GUANAJUATO	21.0000	-101.2000	1900	0.200	-0.480	0.198	2.140	0.198
11009	CELAYA, CELAYA (SMN)	20.5333	-100.8167	1752	0.200	-0.460	0.203	2.150	0.198
11010	CERANO, YURIRIA	20.1000	-101.3833	1850	0.200	-0.450	0.211	2.180	0.198
11011	CINCO SE?ORES	20.9667	-100.9167	1850	0.233	-0.430	0.219	2.220	0.241
11012	CORONEO, CORONEO	20.1333	-100.3333	2239	0.233	-0.430	0.221	2.280	0.241
11013	CORTAZAR, CORTAZAR	20.4833	-100.9667	1750	0.233	-0.350	0.242	2.290	0.241
11014	CUERAMARO, CUERAMARO	20.6167	-101.6833	1765	0.233	-0.330	0.245	2.330	0.241
11017	DOLORES HGO.CAP.RURAL	21.1500	-100.9333	1895	0.233	-0.300	0.267	2.460	0.241
11019	EL HUIZACHE	20.7833	-101.7667	1880	0.233	-0.290	0.273	2.470	0.241
11020	EL PALOTE, LEON	21.1333	-101.6833	1842	0.267	-0.220	0.286	2.630	0.285
11021	EL SABINO, SALVATIERRA	20.2833	-101.0167	1775	0.300	-0.220	0.292	2.700	0.328
11022	EL TERRERO, APASEO ALTO	20.3833	-100.5500	1800	0.300	-0.110	0.341	2.850	0.328
11023	GUANAJAL, S FCO RINCON	21.0667	-101.8667	1778	0.300	-0.050	0.365	2.850	0.328
11025	HACIENDA DE ARRIBA,LEON	21.2000	-101.7000	1950	0.333	0.000	0.393	2.990	0.372
11027	IRAMUCO, ACAMBARO(SMN)	19.9833	-100.9167	1950	0.433	0.150	0.481	3.010	0.502
11028	IRAPUATO, IRAP. (SMN)	20.6833	-101.3500	1724	0.533	0.400	0.630	3.170	0.632



ESTACIÓN	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	Lambda	SPI min	SPI med	SPI max	$SPI = 0.26\ln(L) + 0.6988$
11002	ACAMBARO, ACAMBARO	20.0333	-100.7167	1846	0.129	-0.910	0.085	1.940	0.166
11003	AGUA TIBIA, PENJAMO	20.5167	-101.6333	1700	0.161	-0.470	0.204	1.990	0.224
11004	ALDAMA, IRAPUATO	20.8167	-101.3167	1775	0.161	-0.410	0.214	2.000	0.224
11005	APASEO, APA. EL GRANDE	20.5500	-100.6833	1767	0.161	-0.370	0.235	2.050	0.224
11006	APASEO EL ALTO	20.4667	-100.6167	1767	0.161	-0.370	0.241	2.060	0.224
11007	CALDERONES, GUANAJUATO	21.0000	-101.2000	1900	0.194	-0.310	0.251	2.070	0.272
11009	CELAYA, CELAYA (SMN)	20.5333	-100.8167	1752	0.194	-0.310	0.258	2.220	0.272
11010	CERANO, YURIRIA	20.1000	-101.3833	1850	0.194	-0.260	0.276	2.260	0.272
11011	CINCO SE?ORES	20.9667	-100.9167	1850	0.194	-0.240	0.280	2.310	0.272
11012	CORONEO, CORONEO	20.1333	-100.3333	2239	0.194	-0.200	0.305	2.340	0.272
11013	CORTAZAR, CORTAZAR	20.4833	-100.9667	1750	0.226	-0.200	0.306	2.430	0.312
11014	CUERAMARO, CUERAMARO	20.6167	-101.6833	1765	0.226	-0.160	0.307	2.480	0.312
11017	DOLORES HGO.CAP.RURAL	21.1500	-100.9333	1895	0.226	-0.160	0.315	2.490	0.312
11019	EL HUIZACHE	20.7833	-101.7667	1880	0.258	-0.130	0.317	2.500	0.347
11020	EL PALOTE, LEON	21.1333	-101.6833	1842	0.258	-0.030	0.373	2.510	0.347
11021	EL SABINO, SALVATIERRA	20.2833	-101.0167	1775	0.258	0.000	0.375	2.620	0.347
11022	EL TERRERO, APASEO ALTO	20.3833	-100.5500	1800	0.258	0.000	0.387	2.780	0.347
11023	GUANAJAL, S FCO RINCON	21.0667	-101.8667	1778	0.355	0.050	0.428	2.940	0.429
11025	HACIENDA DE ARRIBA, LEON	21.2000	-101.7000	1950	0.387	0.220	0.516	2.960	0.452
11027	IRAMUJO, ACAMBARO(SMN)	19.9833	-100.9167	1950	0.419	0.230	0.519	3.390	0.473
11028	IRAPUATO, IRAP. (SMN)	20.6833	-101.3500	1724	0.774	0.260	0.538	3.990	0.632



**b) Lineamientos de operación específicos del fondeo**

Lunes 31 de enero de 2011	DIARIO OFICIAL	(Tercera Sección)
<b>Anexos de los Lineamientos de Operación Específicos del Fondo de Desastres Naturales</b>		
<b>Anexo I</b>		
<b>Fenómenos Naturales Perturbadores</b>		
<b>Sección I</b>		
<b>Geológicos</b>		
<p>Cuando una Entidad Federativa se encuentre en Desastre Natural deberá solicitar, dentro de los tres días hábiles siguientes a la ocurrencia de éste, a las Instancias Técnicas Facultadas señaladas en el artículo 5, fracción XX, de las Reglas, que corroboren la ocurrencia del Fenómeno Natural Perturbador, debiendo marcar copia de la misma a la Dirección General del FONDEN.</p> <p>La descripción detallada del Fenómeno Natural Perturbador, así como la fecha de su ocurrencia. En caso de no poderse definir esta última con precisión, indicar el intervalo de tiempo, el cual no podrá ser mayor de tres días.</p> <p>Será necesario anexar a la solicitud toda aquella información que constituya evidencia fehaciente de lo que se pide corroborar. Específicamente se requerirá información documental (estudios, valoraciones o dictámenes por instancias técnicas locales, recortes periodísticos con fecha, declaraciones presenciales de personas bien identificadas, etc.) así como material gráfico y fotográfico del fenómeno y también de sus consecuencias.</p> <p style="text-align: center;"><b>Criterios y procedimiento para la corroboración</b></p> <p>Es estrictamente indispensable cumplir con los requisitos señalados en las Reglas. En caso de faltar algún elemento sustantivo, se le notificará por única ocasión al solicitante de dicha información quien contará para ello con dos días hábiles adicionales, contados a partir del acuse de recibo de la notificación de la Instancia Técnica Facultada, por parte de la Entidad Federativa. Si la información recibida en esta segunda instancia no cubre lo solicitado, se rechazará por incompleta y quedará sin opción a reclamo.</p> <p>Una vez que se cuente con toda la información, la Instancia Técnica Facultada, la cotejará con información adicional que pueda integrar sobre el fenómeno, sin que para ello esté obligada a corroborar presencialmente in situ y con sus propios medios, la ocurrencia del Fenómeno Perturbador. Cuenta para ello con tres días hábiles para responder, contados a partir del momento (en horas hábiles) de recibir toda la información completa.</p> <p>En el caso de solicitarse la corroboración de desastre para fenómenos reinidentes, es decir, que hayan ya ocurrido con anticipación de semanas, meses o años en el mismo sitio y que en esta ocasión nuevamente hayan provocado daños similares, se rechazará la solicitud en virtud de que la Entidad Federativa tuvo la oportunidad de conocer con antelación sobre esta situación de riesgo y preventivamente tomar las medidas de prevención y mitigación correspondientes.</p> <p style="text-align: center;"><b>Glosario de términos y vocabulario Fenómenos geológicos</b></p> <p><b>I. Fenómenos geológicos:</b></p> <p><b>I. Sismo:</b> También conocido como temblor o terremoto, es el fenómeno geológico que tiene su origen en la capa externa del globo terrestre y que se manifiesta a través de vibraciones o movimientos bruscos de la superficie de la Tierra. Los sismos se generan cuando los esfuerzos de deformación sobrepasan la resistencia de las rocas, produciéndose una ruptura violenta y la liberación repentina de la energía acumulada. Esta es irradiada en forma de ondas que se propagan en todas direcciones a través del medio sólido de la Tierra y que se conocen como ondas sísmicas.</p> <p><b>II. Erupción volcánica:</b> Emisión de mezclas de roca fundida rica en materiales volátiles (magma), gases volcánicos que se separan de éste (vapor de agua, dióxido de carbono, dióxido de azufre y otros) y fragmentos de rocas de la corteza arrastrados por los anteriores. Dichas emisiones, a su vez pueden provocar lahares (flujos de lodo), flujos y oleadas piroclásticas, nubes y precipitación de ceniza, derrumbes, agrietamientos en el cuerpo del volcán, contaminación química de manantiales, emisiones de gases tóxicos, explosiones, ondas de choque, proyectiles, incendios y flujos de lava.</p> <p><b>III. Alud:</b> Masa de nieve y hielo que se desprende repentinamente de una ladera y que con frecuencia acarrea, rocas y materiales sueltos.</p>		

(Tercera Sección)	DIARIO OFICIAL	Lunes 31 de enero de 2011
IV.	Maremoto: También conocido como tsunami (término japonés), es una secuencia de olas que se generan cuando cerca o en el fondo del océano ocurre un terremoto, local o distante respecto del área de impacto, de magnitud considerable. Este fenómeno también puede originarse por deslizamientos submarinos o actividad volcánica extrema. Dichas olas pueden llegar a las costas con gran altura, penetrar grandes distancias sobre el territorio y provocar efectos destructivos, pérdida de vidas y daños materiales.	
V.	Ola extrema: Fenómeno similar al maremoto, puede presentarse también en cuerpos de agua superficiales debido a movimientos de laderas, acción volcánica o desprendimientos de materiales en pendientes subacuáticas.	
VI.	Movimiento de ladera: Movimiento de materiales rocosos y suelos pendiente abajo ante la influencia de la gravedad. Se deben esencialmente a lluvias intensas, sismos intensos y actividad volcánica, o la combinación de ellos. Los movimientos de ladera incluyen los derrumbes o caídos, los deslizamientos y los flujos.	
VII.	Subsistencia: Descenso del nivel del terreno natural. Por lo general es un proceso lento que puede afectar grandes extensiones donde pueden aparecer agrietamientos. Como causa natural de este fenómeno se tiene la sequía.	
VIII.	Hundimiento: Movimiento repentino del terreno que se origina por el colapso del techo de cavidades subterráneas originadas por la disolución de rocas carbonatadas o evaporíticas. En los bordes del hundimiento pueden presentarse agrietamientos por fracturamiento de las rocas.	
<b>Sección II</b>		
<b>Fenómenos hidrometeorológicos</b>		
<b>Glosario de términos y vocabulario Fenómenos hidrometeorológicos</b>		
Las siguientes definiciones y conceptos de la Organización Meteorológica Mundial, en adelante la "OMM", organismo especializado de la Organización de las Naciones Unidas, son sólo para efectos informativos:		
I.	Ciclón Tropical: Término genérico que designa un ciclón de escala sinóptica no frontal que se origina sobre las aguas tropicales o subtropicales y presenta una convección organizada y una circulación ciclónica caracterizada por el viento de superficie. Se clasifica en:	
a)	Perturbación tropical: Vientos de superficie ligeros con indicios de circulación ciclónica;	
b)	Depresión tropical: Velocidad máxima del viento de hasta 63 km/hora;	
c)	Tormenta tropical: Velocidad máxima del viento de 63 a 88 km/hora;	
d)	Tormenta tropical intensa: Velocidad máxima del viento de 89 a 118 km/hora, y	
e)	Huracán: Velocidad máxima del viento de 119 km/hora o más.	
II.	Precipitación: Hidrometeoro consistente en la caída de un conjunto de partículas. Las formas de precipitación son: lluvia, llovizna, nieve, cinarra, nieve granulada, polvo diamante, granizo y granulos de hielo;	
III.	Lluvia: Precipitación de partículas de agua líquida en forma de gotas de diámetro superior a 0.5 mm, o de gotas más pequeñas y muy dispersas;	
IV.	Nevada: Precipitación de cristales de hielo aislado o aglomerados que caen de una nube;	
V.	Granizada: Precipitación de partículas de hielo (granizos), transparentes o parcial o totalmente opacas, en general de forma esferoidal, cónica o irregular, cuyo diámetro varía generalmente entre 5 y 50 mm que caen de una nube, separadas o aglomeradas en bloques irregulares;	
VI.	Inundación: Desbordamiento del agua fuera de los confines normales de un río;	
VII.	Sequía:	
1)	Ausencia prolongada o deficiencia marcada de la precipitación, o	
2)	Periodo anormal de tiempo seco, suficientemente prolongado, en el que la falta de precipitación causa un grave desequilibrio hidrológico.	
VIII.	Tomado: Tempestad giratoria muy violenta de pequeño diámetro; es el más violento de todos los fenómenos meteorológicos. Se produce a causa de una tormenta de gran violencia y toma la forma de una columna nubosa proyectada de la base de un Cumulonimbus hacia el suelo.	

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011

DIARIO OFICIAL

(Tercera Sección)

La CONAGUA, de acuerdo a las atribuciones que le confiere la Ley de Aguas Nacionales, su reglamento y demás disposiciones legales, con el objeto de contribuir en la aplicación de los procesos del Fondo de Desastres Naturales, coordina acciones en situaciones de Emergencia o Desastre Natural, como parte y en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil, para identificar fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos severos que provoquen daños, evalúa las características propias del Fenómeno Natural Perturbador, su variabilidad climática normal y determina su intensidad.

La CONAGUA utiliza la información disponible a su alcance tal como datos generados en la red nacional de observación y medición hidrológica, sinóptica, climatológica, meteorológica automática, de radiosondeo, satelital, de radares meteorológicos y otros productos como modelos matemáticos, herramientas estadísticas y todo el tipo de mapas de diagnóstico de la situación sinóptica del periodo y región de análisis; además de las tecnologías de vanguardia como son los datos de imágenes digitales georeferenciadas y que cuentan con todos los elementos para ser consideradas como evidencia conforme las disposiciones legales en el ámbito federal, que en interacción con otros datos, información y herramientas, permiten contar con mejores elementos para evaluar el fenómeno hidrometeorológico.

Para efectos de las Reglas se consideran como fenómenos hidrometeorológicos generadores de una condición de emergencia o Desastre Natural los siguientes:

- I. **Tormenta tropical:** Es un ciclón tropical en el cual los vientos máximos sostenidos alcanzan velocidades entre los 63 y 118 km/h y se detecta una estructura típica de nubes que se distribuye en forma de espiral, normalmente el fenómeno registra altas precipitaciones a lo largo de su paso;
- II. **Huracán:** Cuando la tormenta tropical supera los vientos máximos de 119 Km/h este Ciclón Tropical alcanza la intensidad de huracán. El área nubosa correspondiente cubre una extensión entre los 500 y 900 Km de diámetro produciendo lluvias intensas. El centro del huracán, denominado "ojo", alcanza normalmente un diámetro que varía entre los 20 y 40 km, sin embargo puede llegar hasta cerca de 100 km. En esta etapa se clasifica de acuerdo a la escala Saffir-Simpson.

### Escala Saffir-Simpson

Categoría	Vientos en km/h
I	119-153
II	154-177
III	178-209
IV	210-249
V	250 o mayor

La clasificación de los fenómenos arriba indicados, incluye el parámetro de viento con intensidades suficientes para producir daños, por lo que dentro del análisis del fenómeno, ante las condiciones de tormenta tropical o huracán se considera el estudio de los vientos intensos.

Además existen otras situaciones sinópticas que registran la presencia de vientos fuertes. Los vientos por debajo de los 89 km/h de acuerdo a la escala de Beauford, no generan un riesgo relevante que condicione una Declaratoria de Desastre Natural. Para realizar el análisis de viento fuerte, se considerarán los vientos máximos sostenidos de acuerdo a lo que establece la OMM, registrados en la red de observación y medición nacional que administra la CONAGUA;

- III. **Lluvia severa:** Se considerará a una precipitación diaria como severa cuando al compararse con la serie de lluvias máximas en 24 horas del mes con relación a los datos históricos disponibles en la estación climatológica representativa del municipio en estudio, la precipitación en cuestión resulte mayor al 90% de los valores en la muestra.  
En el caso de no contar con la estación climatológica de referencia en la zona de interés, el valor de lluvia se estimará mediante técnicas de interpolación utilizando los datos de estaciones vecinas de la región del Fenómeno Natural Perturbador y además se corroborará su magnitud estimada con la información de imágenes de satélite, de radares y se analizará su atipicidad en referencia a la estadística de la región;
- IV. **Inundación fluvial:** (por avenidas) Es un desbordamiento del agua más allá de los límites normales de un cauce o de una extensión de agua, a causa de elevación, generalmente rápida en el curso del nivel de las aguas, hasta un máximo a partir del cual dicho nivel desciende a una velocidad menor. Esta elevación a su vez es a causa de lluvias intensas o copiosas en partes relativamente más altas de la zona de inundación en la cuenca hidrológica afectada;

(Tercera Sección)

DIARIO OFICIAL

Lunes 31 de enero de 2011

- V. **Inundación pluvial:** (por encharcamiento) Es acumulación de agua por afluencia en las zonas que normalmente no están sumergidas generadas por las precipitaciones propias de la región afectada en la cuenca hidrológica.

Para corroborar la ocurrencia de inundación tanto fluvial como pluvial, esta deberá ser consecuencia de una lluvia severa o extrema. Se utilizará la información de precipitación que genera la red hidrocimatológica, sinóptica o meteorológica automática, así como información sobre niveles y caudales de los cuerpos de agua proporcionados por la red hidrológica e hidrométrica nacional que administra la CONAGUA;

- VI. **Tornado:** Vórtice generado por tormenta muy violenta generalmente de sentido ciclónico, de diámetro pequeño, alrededor de los cien metros en promedio, con una corriente vertical intensa en el centro, capaz de levantar objetos pesados, desprender árboles y provocar la destrucción explosiva de edificaciones, debido a las diferencias de presión locales. Se clasifica de acuerdo a la escala Fujita.

### Escala de Fujita

Número F de escala	Intensidad cualitativa	Velocidad del viento
F0	Tomado (T)	75-134 km/h
F1	Tomado moderado (TM)	135-209 km/h
F2	Tomado significativo (TSGN)	209-291 km/h
F3	Tomado severo (TSV)	292-381 km/h
F4	Tomado devastador (TD)	382-481 km/h
F5	Tomado poco probable (TPP)	482-588 km/h

Además de la información que genera la red de radares, imágenes satelitales y la red de radiosondeo nacional, como una alternativa para corroborar la ocurrencia de un tornado, se puede utilizar como evidencia videos o fotografías que contengan fecha, hora y ubicación exacta en la que fueron tomadas que permitan estimar el tamaño del área afectada y la dirección de propagación del tornado observado;

- VII. **Sequía severa:** Se refiere a un prolongado periodo (una estación, un año o varios años consecutivos), con déficit de precipitación en relación con el valor medio estadístico de varios años (generalmente 30 años o más). La sequía es una propiedad normal y recurrente del clima, se considerará para el caso de la aplicación de estas Reglas que la sequía es severa cuando el déficit de precipitación le corresponda una probabilidad de ocurrencia igual o menor al diez por ciento (es decir, que dicho déficit ocurre en uno o menos de cada diez años), y que además no se haya presentado esta situación cinco veces o más en los últimos diez años;

- VIII. **Nevada severa:** Precipitación de cristales de hielo aislados o aglomerados formando copos, provenientes de nubes de tormenta bajas o medias. Una tempestad de nieve es una perturbación meteorológica en la cual la nevada es intensa y se presenta acompañada de viento fuerte.

Para corroborar una situación de Desastre Natural por nevada, ésta debe de ser severa y su ocurrencia debe ser registrada en redes de observación y medición nacional sinóptica o climatológica administradas por la CONAGUA, o cuando sea demostrada en conjunción con las mediciones de la CONAGUA por las Entidades Federativas, mediante evidencia presentada como fotografías o videos que contengan fecha, hora, ubicación exacta del lugar y cuenten con referencias que permitan estimar la altura que alcanzó dicho evento o sea la capa acumulada de nieve, así como la certificación correspondiente de esa documentación por el titular de la Entidad Federativa o funcionario con facultades para ello.

Además debe tener una duración mínima de 72 horas registrada en forma continua o intermitente durante el mismo periodo, acumulando una capa de nieve de 75 centímetros o más sobre suelo, techos de edificios u otras estructuras afectadas, y debe tener un área de afectación de 50 kilómetros cuadrados como mínimo. En casos de nevadas que alcancen acumular el espesor de 75 centímetros o más por periodos menores de 72 horas, se aplicará la misma metodología de dictaminación.

# Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011 DIARIO OFICIAL (Tercera Sección)

En el caso de nevada se determinará que se trate de un fenómeno extremo en términos de la documentación prevista en conjunción con las mediciones alternativas que permiten deducir la posibilidad de una nevada (es decir la combinación de precipitación pluvial en combinación con temperaturas en la superficie terrestre inferiores a la de congelación del agua). La documentación debe, idealmente, mostrar la magnitud del fenómeno en términos de profundidad de la lámina de nieve, extensión de la zona afectada y duración de la misma, pero como mínimo de daños reclamados que estén directamente asociados con el fenómeno de nevada. En un país como México, con baja incidencia de nevadas, el cálculo de la frecuencia de estos fenómenos es poco confiable y casi en cualquier caso resultaría en un periodo de retorno muy alto.

No se aceptará como evidencia la documentación que no cumpla con el párrafo anterior, y

**IX. Granizada severa:** El fenómeno de granizo es un fenómeno común en los territorios topográficamente complejos, como es la República Mexicana, estadísticamente en el país se ha detectado el área en donde la granizada es relativamente frecuente (hasta 5 o más veces al año) región que se denomina corredor de granizo, este corredor abarca los Estados de Coahuila, Durango, Zacatecas, Nuevo León, Guanajuato, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y en los Estados de Jalisco, Michoacán, Morelos, Guerrero, Oaxaca y Veracruz excepto en sus partes costeras, sin embargo el fenómeno de granizada puede ocurrir en menor frecuencia en cualquier Estado del país.

La mayor frecuencia de granizadas ocurre de mayo a agosto en la zona tropical y de mayo a septiembre en la zona al norte de los trópicos.

Para considerar que el fenómeno registrado es severo, los granizos deben alcanzar un diámetro igual o mayor a 40 mm o cuando la precipitación de partículas de hielo de cualquier diámetro produzca una capa de hielo acumulado en la superficie horizontal igual o mayor a 100 mm. Puede corroborarse un Desastre Natural por granizada severa, cuando su ocurrencia sea registrada en redes de observación y medición nacional sinóptica o climatológica administradas por la CONAGUA, o cuando sea demostrada en conjunción con las mediciones de la CONAGUA por las Entidades Federativas, mediante evidencia presentada como imágenes digitales georeferenciadas o fotografías y videos que contengan fecha, hora, ubicación exacta del lugar y cuenten con referencias que permitan estimar el tamaño del granizo o la capa acumulada de hielo, así como la certificación correspondiente de esta documentación por el titular de la Entidad Federativa o funcionario con facultades para ello.

No se aceptará la documentación que no cumpla con los requerimientos establecidos en los párrafos previos.

## Sección III Incendios Forestales

**Incendio forestal:** Fuego que afecta vegetación en bosques, selvas y zonas áridas o semiáridas y áreas preferentemente forestales, ya sea por causas naturales o inducidas, con una ocurrencia y propagación no controlada o programada. Un incendio forestal puede afectar desde una superficie incipiente hasta miles de hectáreas, ocasionando diversos efectos al suelo, flora y fauna, así como a los bienes y servicios como: agua disponible en subsuelo, captura de carbono, emisión de oxígeno, alimentación, recreación y composición de la biodiversidad, así como, en términos globales, contribuyen al calentamiento global y por tanto al cambio climático mundial. Los incendios forestales pueden presentarse en cualquier día, mes y época del año, pero el principal periodo de ocurrencia coincide con la época de estiaje o ausencia de lluvias, siendo de enero a mayo el de mayor ocurrencia en gran parte del territorio nacional y de mayo a octubre en el noroeste del país.

### GLOGARIO DE TERMINOS

**Ataque ampliado o combate ampliado de un incendio forestal:** Etapa en la cual el incendio forestal escapa al ataque inicial y por sus características de comportamiento, demanda la asignación de mayores medios y recursos que los asignados en la fase de ataque inicial.

**Ataque inicial o combate inicial de un incendio forestal:** Primer despliegue de los medios de combate, que tiene como objetivo controlar el incendio en su etapa inicial.

**Carga de combustible:** Peso seco por unidad de área, de todos los combustibles vegetales pertenecientes a las distintas clases diamétricas. La carga de combustible vegetal se mide en [peso]/[área], usualmente expresados en toneladas por hectáreas o en kilogramos por metro cuadrado.

**Combustible vegetal:** Todo material vegetal distribuido en los ecosistemas que tiene la capacidad de encenderse, arder y propagar el fuego; se caracteriza principalmente por su tamaño y forma (ligero, mediano y pesado), su condición (vivo y/o muerto) y su distribución (subterráneo, superficial o aéreo).

(Tercera Sección)

DIARIO OFICIAL

Lunes 31 de enero de 2011

Comisión: Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

**Coordinación Interinstitucional:** La Coordinación de las acciones de prevención y combate de incendios forestales y la promoción de la asistencia de las demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, de las entidades federativas y de los municipios, en los términos de la distribución de competencias y de los acuerdos o convenios que para tal efecto se celebran para impulsar y fortalecer el Programa Nacional de Protección Contra Incendios Forestales.

**Distribución de competencias en materia de Incendios forestales:** Se refiere a las distintas atribuciones, funciones y responsabilidades de la Federación, los Estados, Municipios y poseedores de los Recursos Forestales, previstas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, y en otros ordenamientos legales.

**Equipo de Manejo de Incidentes:** Grupo Técnico de personal capacitado y experimentado en el combate de incendios forestales con características de comportamiento extremo y en la aplicación del Sistema de Mando de Incidentes para manejar la situación hasta lograr su control.

**GCPCF:** Gerencia de Protección Contra Incendios Forestales.

**Grupo Intersecretarial del Programa de Protección Contra Incendios Forestales:** Se refiere a la agrupación de aquellas dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que de acuerdo con sus facultades y responsabilidades, atienden lo dispuesto en el artículo 123 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

**Incendio Forestal:** Se llama incendio forestal al fuego que afecta vegetación en bosques, selvas y zonas áridas o semiáridas y áreas preferentemente forestales, ya sea por causas naturales o inducidas, con una ocurrencia y propagación no controlada o programada. Un incendio forestal puede afectar desde una superficie incipiente hasta miles de hectáreas, ocasionando diversos efectos al suelo, flora y fauna, así como a los bienes y servicios como agua disponible en el subsuelo, captura de carbono, emisión de oxígeno, alimentación, recreación y composición de la biodiversidad, así como, en términos globales, contribuyen al cambio climático mundial a través de las emisiones. Los incendios forestales pueden presentarse en cualquier día, mes y época del año, pero el principal periodo de ocurrencia coincide con la época de estiaje o ausencia de lluvias, siendo de enero a mayo el de mayor ocurrencia en gran parte del territorio nacional y de mayo a octubre en el noroeste del país.

**Incendio Forestal de gran magnitud:** Incendio forestal, que escapó al ataque inicial, con un desarrollo e intensidad tal que su comportamiento está determinado por las características entre la interacción de su propia columna convectiva y las condiciones atmosféricas prevalecientes sobre la superficie del terreno. Este tipo de incendios normalmente se combaten con el método indirecto y requieren de una gran cantidad de recursos humanos y materiales para su control y extinción.

**Incendios simultáneos:** Alta frecuencia de incendios en un periodo corto de tiempo, en una misma región forestal, lo que requiere canalizar de manera expedita los recursos de supresión para intentar su control en el ataque inicial.

**Intensidad de un incendio forestal:** Tasa a la cual el fuego produce energía térmica. Dicha intensidad puede registrarse en el frente del fuego y es determinado por la intensidad lineal expresada en kcal/m<sup>2</sup>/min, del calor liberado por unidad de longitud del frente de fuego, por unidad de tiempo; es igual a la intensidad de reacción multiplicada por la profundidad del frente de fuego. Una medida empírica de la intensidad de un incendio es la altura de llama, a mayor altura mayor intensidad.

**NOM-015-SEMARNAT/ISAGARPA-2007:** Norma Oficial Mexicana, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 2009 y que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso de fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

**Peligro de incendio forestal:** El peligro es un concepto aplicado al estudio de las variables asociadas a los combustibles vegetales, las variables del tiempo atmosférico y su relación con la propagación del fuego.

**Programa de Protección Contra Incendios Forestales:** Es el instrumento ordenado y sistematizado que establece los objetivos, estrategias, líneas de acción y metas, orientado a la protección de los Recursos Forestales del país de los incendios forestales dañinos.

**Riesgo de incendio forestal:** El riesgo es un concepto aplicado al estudio de las variables asociadas a la población, sus actividades y su relación con el origen de los incendios forestales. Incluye la distribución de los centros de población, las actividades productivas que utilizan el fuego como herramienta, los sitios de recreación, etc.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011

DIARIO OFICIAL

(Tercera Sección)

**SMI:** Sistema de Mando de Incidentes. Es el establecimiento de funciones específicas, organizadas y coordinadas, a través de posiciones en una cadena de Mando y Staff General con personal especializado en Mando del Incidente, Operaciones, Planificación y Logística aplicado a Incendios Forestales; dicho Sistema permite la adecuada organización de los recursos humanos y materiales asignados, independientemente de la dependencia a la cual pertenecen.

**Servicio ambiental:** Son los recursos generados por los ecosistemas forestales, tales como la captación de agua, el mantenimiento de la biodiversidad y el secuestro y conservación de carbono, entre otros.

**Severidad de un incendio forestal:** Término utilizado para describir cualitativamente el efecto del fuego en un ecosistema; en particular sobre el grado de consumo de los combustibles, los daños a la vegetación forestal, a la fauna, al agua y al suelo. La severidad del fuego, no necesariamente está en estrecha relación con la intensidad del fuego.

**Tiempo atmosférico:** Estado momentáneo de la atmósfera en un espacio y tiempo determinados; los elementos del tiempo atmosférico son temperatura, humedad relativa y dirección y velocidad del viento, los cuales intervienen en el comportamiento del fuego.

**Valor ecológico de un recurso forestal:** Es el valor ambiental que se da los elementos que integran un ecosistema forestal. Uno de los más importantes es el valor de biodiversidad.

**Valor económico de un recurso forestal:** Es el valor financiero de un recurso forestal maderable o no maderable.

**Valor social de un recurso forestal:** Es el valor que tiene para la sociedad los bienes y servicios generados por un área forestal determinada.

**Zona Prioritaria de Protección Contra Incendios Forestales:** Zona geográfica forestal que ha sido evaluada mediante el análisis de variables de peligro, riesgo y valor, con el fin de asignar recursos limitados de prevención y combate de incendios forestales.

### Criterios y procedimiento para la corroboración

La solicitud a que se refiere el artículo 7 de las Reglas, dirigida a la CONAFOR por parte de la Entidad Federativa que se encuentre en Desastre Natural por un incendio forestal de gran magnitud o incendios forestales simultáneos, deberá contener además de lo señalado en las Fracciones I, II y III del artículo indicado, la información técnica siguiente:

1. Número de incendios forestales activos en la entidad federativa al momento de la solicitud.
2. Ubicación geográfica de los incendios forestales
3. Superficie afectada al momento de la valoración.
4. Tipos de vegetación en combustión.
5. Intensidad y severidad de los incendios forestales
6. Recursos humanos y materiales asignados a los incendios forestales
7. Fecha de ocurrencia
8. Recursos en riesgo al frente del (los) incendio(s) (forestales, infraestructura, poblaciones, etc.).
9. Acciones emergentes realizadas y en proceso, para reducir el uso del fuego por parte de la población ante la presencia de un incendio forestal de gran magnitud o incendios forestales simultáneos.
10. Trabajos de coordinación interinstitucional.
11. Recursos específicos requeridos para extinguir los incendios forestales que ocasionan el desastre natural.

La Entidad Federativa afectada, con la asistencia técnica del representante local de la CONAFOR, y con el fin de agilizar el proceso de corroboración de un desastre natural provocado por un incendio forestal de gran magnitud o incendios forestales simultáneos que por su propagación dinámica hagan más compleja la situación, recopilarán la mayor información disponible en el momento, la cual será utilizada para complementar la evaluación por parte de personal técnico especializado.

Entre la principal información recomendada se encuentra la siguiente:

1. La estadística histórica de incendios forestales de la entidad federativa afectada y de la región afectada en particular, administrada por el Centro Nacional de Control de Incendios Forestales (CENCIFF) y el Centro Estatal de Incendios Forestales.

(Tercera Sección)

DIARIO OFICIAL

Lunes 31 de enero de 2011

2. Clasificación de la Vegetación del Inventario Nacional Forestal para la entidad y región de interés.
3. Condiciones prevalecientes y pronosticadas de corto y mediano plazo del Tiempo Atmosférico proporcionadas por diversas organizaciones e instancias gubernamentales y civiles, nacionales e internacionales.
4. Evaluaciones de cargas de combustibles
5. Valores económicos, ambientales y sociales de los Recursos Forestales en combustión así como de los Recursos Forestales en riesgo.
6. Mapas de Zonas prioritarias de protección contra incendios forestales locales y regionales.
7. Información cartográfica relacionada con vegetación, cuerpos de agua, redes de caminos, infraestructura prioritaria, ubicación geográfica de los centros de población, entre otras.
8. Cualquier elemento que pueda ser considerado como evidencia conforme a las disposiciones legales en el ámbito federal y local, que en interacción con otros datos, información y herramientas, permitan contar con los elementos necesarios y suficientes para evaluar la afectación y en su caso el control del fenómeno perturbador.

La CONAFOR basará su dictamen en la información contenido en los siguientes cuadros de análisis:

### Aspectos Ambientales

#### 1. Ecosistema.

TIPO	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
Selva	4	
Bosque	2	
Matorral	3	
Pasto	1	
TOTAL		

#### 2. Topografía

PENDIENTE	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
***Mayor al 30%	3	
10 a 29 %	2	
0 a 9 %	1	
TOTAL		

\*\*\* Con fines de la ponderación se aplicará la mayor en los Estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

#### 3. ATMOSFERICO.

##### 3.1. "Humedad Relativa"

FACTORES	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
Menor al 22%	3	
22 al 29%	2	
Mayor al 30%	1	
TOTAL		

\*Lectura obtenida alrededor de las 15:00 hrs

##### 3.2. "Velocidad del Viento"

Velocidad prevaleciente	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
Mayor a 18 km/h	3	
De 10 a 18 km/h	2	
De 5 a 10 km/h	1	
TOTAL		

\*Lectura obtenida alrededor de las 15:00 hrs

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011      DIARIO OFICIAL      (Tercera Sección)

### 3.3. Temperatura

FACTORES	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
Menor al 22%	3	
22 al 29%	2	
Mayor al 30%	1	
TOTAL		

\*Lectura obtenida alrededor de las 15:00 hrs

### Combustibles Forestales

Carga en Ton/ha	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
Mayor a 60	3	
De 11 a 59	2	
De 1 a 10	1	
TOTAL		

### Tipo de Inocndios Forestales

TIPO	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
Superficial	1	
Copa o aéreo	1	
Subterráneo	1	
TOTAL		

### Participación Institucional

#### 1. RECURSOS HUMANOS

NIVEL DE GOBIERNO	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
Uno	1	
Federal y Estatal	2	
Federal, Estatal y Municipal	3	
TOTAL		

#### 2. Participación Operativa

TIPO	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
Brigadas Terrestres y Especializadas	1	
Equipo Especializado Terrestre	1	
Equipo Especializado Aéreo	1	
TOTAL		

(Tercera Sección)      DIARIO OFICIAL      Lunes 31 de enero de 2011

### Aspecto Social

#### 1. CERCANIA DE ZONAS URBANIZADAS AL INCENDIO FORESTAL

TIPO	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
Población Rural	1	
Población rural y urbana	2	
Población Urbana	3	
TOTAL		

### Magnitud

#### 1. NUMERO DE INCENDIOS

SUPERIOR A LA MEDIA HISTORICA DE 10 AÑOS	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
Del 1 al 5 %	1	
Del 6 al 10 %	2	
Superior al 10 %	3	
TOTAL		

#### 2. SUPERFICIE AFECTADA

SUPERIOR A LA MEDIA HISTORICA DE 10 AÑOS	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
Del 1 al 5 %	1	
Del 6 al 10 %	2	
Superior al 10 %	3	
TOTAL		

#### 3. INDICADOR DE EFICIENCIA

SUPERIOR A LA MEDIA HISTORICA DE 10 AÑOS	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
Del 1 al 5 %	1	
Del 6 al 10 %	2	
Superior al 10 %	3	
TOTAL		

### Áreas de Atención Prioritaria Contra Inocndios Forestales

UBICACION	PONDERACION	RESULTADO OBTENIDO
Zona Alta	3	
Zona Media	2	
Zona baja	1	
TOTAL		

\*El mapa y relación de Estados y Municipios se podrán solicitar a la CONAFOR.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011

DIARIO OFICIAL

(Tercera Sección)

### Anexo II

**Metodología técnica para corroborar la presencia de la sequía severa, el dictamen de afectación en los sistemas de abasto de Agua Potable y el documental de soporte básico para la evaluación de daños en el subcomité hidráulico.**

De manera general, un sistema de abasto de Agua Potable será elegible para recibir apoyos del FONDEN, si y sólo si, cumple de manera simultánea con las siguientes dos condiciones:

- I. En el municipio al que pertenece la o las localidades que el sistema en cuestión abastece, es corroborado por la Instancia técnica responsable, la existencia del Fenómeno Natural Perturbador, denominado "sequía severa", en términos del presente anexo y,
- II. Se cuenta con documental que soporte técnicamente una reducción en el caudal producido por las fuentes de abastecimiento tal, que no pueda ser cubierta con las fuentes e infraestructura disponible y que debido a ello, no puedan cubrirse a la población, sus necesidades y actividades básicas de supervivencia y de salud

Lo anterior, conforme a lo siguiente:

1. La sequía, entendida como una escasez de agua con respecto a la normalmente disponible en una cierta región y en una cierta temporada del año, es un fenómeno que no se presenta en forma abrupta, sino que se va estableciendo a lo largo de semanas, meses y a veces años. El FONDEN considera esta característica.

El término de sequía no es sinónimo de aridez o de escasez de agua dado el grado de explotación del recurso en el municipio en cuestión. La aridez es la característica de un clima referente a la insuficiencia de la precipitación para mantener la vegetación y es la condición en la que la lluvia siempre es inferior a la de evaporación. Es importante diferenciar el clima árido de una sequía severa que se considera como Desastre Natural.

La sequía hidrometeorológica, es aquella donde el déficit de agua se refiere a la lámina de precipitación pluvial, posteriormente se puede manifestar de diferentes maneras dentro de distintos contextos. Así se puede tener una sequía hidrológica (déficit de escurrimientos o almacenamientos en los cuerpos de agua), sequía agropecuaria (afectación a los cultivos o a los pastizales de forraje), etc.

El FONDEN considera exclusivamente la sequía en términos de la probabilidad de ocurrencia y del número de veces que se haya presentado en los últimos diez años.

El presente apartado se refiere exclusivamente a la aplicación de recursos del FONDEN para restaurar la capacidad de producción de agua en las fuentes y el abasto a la población cuando la disminución o eliminación de esta capacidad, cumpla la condición de sequía severa conforme a las Reglas.

La sequía debe ser severa. En este contexto severo debe entenderse como estadísticamente poco frecuente.

En el contexto del presente capítulo para poder declarar el Desastre Natural que permita aplicar recursos del FONDEN, es necesario que se cumplan las condiciones siguientes:

- a) Que al menos en el ciclo de lluvias previo, (correspondiente a los regímenes de lluvias de la regionalización establecida en este Anexo) se haya presentado un déficit de lámina acumulada en superficie que tenga una probabilidad de ocurrencia igual o menor de diez por ciento, es decir, que ocurra en sólo uno o menos de cada diez años, de acuerdo a los datos con los que cuenta la CONAGUA, para el o los municipios de que se traten, y
  - b) Que además no se haya presentado esta situación en cinco o más de los últimos diez años.
2. Una vez corroborada la existencia del Fenómeno Natural Perturbador, denominado sequía severa, la Entidad Federativa aportará al representante local de la CONAGUA, en el seno del subcomité hidráulico del comité de evaluación de daños, como mínimo, la información siguiente:
    - a) Relación de sistemas de abasto de agua potable que se encuentren afectados de manera importante por la sequía severa, dentro de los municipios calificados en dicha situación, identificando la afectación para cada uno de ellos;

(Tercera Sección)

DIARIO OFICIAL

Lunes 31 de enero de 2011

- b) Acciones propuestas para recuperar la oferta de agua potable a la población afectada, diferenciando en ella, como lo establece el artículo 15, último párrafo de las Reglas Generales del FONDEN, las acciones cuya ejecución estará a cargo de la entidad federativa y de la dependencia o entidad federal respectivamente; en términos de las normas técnicas de diseño vigentes y conforme al artículo 22 de las mismas Reglas; atendiendo además, lo estipulado en el artículo de las Reglas; sin que puedan incluirse en éstas, acciones que no se vinculen de manera directa con la sequía severa determinada como Desastre Natural;

- c) El monto de las inversiones requeridas para ejecutar el Programa de Acciones propuesto conforme al inciso anterior, y

- d) El número de habitantes que se verán beneficiados con el programa de acciones propuesto; así como el programa de cumplimiento de metas.

En el inciso "a" anterior, la Entidad Federativa deberá indicar el municipio, la localidad y la población afectada, las fuentes de abastecimiento actuales con su capacidad de producción actual y la anterior a la afectación, resaltando la reducción importante en la producción o la afectación, y su vinculación con la sequía severa. Todo lo anterior, deberá respaldarse con la documentación técnica suficiente y en los casos en que la afectación derive en una degradación de la calidad del agua, deberán acompañarse los análisis técnicos y fisicoquímicos que demuestren el dicho.

Con base en la información y documental de los sistemas de agua potable y alcantarillado, aportada por la Entidad Federativa, conforme al numeral 2 anterior y la propia de que disponga la CONAGUA; el Subcomité Hidráulico en el seno del Comité de Evaluación de Daños, elaborará un Dictamen de Afectación por Sequía Severa, en los sistemas de abasto de Agua Potable; con base en el cual, integrará el Diagnóstico y Programa de Restauración de Daños, asociados a la sequía severa.

Dicho Dictamen de Afectación, deberá ser suscrito por los representantes tanto de la Entidad Federativa, como de la Dependencia Federal Normativa y en el seno del subcomité, se evaluarán los diversos elementos que permitan demostrar que a consecuencia de la "Sequía Severa" corroborada, los sistemas de agua potable y en especial sus fuentes de producción, han resultado afectadas de tal manera que la reducción en el abasto, no pueda ser cubierta con las fuentes e infraestructura disponible y que debido a ello, no puedan cubrirse a la población o a parte de ella, sus necesidades y actividades básicas de supervivencia y de salud, en cuanto a agua potable se refiere.

Para efectos de determinar la presencia de una sequía severa, el país se divide en tres regiones distintas de acuerdo al régimen de lluvias de cada una de ellas, como se presenta en el cuadro siguiente, la regionalización según el régimen de lluvias y relación de municipios o delegaciones contenidos, las fronteras específicas entre regiones han sido conformadas para que coincidan con fronteras municipales (es decir un municipio completo se encuentra en una u otra región), de acuerdo al Sistema de Clasificación Climática de Köppen.

#### Región A (Lluvias de mayo a noviembre)

Tiene un régimen de lluvias de verano y su temporada se considerará de mayo a noviembre y éste será un período de observación. Para municipios o delegaciones en esta región, la solicitud para corroborar la condición de sequía severa debe presentarse durante los primeros ocho días hábiles del mes de diciembre siguiente al período de observación de que se trate. El déficit de lámina de precipitación reportado será el total para esta temporada de mayo a noviembre.

En esta categoría se encuentran comprendidos todos los municipios o delegaciones del país con excepción de los expresamente enlistados en las Regiones B y C del presente Anexo.

#### Región B (Lluvias de octubre a marzo)

Tiene un régimen de lluvias de invierno y su temporada se considera de octubre a marzo y éste será un período de observación. Para municipios en esta región, la solicitud para corroborar la condición de sequía severa debe presentarse durante los primeros ocho días hábiles del mes de abril siguiente al período de observación de que se trate. El déficit de lámina de precipitación reportado será el total para esta temporada de octubre a marzo.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011      DIARIO OFICIAL      (Tercera Sección)

Los municipios catalogados en Región B son:	
Municipio	Entidad Federativa
Tijuana	Baja California
Tecate	Baja California
Mexicali	Baja California
Ensenada	Baja California
Rosarito	Baja California
Mulegé	Baja California Sur
San Luis Río Colorado	Sonora
Puerto Peñasco	Sonora

### Región C (Lluvias todo el año)

Tiene un régimen de lluvias que cubre prácticamente todo el año y el periodo de observación de las lluvias, será de los 12 meses inmediatos anteriores a la solicitud de corroborar el fenómeno. En dichos términos, para los municipios contenidos en esta región, la solicitud para corroborar la condición de sequía severa se puede presentar para cualquier momento, siempre que se haga durante los primeros ocho días hábiles del mes siguiente al del final del intervalo de 12 meses considerado como periodo de observación de lluvias.

Por ejemplo, si se considera la existencia de sequía severa entre marzo de un año y febrero del año siguiente, la notificación debe presentarse durante los primeros ocho días hábiles del mes de marzo inmediato siguiente.

En todos los casos el intervalo de 12 meses considerado como de observación de lluvia, debe coincidir con meses calendario íntegros. No es válido solicitar la corroboración del estado de sequía severa con base en cualesquiera de los 365 días (o 366 días en años bisiestos) consecutivos del año.

En las regiones A y B deben ser las temporadas completas. En la región C puede realizarse para cada intervalo de 12 meses consecutivos en que la condición se cumple (aun cuando exista traslape). Los Municipios catalogados en Región C son:

Municipio	Entidad Federativa
Aliende	Coahuila
Jiménez	Coahuila
Júrez	Coahuila
Saltillo	Coahuila
San Buenaventura	Coahuila
Ramos Arizpe	Coahuila
Zaragoza	Coahuila
Júrez	Chiapas
Palenque	Chiapas
Pichucalco	Chiapas
Salto de Agua	Chiapas
Solosuchiapa	Chiapas
Janos	Chihuahua
Julimes	Chihuahua
Madera	Chihuahua
San Felipe Ortizán	Hidalgo
Agualeguas	Nuevo León

(Tercera Sección)      DIARIO OFICIAL      Lunes 31 de enero de 2011

Anahuac	Nuevo León
Cadereyta Jiménez	Nuevo León
Cerralvo	Nuevo León
China	Nuevo León
Doctor Arroyo	Nuevo León
Doctor Coss	Nuevo León
Doctor González	Nuevo León
Marín	Nuevo León
García	Nuevo León
General Bravo	Nuevo León
General Terán	Nuevo León
General Treviño	Nuevo León
Higuera	Nuevo León
Hualahulises	Nuevo León
Aramberri	Nuevo León
Lampazos de Naranjo	Nuevo León
Los Aldamas	Nuevo León
Parás	Nuevo León
Sabinas Hidalgo	Nuevo León
Salinas Victoria	Nuevo León
Vallecito	Nuevo León
Villadama	Nuevo León
Benito Juárez	Quintana Roo
Cárdenas	Tabasco
Balancán	Tabasco
Centla	Tabasco
Centro	Tabasco
Comalcalco	Tabasco
Cunduacán	Tabasco
Emiliano Zapata	Tabasco
Huimanguillo	Tabasco
Jalapa	Tabasco
Jaipa de Méndez	Tabasco
Jonuta	Tabasco
Macuspana	Tabasco
Nacajuca	Tabasco
Paraiso	Tabasco
Tacotalpa	Tabasco
Teapa	Tabasco
Tenosique	Tabasco
Abasco	Tamaulipas

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011

DIARIO OFICIAL

(Tercera Sección)

Burgos	Tamaulipas
Camargo	Tamaulipas
Cruillas	Tamaulipas
Guerrero	Tamaulipas
Gustavo Díaz Ordaz	Tamaulipas
Miquihuana	Tamaulipas
Nuevo Laredo	Tamaulipas
Padilla	Tamaulipas
Reynosa	Tamaulipas
Río Bravo	Tamaulipas
San Carlos	Tamaulipas
San Fernando	Tamaulipas
San Nicolás	Tamaulipas
Chiconquaco	Veracruz
Chicontepec	Veracruz
Espinal	Veracruz
Hidalgotlán	Veracruz
Ixtuacán del Sureste	Veracruz
Las Choapas	Veracruz
Martínez de la Torre	Veracruz
Misantla	Veracruz
Nautla	Veracruz
Papanúa	Veracruz
Tecoluita	Veracruz
Tihuatlán	Veracruz
Vega de Aiatome	Veracruz
Zozocolco de Hidalgo	Veracruz
Dzilam de Bravo	Yucatán
Progreso	Yucatán
Río Lagartos	Yucatán

Dado que las obras para restituir la capacidad de producción de agua y el abasto a la población, una vez que las condiciones normales han vuelto, pueden llevar fácilmente a la sobreexplotación del recurso en la zona, es necesario que las Entidades Federativas que reciban los apoyos del FONDEN especifiquen, además de los otros requerimientos de las Reglas, la obligación por su parte, de que una vez transcurrido el período de desabasto, retomarán las políticas de operación previamente establecidas antes del Desastre Natural ya en situación de recarga normal para evitar un uso no sustentable del recurso agua. Al respecto, las concesiones o asignaciones que dicha Entidad Federativa adquirió de la CONAGUA deben, en todo momento, ser respetadas.

**Metodología a seguir por los gobiernos de las Entidades Federativas para obtener los valores de precipitación efectivamente ocurrida en la temporada de lluvia y su climatología histórica**

1. La solicitud del Gobierno de la Entidad Federativa a la CONAGUA para que corrobore el estado de sequía severa debe contener la lista de los municipios que dicho Gobierno considera en estado de sequía severa y para cada uno de ellos debe presentar la lámina de precipitación efectivamente ocurrida en la temporada de lluvias inmediata anterior (en milímetros), así como la climatología

(Tercera Sección)

DIARIO OFICIAL

Lunes 31 de enero de 2011

histórica de lluvias en la misma temporada (en milímetros), esto para cada uno de los municipios listados en lo individual. Para ello, podrá utilizar la metodología simplificada siguiente:

- I. Para municipios que cuentan con una sola estación climatológica en su territorio y que tengan un área menor o igual a 1,000 kilómetros cuadrados, se podrán utilizar los datos puntuales de dicha estación;
- II. Para municipios que cuenten con dos o más estaciones climatológicas en su territorio y que tengan un área menor o igual a 1,000 kilómetros cuadrados, se podrá utilizar cualquiera de dichas estaciones climatológicas;
- III. Para municipios que tengan un área de más de 1,000 kilómetros cuadrados, se deberá utilizar el promedio pesado de todas las estaciones climatológicas en su territorio y en su vecindad inmediata con pesos proporcionales a los llamados Polígonos de Thiessen en cada una de las estaciones climatológicas, y
- IV. Para municipios que no tengan alguna estación climatológica en su territorio, se deberá utilizar el promedio pesado de todas las estaciones climatológicas disponibles en su vecindad inmediata con pesos proporcionales a los llamados Polígonos de Thiessen en cada una de dichas estaciones climatológicas.

En los casos III y IV, no es necesario que las estaciones climatológicas utilizadas se encuentren en el territorio de la misma Entidad Federativa que hace la solicitud; pueden localizarse en Entidades Federativas vecinas.

El valor de lámina de lluvia efectivamente precipitada en la temporada de lluvias inmediata anterior será la simple suma aritmética de los acumulados para los meses correspondientes (de mayo a noviembre en la región A, de octubre a marzo en la región B o una secuencia de 12 meses consecutivos en la región C).

El valor de la climatología histórica de la lámina acumulada es simplemente el valor promedio aritmético de las acumulaciones en las temporadas de los años históricos previos en el mismo intervalo de tiempo. El análisis estadístico debe realizarse utilizando todos los registros históricos con que cuenta la CONAGUA.

En todos los casos la comparación entre lámina efectivamente precipitada en la temporada de lluvias inmediata anterior y la climatología histórica deberá hacerse con base en la(s) misma(s) estación (es) climatológica (s).

Los Gobiernos de las Entidades Federativas están en libertad de utilizar una metodología más compleja que la metodología simplificada aquí descrita, cuando así convenga a la presentación de su caso, siempre y cuando se trate de prácticas de Ingeniería ampliamente aceptadas. Los datos de las estaciones climatológicas podrán ser solicitados a la Dirección Local, al Organismo de Cuenca de la CONAGUA, o a la Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional de la misma CONAGUA. El tiempo requerido por la Instancia correspondiente de la CONAGUA para recopilar y enviar los datos que el Gobierno de la Entidad Federativa le solicite no podrá ser nunca utilizado para extender el plazo disponible para solicitar la corroboración del Estado de sequía severa que es de ocho días hábiles. Los datos de lluvia de la presente temporada de lluvias pueden y deben irse integrando conforme vaya avanzando la temporada de lluvias, sin necesidad de solicitar al final de la misma la totalidad de los datos. Los datos históricos pueden solicitarse con la debida anticipación. En la solicitud de los datos a la Instancia correspondiente de la CONAGUA, el Gobierno de la Entidad Federativa no debe solicitar los resultados del análisis y cálculo de la lámina efectivamente precipitada en la temporada de lluvia inmediata anterior ni de la climatología histórica, sino solamente los datos crudos (diarios o mensuales). De otra forma la CONAGUA estaría ya dictaminando en este paso preliminar del proceso. Sólo en casos extraordinarios evidentes de falta de datos adecuados en la región de interés se podrá recurrir a mediciones de lluvia de otras fuentes alternativas.

La CONAGUA se reserva el derecho de realizar los cálculos sobre la lámina efectivamente precipitada sobre el municipio en la temporada de lluvias previa, y la climatología histórica con los datos y métodos más completos a su disposición, mientras sean congruentes con el breve plazo que las Reglas le otorga para ello (7 días hábiles), esta metodología no necesariamente coincidirá con la metodología simplificada descrita para los gobiernos de las Entidades Federativas.



## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011 DIARIO OFICIAL (Tercera Sección)

### Anexo III

#### Gastos de Operación y Supervisión

Los gastos de Operación a que refiere el numeral 10, párrafo tercero de los Lineamientos de Operación, sólo podrán aplicarse a las partidas del Clasificador por Objeto del Gasto para la Administración Pública Federal vigente, que a continuación se enlistan.

12101	Honorarios
21101	Materiales y útiles de oficina
21401	Materiales y útiles para el procesamiento en equipos y bienes informáticos
22103	Productos alimenticios para el personal que realiza labores en campo o de supervisión
26102	Combustibles, lubricantes y aditivos para vehículos terrestres, aéreos, marítimos, lacustres y fluviales destinados a servicios públicos y la operación de programas públicos
29101	Herramientas menores
29201	Refacciones y accesorios menores de edificios
29401	Refacciones y accesorios para equipo de cómputo
35301	Mantenimiento y conservación de bienes informáticos
35701	Mantenimiento y conservación de maquinaria y equipo
37103	Pasajes aéreos nacionales asociados a desastres naturales
37201	Pasajes terrestres nacionales para labores en campo y de supervisión
37203	Pasajes terrestres nacionales asociados a desastres naturales
37501	Viáticos nacionales para labores en campo y de supervisión
37503	Viáticos nacionales asociados a desastres naturales
39202	Otros impuestos y derechos (sólo en caso de casetas de peaje con motivo de una comisión para supervisión de obra)

La descripción detallada de lo que comprende cada una de las partidas aquí anunciadas se encuentran en el "Clasificador por Objeto del Gasto para la Administración Pública Federal". La versión actualizada del mismo podrá consultarse en la siguiente dirección electrónica: [www.shcp.gob.mx](http://www.shcp.gob.mx) en las ligas: Marco Jurídico, Disposiciones Administrativas, Acuerdos.

(Tercera Sección) DIARIO OFICIAL Lunes 31 de enero de 2011

### Anexo IV

#### Atención de la vivienda

##### 1. De los alcances

Una vez superada la fase de emergencia, las acciones de atención a la vivienda se realizarán en dos etapas:

**1.1 Primera etapa.- "De la atención inmediata".-** Tiene por objeto instrumentar acciones de limpieza de las viviendas en condiciones de ser habitadas para facilitar su pronta ocupación, así como el acceso a las mismas, con apoyo del Programa de Empleo, salvo los casos de afectación por aguas residuales que pongan en riesgo la salud de la población, se podrán solicitar recursos con cargo a los Apoyos Parciales Inmediatos.

Comprende la instrumentación de acciones destinadas a facilitar la ocupación inmediata de las viviendas, tales como remoción de escombros y desagüe; desazolve de redes e instalaciones hidrosanitarias y apertura de accesos, entre otras, las cuales no deberán duplicarse con las acciones de apoyo que realicen las otras Dependencias Federales competentes.

Corresponsabilidad social.- Las actividades de rehabilitación de servicios y limpieza se realizarán con la participación de la población objeto de apoyo que se encuentre afectada. A la población participante se le otorgará un estímulo económico del Programa de Empleo, conforme a la magnitud del daño.

Cuando se requiera la acción inmediata y se contraten empresas privadas para la limpieza, desazolve y retiro de escombros, se deberá cumplir con los siguientes requisitos.

- Memoria fotográfica (fotos de antes y después de la limpieza)
- Volumetría de los escombros
- Bitácoras de acarreo (viajes, etc.)
- Comprobante de tiro
- Documento validado por el habitante de la vivienda que acredite el retiro de escombros y limpieza de la vivienda.

##### 1.2 Segunda etapa.- "De reconstrucción".

a) La rehabilitación y reparación de daños menores y parciales;

b) La reconstrucción de la vivienda en el mismo sitio en caso de pérdida total, y

c) La reubicación y construcción, en aquellos casos en que las viviendas presenten daños parciales o totales y que, se encuentren ubicadas en zonas de riesgo.

Las viviendas dañadas por un desastre natural, propiedad de familias clasificadas en pobreza patrimonial, que cumplan con los criterios de selección señalados en el presente Anexo y que se encuentren asentadas, en opinión del área competente de las Entidades Federativas, en zonas consideradas de riesgo, se deberá recomendar su reubicación a zonas seleccionadas como adecuadas para uso habitacional, en cuyos casos deberán emitirse los dictámenes correspondientes por parte de protección civil estatal para determinar los riesgos; así como el dictamen de aptitud de suelo correspondiente procurando que la reubicación se realice en áreas aptas para asentamientos humanos, de conformidad con los planes, programas de desarrollo urbano o en la normatividad local vigentes.

En caso de que los dictámenes mencionados los emita protección civil municipal, deberán ser validados por protección civil estatal.

Será responsabilidad de las Entidades Federativas o de las autoridades municipales en los términos que fijen las leyes, la donación de los terrenos para atender la reubicación de la población damnificada, en el caso de que cuenten con reserva territorial. Dichas superficies, así como las que se adquieran con recursos federales, serán dictaminadas por el área competente de las Entidades Federativas o municipios, en relación con su aptitud habitacional y la inexistencia de riesgos para su aprovechamiento. Los proyectos de urbanización se formularán por el área competente de las Entidades Federativas o municipios, quienes serán las responsables de dar cumplimiento a los ordenamientos de construcción y planes o programas de desarrollo urbano.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011

DIARIO OFICIAL

(Tercera Sección)

En caso de que la SEDESOL adquiera terrenos, podrá incluir los servicios básicos de agua potable, saneamiento y electrificación de acuerdo a usos y costumbres de la zona y lo entregará al Municipio quien, se hará cargo de la administración y dotación de los servicios urbanos municipales.

Los proyectos de construcción, paquetes de materiales y los prototipos de pie de casa a que se refiere el presente Anexo, serán propuestos por las instancias ejecutoras y deberán ser sometidos a revisión y autorización de la Dirección General Adjunta de Prevención y Atención a Desastres Naturales (DGAPyADN) de la SEDESOL. Sin el aval de esta última, no procederá la implementación de los mismos y por consiguiente no será reconocido ningún gasto.

Será responsabilidad de las autoridades competentes de las Entidades Federativas y municipios llevar a cabo la vigilancia y acciones necesarias, incluyendo la demolición de las viviendas dañadas por el Fenómeno Natural Perturbador, realizando las modificaciones a los planes o programas de desarrollo urbano para que mediante Acuerdo de Cabildo o procedimiento jurídico definido en la legislación local se determinen usos no habitacionales a los predios afectados, a fin de evitar que nuevas familias se asienten en zonas que las autoridades competentes, dictaminaron para su reubicación como no aptos para uso habitacional.

La SEDESOL podrá solicitar al CENAPRED y la CONAGUA su opinión técnica respecto de las posibles acciones de prevención que podrían tener las viviendas objeto de reparación o reconstrucción con cargo al FONDEN, con el objeto de evitar en lo posible, daños potenciales ante la presencia de Fenómenos Naturales Perturbadores similares a los que les ocasionaron su afectación.

No se autorizarán recursos del FONDEN para apoyos en menajes de casa de ningún tipo.

Los trabajos de reparación y construcción de viviendas con daños parciales, totales y reubicaciones a que se refiere este Anexo, podrán realizarse por autoconstrucción o a través de la contratación de empresas privadas, ajustándose a los montos establecidos en cada modalidad, a la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables, contando con la opinión del Órgano de Control facultado.

La contratación de empresas para la reconstrucción, podrá aplicarse únicamente por localidad completa, entendiéndose que no se autorizará reconstrucción por empresa en forma parcial de las viviendas a reconstruir.

**2. Consideraciones específicas de las modalidades:** Dependiendo de la magnitud de afectación de las viviendas, se clasificarán en cuatro tipos de daños:

1. Rehabilitación de daños menores.
2. Reconstrucción de daños parciales.
3. Construcción del daño total de la vivienda.
4. Reubicación y construcción de viviendas.

Los montos asignados para cada tipo de daño, podrán ser actualizados anualmente, para lo cual será necesario que la DGAPyADN presente la propuesta a la SEGOB para someterla a consideración y aprobación del Comité Técnico, en donde se realizará un acuerdo de los montos.

### 2.1 Reparación de daños menores

**Alicances:** Instrumentación de acciones para la reparación de daños a la vivienda, tales como pintura, reparación de puertas y pequeñas reparaciones en los servicios.

**Integración de los apoyos:** Los beneficiarios recibirán, de forma gratuita, un paquete de obra para la auto-reparación que comprende, materiales y herramientas por hasta \$5,500 (cinco mil quinientos pesos 00/100 M.N.), de los cuales, se podrá utilizar hasta el veinte por ciento para el pago de mano de obra, así como la asesoría especializada. El Subcomité de Vivienda definirá la conveniencia de integración de uno o diversos paquetes de materiales por tipo de daño.

### 2.2 Reparación de daños parciales

**Alicances:** Instrumentación de acciones para la reparación del desplome o ruptura parcial de la cimentación, ruptura o agrietamiento de pisos, grietas en muros de carga o elementos estructurales; fractura o flexión de losas, derrumbe parcial de muros o techo.

(Tercera Sección)

DIARIO OFICIAL

Lunes 31 de enero de 2011

**Integración de los apoyos:** Se otorgará un paquete de obra para lo que incluye los materiales y herramientas con un valor de hasta \$28,000 (veintiocho mil pesos 00/100 M.N.), de los cuales se podrá utilizar hasta el veinte por ciento para el pago de mano de obra, así como la asesoría especializada. El Subcomité de Vivienda definirá la conveniencia de integración de uno o diversos paquetes de materiales por tipo de daño.

### 2.3 Reconstrucción de daño total

**Alicances:** Se refiere a las viviendas que se construirán en el mismo sitio donde se registró la pérdida total de la vivienda, por daños tales como: desplome o ruptura total de la cimentación; socavación total del terreno; desplazamiento de la cimentación, derrumbe total de muros y techos.

Se podrá llevar a cabo la construcción de una de las siguientes dos opciones, la cual deberá ser validada invariablemente por la DGAPyADN de la SEDESOL:

- a) Construcción en áreas urbanas o suburbanas de un pie de casa que reúna condiciones mínimas de habitabilidad, edificado en el mismo sitio, el prototipo de pie de casa que contemplará la construcción de cuando menos 32.00 m<sup>2</sup> y que cumpla en su edificación de un cuarto de usos múltiples construido con características mínimas de seguridad y solidez, preferentemente de: muros de block o tabique, piso de cemento pulido, techo de lámina térmica y que incluya puertas exteriores y ventanas, baño o letrina con muebles sanitarios y espacio para la cocina o fogón. Instalaciones básicas para los servicios de agua potable, saneamiento y electricidad en la vivienda; estas últimas de conformidad a las condiciones prevaletentes en la comunidad previa al desastre natural y respetando los usos y costumbres de la región.
- b) Construcción en áreas rurales de un firme de concreto con la estructura básica para soportar e incluir techo de lámina térmica y que integre un cuarto cerrado, baño o letrina con muebles sanitarios y espacio para fogón o cocina con un área mínima de 50.00 m<sup>2</sup>.

Esto servirá para que el beneficiario disponga de los espacios conforme a sus necesidades y el beneficiario coloque los muros posteriormente aprovechando el uso de materiales de la región.

Esta estructura básica, no podrá ser construida en aquellas zonas en donde se haya determinado la creación de nuevos núcleos poblacionales.

Para permitir el crecimiento progresivo o mejora de la vivienda los beneficiarios podrán ser sujetos de otros programas sociales de vivienda.

**Integración de los apoyos:** En ambos casos se otorgará un paquete de obra que contempla los materiales y herramientas por un monto de hasta \$120,000 (ciento veinte mil pesos 00/100 M.N.), de los cuales, del veinte por ciento deberá destinarse cuando menos una tercera parte al pago de mano de obra para los beneficiarios en el proceso de autoconstrucción de sus viviendas y las dos terceras partes restantes, podrán aplicarse al pago de asesoría especializada y asistencia técnica en la ejecución de las obras.

En las opciones descritas en los incisos a y b, se podrá optar por soluciones técnicas alternativas mejores y de otro tipo de materiales de construcción, dentro del techo presupuestado, con aprobación del Subcomité de Vivienda.

### 2.4 Reubicación y construcción de viviendas

De no disponerse de suelo para la reubicación de las viviendas, las áreas competentes de las Dependencias Federales o de las Entidades Federativas adquirirán predios susceptibles para uso habitacional. Permanentemente el costo del suelo deberá ajustarse al monto establecido por las instancias de las Entidades Federativas encargadas de evaluar los bienes y en pleno caso justificado se podrá pagar hasta lo que determine el costo de un avalúo comercial.

**Alicances:** Los beneficiarios recibirán, un lote dictaminado por la autoridad competente de las Entidades Federativas, como apto para asentamientos humanos, el cual se dotará de los servicios urbanos básicos, en el que se construirán cualquiera de las opciones mencionadas en el numeral 2.3 del presente Anexo.

Para que proceda una reubicación, las autoridades competentes de las Entidades Federativas, deberán realizar un dictamen que fundamente que la zona donde se ubicaba la vivienda era de riesgo, el cual acabará lo dispuesto en el segundo párrafo del numeral 1.2 del presente Anexo. En el entendido de que para ser procedente la reubicación, las viviendas deberán, además, presentar daños parciales o totales.

A fin de evitar el asentamiento en las zonas de riesgo de las que se reubique a los beneficiarios, la autoridad municipal signará con éstos un convenio, mediante el cual aceptan ser reubicados y se comprometen a utilizar el terreno para usos alternos, que en ningún caso serán habitacionales, siendo responsable la autoridad estatal de verificar la existencia de dicho convenio.

Se reubicará a las familias damnificadas en áreas aptas para los asentamientos humanos de conformidad a los Planes o Programas de Desarrollo Urbano Municipal o del Distrito Federal. Cuando éstos no existan, se promoverá la desconcentración de las familias beneficiarias a nuevas áreas; en cuyo caso, las autoridades competentes de las Entidades Federativas, deberán emitir los dictámenes de aptitud de uso habitacional.

La adquisición de los terrenos para realizar las reubicaciones, estará a cargo de las autoridades competentes de la SEDESOL o de las Entidades Federativas, quienes podrán contar con recursos del FONDEN y con la asesoría y apoyo de las Instancias federales o estatales competentes en materia de suelo y reservas territoriales.

En la adquisición del suelo, se deberá prever una superficie de terreno promedio por vivienda, de conformidad a las leyes de fraccionamiento o vivienda de las Entidades Federativas, considerando las superficies necesarias para el equipamiento y los servicios públicos.

La construcción de la infraestructura urbana básica, para los servicios de agua potable, saneamiento y electrificación, estará a cargo de las Delegaciones Federales de la SEDESOL o de las Entidades Federativas o Municipios, de acuerdo con el convenio de coordinación señalado en el artículo 22 de las Reglas y posterior presentación al Subcomité.

Integración de los apoyos: Los beneficiarios recibirán un lote, un paquete de obra que contempla los materiales y herramientas por un monto de hasta \$120,000 (ciento veinte mil pesos 00/100 M.N.), de los cuales, del veinte por ciento deberá destinarse cuando menos una tercera parte al pago de mano de obra para los beneficiarios en el proceso de autoconstrucción de sus viviendas y las dos terceras partes restantes, podrán aplicarse al pago de asesoría especializada y asistencia técnica en la ejecución de las obras. En caso de que se haya decidido por la contratación de empresas, se atenderá a lo establecido en el presente Anexo.

**3. Consideraciones generales para la atención de los cuatro tipos de daños**

**3.1 Población objetivo:**

Constituida por familias que cumplan con todos los siguientes criterios:

- a) Que habiten la vivienda permanentemente.
- b) Que la vivienda haya sido afectada por el fenómeno natural.
- c) Que sean consideradas en pobreza patrimonial por la SEDESOL.
- d) Que los habitantes de la vivienda sean propietarios o poseedores legítimos.
- e) Que la vivienda no se encuentre asentada en zona federal.
- f) Que la vivienda y el terreno en donde se asientan sean de tenencia regular o en proceso de regularización.

**3.2 Procedimiento para validación de daños:**

- a) Las autoridades municipales en coordinación con las Entidades Federativas y la SEDESOL, determinarán el mecanismo para informar a los damnificados la estrategia a seguir para la captación de información de los daños en su vivienda;
- b) Para la evaluación de los daños se integrarán brigadas de verificación por representantes de la SEDESOL, Entidades Federativas y de los municipios, los cuales realizarán recorridos de campo en donde se aplicará la Cédula de Información Socioeconómica y Verificación de Daños (Cédula) y la información complementaria que así se requiera por cada vivienda, debiéndose obtener de las familias su conformidad de acceder a su vivienda y recabar la información solicitada. Esto permitirá determinar la elegibilidad de la población objetivo y llevar a cabo la verificación física de los daños sufridos en su vivienda, donde también se tomarán fotografías y la georreferencia, para conformar una base de datos completa de las zonas dañadas.

- e) La Cédula es el instrumento con el cual se obtiene la información socioeconómica proporcionada por los damnificados y en donde se registran los daños que presentan las viviendas.
- d) En caso de que en un mismo predio se encuentren dos o más viviendas o familias, se determinarán más de un apoyo siempre y cuando se demuestre independencia con servicios de baño y cocina, así como su medidor de luz individual. En caso contrario sólo se considerará una vivienda y por lo tanto se podrá entregar sólo un apoyo;
- e) De forma coordinada los representantes de las Delegaciones Federales de la SEDESOL, de las autoridades de las Entidades Federativas y de los Municipios involucrados (y en su caso, por representantes vecinales), suscribirán el Acta de Cierre de Censo en cada uno de los municipios corroborados. En dicha Acta se deberá indicar el número de viviendas censadas y en caso de no existir daños en viviendas, así deberá quedar asentado.

**3.3 Padrón de beneficiarios**

Este se integra con el resultado del procesamiento automatizado de la información captada en la Cédula, comprende la ponderación de los indicadores socioeconómicos, los relacionados con las condiciones de tenencia, de ocupación y de los materiales de la vivienda y, de acceso a los servicios urbanos básicos, que permite clasificar a las familias por su nivel socioeconómico. Asimismo, a través del agrupamiento de los distintos tipos de daños consignados, se elabora la clasificación de éstos por modalidad de atención, es decir, de reparación de daños menores, parciales, totales y de reubicación; así como el monto a considerarse para cubrir los daños registrados.

La conclusión del padrón de beneficiarios se formaliza mediante acuerdo de Subcomité una vez integrado el diagnóstico definitivo, en el que se consignará el universo de beneficiarios por modalidad de atención.

**3.4 Levantamiento de información y validación de daños**

Para la identificación de la población objetivo y la validación de daños en las viviendas se utilizará preferentemente el procedimiento establecido en el presente Anexo. La SEDESOL, en coordinación con los gobiernos locales y en función de los daños, podrá determinar otros procedimientos de evaluación, los cuales serán definidos y validados en el Subcomité de Vivienda.

**3.5 De las instancias ejecutoras de las modalidades de atención a la vivienda.**

Las Delegaciones Federales de la SEDESOL y las Entidades Federativas, en términos del convenio de coordinación a que se refiere el artículo 22 de las Reglas, determinarán de manera específica, las acciones a realizarse y el manejo de los recursos de las obras que se convengan y determinen para su ejecución.

En el diagnóstico preliminar de obras y acciones de vivienda, que se entregue al Comité de Evaluación de Daños, se incluirá de manera específica la(s) instancia(s) ejecutora(s) de las obras y acciones de reconstrucción.

**3.6 Apoyos para la reparación y reconstrucción: para mitigar los daños sufridos en sus viviendas, los beneficiarios recibirán:**

En la modalidad de autoconstrucción

- Paquetes de obra o certificados o tarjetas electrónicas que se otorgarán de conformidad a los montos de daños registrados en las viviendas y los alcances de cada una de las modalidades de atención. Estos apoyos incluirán materiales de construcción, herramientas, y en su caso conceptos directos asociados a la obra.
- Apoyo económico para mano de obra, y
- Asesoría especializada y la supervisión necesaria.

En la modalidad de contratación de una empresa

- Para el caso de daños parciales, la reparación de la vivienda, tal como se encontraba antes del desastre.
- Para el caso de daños totales, la construcción de una vivienda, en el mismo terreno, con las características que se describen en el punto 2.3.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011	DIARIO OFICIAL	(Tercera Sección)
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para el caso de reubicación, una vivienda ubicada en otro terreno, con todos los servicios y con las características que se describen en el punto 2.4.</li></ul>	
	En ambos casos deberá recabarse un acta de entrega-recepción que avale el cumplimiento de la entrega de apoyos.	
	<b>3.7. Terminación de los apoyos para las viviendas</b>	
	Se considerará como una acción de apoyo concluida:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para el caso de daños menores, parciales y totales en la modalidad de autoconstrucción, cuando se realice la entrega de materiales a los beneficiarios y se obtenga el documento de su entrega-recepción y el compromiso de su aplicación en la reparación de los daños a la vivienda, debidamente firmado por los beneficiarios.</li><li>• Para el caso de daños parciales, totales y reubicaciones que se ejecuten a través de empresas, cuando los beneficiarios reciban las viviendas y se firme la correspondiente acta de entrega-recepción.</li></ul>	
	<b>4. De las obligaciones de los beneficiarios de las acciones de vivienda</b>	
	4.1 Responder a las preguntas de los representantes que integran las brigadas de verificación, con veracidad y de manera individual respecto a los daños sufridos en su vivienda durante el desastre natural, así como los datos socioeconómicos que se le requieran;	
	4.2 Otorgar las facilidades a los brigadistas para que sean constatados los daños en la vivienda, y se realice el levantamiento fotográfico y la correspondiente georeferenciación;	
	4.3 Asistir a las reuniones de información que sean convocadas por las autoridades competentes, sobre las acciones de vivienda;	
	4.4 Signar con la autoridad municipal, carta-compromiso mediante la cual acepta ser reubicado, comprometiéndose a entregar al municipio el terreno que ocupaba la vivienda dañada para usos públicos siempre que en ningún caso podrán ser habitacionales. Lo anterior, con la finalidad de evitar el re-asentamiento en las zonas de riesgo.	
	4.5 En el caso de no aceptar el apoyo de las acciones de vivienda, deberá manifestarlo a la instancia ejecutora, a fin de que se levante el acta de renuncia correspondiente;	
	4.6 Colaborar en todas y cada una de las etapas de la rehabilitación, reconstrucción o construcción de su vivienda, según sea el caso;	
	4.7 Firmar los recibos de entrega-recepción de los materiales correspondientes a los apoyos de las viviendas;	
	4.8 Para los casos de reparación de daños menores, parciales o totales por la modalidad de autoconstrucción, deberán destinarse los apoyos entregados, única y exclusivamente para la autorreparación, o autoconstrucción de su vivienda;	
	4.9 Firmar a la instancia ejecutora el acta entrega-recepción de la vivienda o de la reparación del daño (según sea el caso), de las acciones que sean atendidas a través de la modalidad de contratación de empresas privadas;	
	4.10 Facilitar los trabajos de supervisión de las obras, y;	
	4.11 En el caso de que se detecte algún desvío por parte del beneficiario de los apoyos otorgados, se suspenderán de manera inmediata su ministración, sin que esto implique ningún compromiso adicional.	
	<b>5. De las funciones de la SEDESOL</b>	
	Las siguientes funciones estarán a cargo de las Delegaciones Federales de la SEDESOL en cada Entidad Federativa:	
	5.1 Participar en las sesiones de instalación y entrega de resultados del Comité de Evaluación de Daños.	
	5.2 Promover conjuntamente con las Entidades Federativas la integración del Subcomité de Vivienda;	
	5.3 De conformidad al convenio que suscriban la SEGOB y la SHCP con las Entidades Federativas, establecido en el artículo 22 de las Reglas Generales del FONDEN, podrá ser ejecutora, por sí o a través de un tercero de las obras y acciones de reconstrucción de hasta el cincuenta por ciento del monto de los recursos autorizados por el FONDEN;	

(Tercera Sección)	DIARIO OFICIAL	Lunes 31 de enero de 2011
6.4	Fungir como Instancia Normativa del ejercicio de los recursos autorizados por el FONDEN y operados por las Entidades Federativas, Municipios o a través de un tercero;	
6.6	Coordinar con las Entidades Federativas y los gobiernos municipales la implementación del mecanismo más adecuado para la evaluación de daños;	
6.8	Aplicar la metodología para obtener y procesar la información socioeconómica y de daños en las viviendas, así como participar en la elaboración y validación del padrón de beneficiarios;	
6.7	Participar en el Subcomité para dar seguimiento al programa de reconstrucción, a partir de la evaluación de daños; la entrega de resultados; la programación de obras y acciones; la supervisión de la reconstrucción y finiquito de las obras; así como el análisis de la información que presenta el ejecutor relativa a los libros blancos;	
6.8	Diseñar conjuntamente con la(s) instancia(s) ejecutora(s) la estrategia de operación y el programa de obra para la instrumentación de las acciones de vivienda;	
6.9	Enviar trimestralmente a la DGAPyADN el reporte de avance del Programa de Obra en los primeros cinco días siguientes al periodo del reporte;	
6.10	Revisar y validar de la(s) instancia(s) ejecutora(s):	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• La propuesta de obras y acciones urgentes que serán atendidas mediante la figura de Apoyos Parciales Inmediatos, de igual forma la comprobación del ejercicio de los recursos autorizados para este concepto.</li><li>• La integración del Programa de Obras y Acciones, que deberá reportar por periodos mensuales;</li><li>• Los procesos administrativos de adquisición de paquetes de materiales y adjudicación de obra, así como los proyectos propuestos para la reconstrucción que se presenten ante el Subcomité;</li><li>• Las facturas de los pagos a proveedores y/o empresas o cualquiera otra que emane de los programas de reconstrucción antes de ser presentadas al Fideuciario, con la finalidad de que se supervise el tipo de material y el avance de las obras para su validación, y sólo así el fiduciario podrá proceder al pago correspondiente;</li></ul>	
6.11	Cuando dentro del Subcomité, exista controversia entre los representantes de las Dependencias Federales y de las Entidades Federativas y Locales del sector, tendrá voto de calidad el Organismo de Control facultado, respecto a las decisiones colegiadas, y	
6.12	Otorgar asesoría técnica a los ejecutores de las Entidades Federativas y/o Municipios, en la instrumentación de las acciones de vivienda y vigilar la correcta aplicación de los recursos.	
	<b>8. De las atribuciones de la DGAPyADN</b>	
8.1	Otorgar asesoría y apoyo técnico a las Delegaciones Federales de la SEDESOL y las Entidades Federativas y Municipios en la instrumentación y operación de los programas emergentes de reconstrucción;	
8.2	Participar en la instalación y entrega de resultados del Comité de Evaluación de Daños, así como en las sesiones del Subcomité de Vivienda y del Comité Técnico;	
8.3	Administrar en coordinación con las Delegaciones Federales de la SEDESOL y las Entidades Federativas, el sistema informático de evaluación de daños en viviendas;	
8.4	Integrar y remitir a la SEGOB el diagnóstico definitivo de obras y acciones de reconstrucción para la solicitud de recursos del FONDEN, con base al diagnóstico preliminar presentado por el Subcomité de vivienda ante el Comité de evaluación de daños, y	
8.6	Gestionar ante el Organismo Interno de Control el visto bueno de los Libros Blancos de las acciones ejecutadas con cargo al FONDEN.	
	<b>7. De las responsabilidades de las ejecutoras</b>	
7.1	Las Dependencias Federales competentes y/o las Entidades Federativas, en términos del convenio de coordinación a que se refiere el artículo 22 de las Reglas, determinarán de manera específica las acciones a realizarse, así como su programa de ejecución, en el Diagnóstico Preliminar de Obras y Acciones que se presente al Comité de Evaluación de Daños, en donde se incluirá de manera específica la(s) instancia(s) ejecutora(s) de las obras;	

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

- Lunes 31 de enero de 2011 DIARIO OFICIAL (Tercera Sección)
- 7.2 Instrumentar de manera conjunta entre las Delegaciones Federales de la SEDESOL y las Entidades Federativas, la estrategia de operación de las acciones de vivienda;
- 7.3 Someter a consideración de los integrantes del Subcomité: la estrategia de operación de las obras y acciones de vivienda, la propuesta de los materiales de construcción a utilizar, los protocolos de vivienda, los procesos administrativos de adquisición de paquetes de materiales, de la distribución de los apoyos a los beneficiarios, así como los proyectos ejecutivos;
- 7.4 Acordar en el seno del Subcomité cualquier modificación al programa de obras y acciones y en caso de controversia deberá presentarse al Comité Técnico para su autorización;
- 7.5 La calendarización del programa de obras y acciones podrá reprogramarse hasta en dos ocasiones;
- 7.6 Informar trimestralmente a la DIGAPyADN de la SEDESOL respecto a los avances físico, financiero y de la integración del libro blanco de las acciones de vivienda, realizadas en cada programa;
- 7.7 Presentar los informes de avances en los formatos establecidos por la Dirección General del FONDEN;
- 7.8 Instrumentar los mecanismos necesarios para el control, ejercicio y comprobación de los recursos que le hubiesen autorizado;
- 7.9 En caso de que la instancia ejecutora solicite la excepción de la licitación, en la adquisición de materiales de construcción o adjudicación de obras a empresas privadas, para iniciar la reconstrucción de manera inmediata, se deberá ajustar invariablemente a lo dispuesto en la Ley de Adquisiciones, Arrendamiento y Servicios del Sector Público, en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y demás disposiciones jurídicas aplicables; así mismo, será necesario contar por escrito con el visto bueno del órgano de control facultado;
- 7.10 Elaborar el Libro Blanco correspondiente durante el proceso de ejecución de las obras como testimonio del ejercicio de los recursos utilizados en la reconstrucción:
- 8. De las responsabilidades de las ejecutoras Estatales y Municipales**
- 8.1 Estas responsabilidades son adicionales a las señaladas en el punto 7 del presente anexo;
- 8.2 Garantizar la integración del Subcomité de Vivienda;
- 8.3 Convenir con las Delegaciones Federales de la SEDESOL la propuesta de obras y acciones emergentes que serán atendidas mediante la figura de Apoyos Parciales Inmediatos, de igual forma someter a revisión y validación la comprobación del ejercicio de los recursos autorizados para este concepto, aplicando lo establecido en el cuarto párrafo del numeral 1.1 del presente Anexo, y;
- 8.4 Cualquier entrega de certificados, tarjetas electrónicas, paquetes de materiales, viviendas o pago de mano de obra a los beneficiarios deberá ser en presencia de un representante de las Delegaciones Federales de la SEDESOL, para lo cual, deberá ser convocado por lo menos con tres días de anticipación.
- 9. De las responsabilidades de las ejecutoras Federales**
- 9.1 Estas responsabilidades son adicionales a las señaladas en el punto 7 del presente anexo;
- 9.2 Entregar a la DIGAPyADN el Libro Blanco del recurso ejercido, y;
- 9.3 Cuando la ejecución de las obras competencia de la Federación se realice por terceros, las Delegaciones Federales de la SEDESOL deberán:
- Garantizar que se cumpla la estrategia operativa, los acuerdos emitidos por el Subcomité y la ejecución de las obras y acciones aprobadas.
  - Verificar que toda la papelería (Incluyendo certificados, actas de entrega recepción, finiquitos, etc.) que ampara la ejecución del Programa Emergente de Reconstrucción de Vivienda deberá llevar impreso el logotipo de SEDESOL, independientemente de que cuente con los de la Entidad Federativa o Municipal.

- (Tercera Sección) DIARIO OFICIAL Lunes 31 de enero de 2011
- Anexo V**  
**Sobre la Infraestructura de Comunicaciones y Transportes**
- La Infraestructura de comunicaciones y transportes a la que será aplicable el apoyo del FONDEN comprende:
- Las carreteras y puentes federales libres de peaje a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
  - Los caminos y puentes rurales del estado de Chiapas, los cuales permanecen a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en tanto no sean transferidos a dicha entidad federativa.
  - Las carreteras y puentes alimentadores a cargo de los estados y municipios.
  - Todos los caminos rurales del país.
  - Todos los elementos que integran la infraestructura portuaria como son: edificios, obras de atraque (muelles, canales, dársenas, etc.), obras de protección en los puertos (espigones, rompeolas, corazas o protección marginal, escoleras, deflectores, etc.) patios, vialidades del recinto portuario y vías férreas, y señalamiento marítimo.
- No se apoyarán con recursos del FONDEN los siguientes tipos de Infraestructura:
- Las autopistas de cuota concesionadas, trátese de concesiones federales, estatales, a Instituciones financieras o cualquier otro tipo de esquema con el que se hayan financiado o se estén operando. En estos casos será responsabilidad del concesionario prever los apoyos y esquema de aseguramiento necesarios.
  - Los caminos municipales y vialidades urbanas que han sido construidos con recursos del municipio o que han sido transferidos por la federación o el estado al mismo, para su operación y mantenimiento. En estas vialidades será responsabilidad de los municipios prever los apoyos y esquema de aseguramiento necesarios.
- Para efectos de evaluación de daños en la infraestructura carretera derivados de la ocurrencia de un fenómeno natural serán considerados entre otros los siguientes tipos de daños:
- | Diagnóstico de daños  |
|---|
| - Bacheo intenso (hoyos en la superficie de rodamiento)   |
| - Desprendimiento total o parcial de la carpeta asfáltica   |
| - Agrietamiento de la carpeta asfáltica y expulsión de material fino en capas subyacentes   |
| - Ondulaciones, rodadas y deflexiones ocasionadas por asentamientos en la superficie de rodamiento.   |
| - Falta rotacionales identificadas como asentamientos en la superficie de rodamiento con agrietamiento en los límites.  |
| - Erosión de taludes de la carretera por escurrimiento de agua sobre la superficie de rodamiento y en los propios taludes, con afectación parcial o total en carriles de circulación. |
| - Invasión de azolves compuestos de materiales limos o pétreos acarreados y depositados por el agua en la superficie de rodamiento y obras de drenaje.                                |
| - Derrumbes.  |
| - Erosión de la estructura de la carretera por el paso de corrientes de agua o permanencia de tirantes de agua por tiempo prolongado en zonas inundables.                             |
| - Colapso o caída de puentes por cualquier causa incluida la socavación de sus apoyos (estribos y pilas) y el agrietamiento de losas o traveses de la superestructura.                |
| - Daños en señalamiento vertical y horizontal, así como en dispositivos de seguridad como defensas metálicas o parapetos.   |
| - Daños en alcantarillas, destrucción de aleros de mampostería o destrucción de taludes revestidos en obras de drenaje (lavaderos).   |
| - Fractura de losas de concreto en pavimento hidráulico.  |
| - Asentamientos, baches y ondulaciones de la superficie de rodamiento en secciones en corte en zonas húmedas.   |
| - Erosión de accesos (aproxhes) en puentes y socavación de conos de derrame.  |
| - Erosión de taludes en carreteras por acción de oleaje.  |
| - Destrucción de dispositivos de protección y encausamiento (muros, diques, espigones de enrocamiento o gaviones) en causes naturales.  |
| - Cortes carreteros en el cruce de cauces naturales.  |
- Este catálogo de daños es enunciativo mas no limitativo.  
Las acciones de reconstrucción se especifican de acuerdo al tipo y magnitud del daño, por lo que no se incluyen en este listado.  
En todos los casos, la restauración de estos daños comprenderá las acciones que se requieran para restituir la carretera, puente o camino a las condiciones que tenía antes de la ocurrencia del fenómeno natural, exceptuando aquellos casos en los que resulten indispensables mejoras mínimas para asegurar la viabilidad de la acción de restauración.

**Anexo VI  
Sobre la infraestructura física educativa y deportiva**

**Sección I  
Infraestructura física educativa**

1. De los alcances
 

De acuerdo con los artículos 2, fracción IV, 16 y 19, fracción XIV, de la Ley General de la Infraestructura Física Educativa, el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa, en adelante "INIFED" como instancia asesora en la materia, coordinará las actividades de atención de daños causados a la infraestructura educativa por Desastres Naturales. Asimismo, se considerará al INIFED como Dependencia Federal Normativa, de conformidad con el artículo 5, fracción IX de las Reglas.

La Infraestructura física educativa se clasificará en cien por ciento federal, estatal y municipal de acuerdo a la clave de registro ante la Secretaría de Educación Pública, en adelante "SEP". La validación de la información y de los casos atípicos se llevará a cabo por parte de la Dirección General de Planeación y Programación o el área que corresponda de la SEP.
2. De los criterios de elegibilidad
 

La infraestructura física educativa pública susceptible de ser evaluada y validada para ser atendida con recursos del FONDEN, la constituyen los bienes muebles e inmuebles destinados a la educación impartida por el Estado, en términos de la Ley General de la Infraestructura Física Educativa, así como a los servicios e instalaciones necesarios para su correcta operación; con excepción de la infraestructura de carácter provisional.

Para la infraestructura anterior, procederá el apoyo con recursos del FONDEN cuando se encuentren en los Municipios o Delegaciones Políticas contenidos en la Declaratoria de Desastre Natural publicada en el Diario Oficial de la Federación, y que derivado de la evaluación y cuantificación de daños se determine que sufrieron daños a consecuencia del Desastre Natural Perturbador.

En caso de identificar infraestructura física educativa con daños por causa de la falta de mantenimiento, no será sujeto de apoyo a FONDEN, y se dará aviso inmediatamente a las autoridades educativas locales, para que puedan tomar las acciones correctivas o preventivas correspondientes.
3. De la evaluación y cuantificación de daños
  - 3.1. La Oficina de Servicios Federales de Apoyo a la Educación en el Estado o su equivalente en el Distrito Federal, deberá comunicar a la SEP y al INIFED sobre los posibles daños a la infraestructura física educativa ocasionada por el Desastre Natural, antes de la instalación del Comité de Evaluación de Daños; asimismo, deberá convocar a sesión del Subcomité de Evaluación de Daños del Sector Educativo a más tardar al día hábil siguiente de la instalación del referido Comité.
  - 3.2. El Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa y las autoridades educativas estatales o del Distrito Federal en coordinación con el INIFED, llevarán a cabo la evaluación de los daños a la infraestructura física educativa, así como la propuesta de acciones de rehabilitación o reconstrucción, reubicación y medidas de mitigación para daños futuros, con base en los procedimientos y lineamientos emitidos por el INIFED.
 

Para el caso del Distrito Federal, el INIFED llevará a cabo la evaluación y cuantificación de daños, salvo que sea infraestructura educativa del Gobierno del Distrito Federal, quien en su caso designará la instancia responsable que se coordinará con el INIFED.
  - 3.3. Una vez realizada la evaluación y cuantificación de los daños, el Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa o su equivalente en el Distrito Federal, elaborará cédulas de evaluación, las cuales serán validadas por el INIFED, de conformidad con los procedimientos y lineamientos existentes para tal fin. Las cédulas de evaluación constarán de lo siguiente:
    - I. El sustento fotográfico de los daños;
    - II. Catálogo de conceptos;
    - III. Presupuesto de obra;
    - IV. Inventarios de mobiliario y equipo, y
    - V. Cuantificación (números generadores) de los daños.

- 3.4. A efecto de dar cumplimiento al artículo 11 de las Reglas, el INIFED será el responsable de llevar a cabo la georeferenciación de la infraestructura física educativa de sostenimiento cien por ciento federal, y para infraestructura de sostenimiento estatal o municipal será el Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa. Para el caso del Distrito Federal se estará a lo acordado en el Subcomité.
- 3.5. La evaluación y cuantificación de daños a mobiliario y equipo se realizará con base en las "Guías de Equipamiento de la Infraestructura Educativa" o normas elaboradas por el INIFED; asimismo, será considerado aquel mobiliario y equipo distinto al señalado en las Guías o normas. En ambos casos, deberán estar registrados en los inventarios correspondientes.
- 3.6. En forma paralela a las acciones de evaluación y cuantificación de daños antes señaladas, las autoridades educativas estatales y del Distrito Federal, con el apoyo del Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa o equivalente en el Distrito Federal, y en coordinación con las instancias correspondientes de la SEP, estarán obligados a hacer el reclamo ante la compañía aseguradora de los daños sufridos en la infraestructura, mobiliario y equipo tanto federal como estatal, desde el aviso de siniestro, el proceso de validación de los daños de la totalidad de los inmuebles afectados hasta el convenio establecido con la compañía aseguradora; así como de las acciones necesarias que correspondan ante el FONDEN.
4. De las acciones de rehabilitación o reconstrucción
 

Los trabajos de rehabilitación o reconstrucción de los daños a la infraestructura física educativa de sostenimiento cien por ciento federal, estarán a cargo del Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa, con base en los procedimientos y lineamientos emitidos por el INIFED.

Tratándose de infraestructura física educativa de sostenimiento estatal o municipal, por lo que hace al porcentaje de participación con cargo al FONDEN, la ejecución de dichos trabajos estará a cargo del Instituto Estatal de la Infraestructura Física Educativa. En cuanto hace al porcentaje restante, se estará a lo acordado en el Convenio y sus Anexos a que se refiere el artículo 22 de las Reglas.

Por lo que se refiere al Distrito Federal, sea infraestructura educativa federal o estatal, el Subcomité acordará quien será la instancia ejecutora.
5. De la reubicación
 

Serán autorizadas para este fin, las acciones de aquella infraestructura física educativa que se encuentre en cualquiera de los siguientes supuestos:

  - I. Con afectaciones que la hacen vulnerable a riesgos o que a consecuencia del Desastre Natural su ubicación se haya convertido en zona de alto riesgo.
  - II. Se encuentre en zona considerada de alto riesgo y haya sufrido daños a consecuencia del Impacto del Desastre Natural, aun cuando cumpla con las normas y especificaciones de seguridad de la SEP y del INIFED.
  - III. Cuando no hayan sufrido daños en su infraestructura, pero a consecuencia del Desastre Natural su ubicación se ha considerado como zona de riesgo.

Para ello será requisito indispensable que el Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa o el INIFED, para el caso del Distrito Federal, presente a la Oficialía Mayor de la SEP el dictamen técnico que exponga y justifique que la utilización del inmueble pone en riesgo la vida de los usuarios. Dicho dictamen deberá contar con sustento fotográfico de los daños.

Será responsabilidad de las Entidades Federativas o autoridades municipales, la elección, disposición y designación del terreno para la reubicación del plantel educativo, el cual debe contar con las medidas mínimas de seguridad y cumplir con la normatividad aplicable.
6. De las medidas de mitigación para daños futuros
 

Se consideran medidas de mitigación para daños futuros aquellas acciones de mejora que, a través de normas de diseño y construcción, reducen su vulnerabilidad ante futuras amenazas.

Para ello se requiere la evidencia de los daños o del riesgo y la validación favorable por parte del INIFED de que se ameritan acciones de mejora. El Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa deberá presentar un dictamen técnico, por acción, en el cual se exponga y justifique las normas de diseño o construcción que se proponen para reducir la vulnerabilidad del inmueble, los argumentos técnicos, los documentos de mejora y adiciones, y sustento fotográfico, de tal manera que garanticen que la Infraestructura operará dentro de los márgenes de seguridad recomendables.
7. Del Apoyo Parcial Inmediato
 

Las acciones de Apoyo Parcial Inmediato se determinarán con base a los lineamientos emitidos por el INIFED. Para ello se debe requisitar el formato previamente establecido y que puede ser proporcionado por la Oficialía Mayor de la SEP o el INIFED, deberá estar firmado por el Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa o su equivalente en el Distrito Federal. En ambos casos, debe estar validado por el INIFED.

Tratándose de infraestructura física educativa de sostenimiento cien por ciento federal, la Oficina de Servicios Federales de Apoyo a la Educación en el Estado o el Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa o su equivalente en el Distrito Federal, enviará a la Oficialía Mayor de la SEP el formato arriba mencionado, a los dos días hábiles siguientes de la instalación del Comité de Evaluación de Daños, a efecto de estar en posibilidad de dar el trámite correspondiente ante la SHCP.

Tratándose de infraestructura física educativa estatal, es la Oficina de Servicios Federales de Apoyo a la Educación en el Estado quien hará de manera directa la solicitud de Apoyos Parciales Inmediatos. Además, enviará copia de dicha solicitud y listado anexo, a la Oficialía Mayor de la SEP.

**8. De los montos de apoyo**

Los montos de apoyo se determinarán en forma específica para cada acción con base en los catálogos de conceptos y precios unitarios vigentes en las Entidades Federativas para el tipo de acción, mismos que deberán estar revisados, conciliados y validados por el INIFED.

**9. Del Subcomité de Evaluación de Daños**

**9.1.** Una vez realizada la convocatoria para el proceso de evaluación e instalado el Comité de Evaluación de Daños, se procederá a la instalación del Subcomité de Evaluación de Daños de conformidad al artículo 12, fracción I de las Reglas, al día hábil siguiente de instalado el Comité.

**9.2.** El Subcomité de Evaluación de Daños se integrará de la siguiente manera:

- I. Por el Gobierno Federal:
  - a) El Titular de la Oficina de los Servicios Federales de Apoyo a la Educación en el Estado o su equivalente en el Distrito Federal;
  - b) Un representante del INIFED, y
  - c) Un representante de la CONADE, en su caso.
- II. Por el Gobierno del Estado:
  - a) El Titular o su representante de la Secretaría de Educación;
  - b) Un representante del Órgano de Control Estatal o del Distrito Federal;
  - c) Un representante de la Secretaría de Gobierno;
  - d) El Titular o su representante del Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa o su equivalente en el Distrito Federal; y
  - e) El Titular o su representante del organismo estatal del deporte, en su caso.

III. En su caso, los testigos sociales y terceros independientes especializados contratados por el FONDEN, a que se refiere el artículo 12 de las Reglas.

Será presidido por el Titular de la Oficina de Servicios Federales de Apoyo a la Educación en el Estado o su equivalente en el Distrito Federal. Cada Subcomité definirá si requiere de la participación de otra instancia de Gobierno. Tendrá quórum para sesionar con por lo menos un representante, tanto de la parte federal como estatal, y del representante del órgano de control.

La función principal del Subcomité es vigilar el cumplimiento de las Reglas, normas y leyes aplicables durante el proceso de rehabilitación o reconstrucción de los daños hasta la conclusión de las obras y la integración del Libro Blanco correspondiente.

En la sesión de instalación del Subcomité, se deberá designar al servidor público encargado de capturar los resultados preliminares en la página WEB a que se refiere el artículo 12, fracción I, quinto párrafo, de las Reglas.

**9.3.** El Subcomité sesionará el día hábil anterior a la entrega de resultados del Comité de Evaluación de Daños, a efecto de examinar los resultados preliminares de los daños evaluados por el Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa y validados por el INIFED.

Previo a dicha sesión, la Oficina de Servicios Federales de Apoyo a la Educación en el Estado y el Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa o sus equivalentes en el Distrito Federal, deberán enviar los resultados preliminares a la Oficialía Mayor de la SEP, vía correo electrónico, con la finalidad de que, ésta como cabeza de Sector y responsable de solicitar los recursos al FONDEN, realice una revisión y, en su caso, emita comentarios y/o modificaciones a los mismos.

**9.4.** Los resultados preliminares a presentar ante el Comité de Evaluación de Daños deberán estar firmados por el Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa o su equivalente en el Distrito Federal, y validados por el INIFED, en su carácter de instancia normativa.

El Titular de la Oficina de Servicios Federales de Apoyo a la Educación en el Estado o su equivalente en el Distrito Federal, entregará los resultados al Comité de Evaluación de Daños.

**9.6.** El Subcomité sesionará al menos una vez al año, aun cuando no se registren daños o Desastres Naturales en la Entidad Federativa en el transcurso del mismo.

**10. Del control y rendición de cuentas**

Para el ejercicio de los recursos autorizados para infraestructura física educativa de sostenimiento cien por ciento federal, el INIFED presentará al Fiduciario, con copia a la SEP, la siguiente documentación:

- I. Programa calendarizado de obras y acciones validado por el INIFED;
- II. Designación de ejecutores; y
- III. Nombramiento de funcionarios autorizados.

Asimismo, con la finalidad de cumplir en tiempo y forma con el Capítulo VI "Del control y la verificación del ejercicio del gasto" de las Reglas, el Subcomité deberá celebrar reuniones de control y planeación, con base en los avances y observaciones identificados durante el proceso de rehabilitación o reconstrucción de los daños. Serán convocadas por el Titular de la Oficina de Servicios Federales de Apoyo a la Educación en los Estados o su equivalente en el Distrito Federal, en su carácter de Presidente del Subcomité.

Dentro de las acciones que se realizarán para el control y rendición de cuentas, las Oficinas de Servicios Federales de Apoyo a la Educación en los Estados o su equivalente en el Distrito Federal, en coordinación con el Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa, presentarán a la Oficialía Mayor de la SEP por cada recurso autorizado, copia de los oficios por los que notifican al Fiduciario la conclusión o cancelación de obras, la solicitud de conciliación financiera, y la entrega del Libro Blanco.

La instancia ejecutora presentará al INIFED, un informe quincenal de avance físico y financiero por cada uno de los recursos autorizados, a fin de que este último programe las visitas de verificación físicas y/o documental de las obras.

**11. De la solicitud de recursos al FONDEN**

El INIFED enviará a la Oficialía Mayor de la SEP, los resultados preliminares presentados en la sesión de entrega del Comité de Evaluación de Daños, a más tardar al día hábil siguiente, a efecto de estar en posibilidad de revisar y presentar la solicitud de recursos ante la SEGOB.

Asimismo, se deberán adjuntar los dictámenes técnicos por acción, en caso de que se requieran recursos para rehabilitación o medidas de mitigación para daños futuros, firmados por el Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa y validados por el INIFED.

De igual forma, se presentará el calendario financiero (por año y por mes) de cómo se ejercerán los recursos que se solicitarán al FONDEN durante el tiempo estimado de ejecución de las obras, firmado por la instancia ejecutora. Dicho documento, se deberá presentar en un plazo no mayor a cinco días hábiles contados a partir del día siguiente de la sesión de entrega de resultados del Comité de Evaluación de Daños.

**Sección II**

**Infraestructura deportiva**

Para fines de las Reglas se entenderá como infraestructura deportiva aquellas instalaciones públicas destinadas al desarrollo de actividades deportivas y de la administración de las mismas.

Es infraestructura deportiva pública susceptible de ser evaluada para ser atendida con recursos del FONDEN, aquella de propiedad federal, estatal, del Distrito Federal o municipal, validada por la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, en adelante "CONADE".

Para las acciones de evaluación y cuantificación de daños, catálogos de mobiliario y equipo, acciones de rehabilitación, montos de apoyo y medidas de mitigación de la infraestructura deportiva, aplicarán los mismos principios y procedimientos señalados en los numerales contenidos en el apartado correspondiente a la infraestructura física educativa. Estas acciones serán llevadas a cabo por la CONADE o el organismo estatal del deporte en coordinación con el INIFED, previo acuerdo en el Subcomité.

La CONADE aportará la información y el apoyo que la SEP o el INIFED requieran para realizar las tareas señaladas en las Reglas, en todo lo referente a infraestructura deportiva.

Los resultados de la evaluación de daños de la infraestructura deportiva serán revisados en el Subcomité, cuyo representante lo presentará en la sesión de entrega de resultados del Comité de Evaluación de Daños. Un representante de la CONADE y del organismo estatal del deporte formarán parte del Subcomité.

Para dar cumplimiento a las acciones necesarias para el reintegro a FONDEN de los recursos recuperados por indemnizaciones de infraestructura deportiva, la SEP solicitará el apoyo de la CONADE y de la Oficina de Servicios Federales de Apoyo a la Educación en el Estado para informar sobre las instalaciones que cuentan con póliza de seguro, ya sea federal, estatal, municipal.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011

DIARIO OFICIAL

(Tercera Sección)

### Anexo VII

#### Sobre la Infraestructura Hidráulica

#### Sección I

#### Infraestructura a cargo del Gobierno Federal

Esta infraestructura deberá estar asegurada y los apoyos del FONDEN se harán en los términos de estas Reglas.

- I. Infraestructura hidroagrícola y obras de protección propiedad del Gobierno Federal.  
La infraestructura hidroagrícola federal está conformada por:
  - a) 86 distritos de riego que comprenden 3.6 millones de hectáreas;
  - b) 23 unidades de drenaje o distritos de temporal tecnificado que cuentan con 2.7 millones de hectáreas;
  - c) La infraestructura de control de ríos para la protección de áreas productivas contra inundaciones, construida por el Gobierno Federal según obra en los registros de la CONAGUA, y
  - d) Las unidades de riego construidas por el Gobierno Federal con obras de captación de aprovechamientos superficiales cuya superficie sea mayor a 500 hectáreas y las que sus obras de captación sean aprovechamientos subterráneos con superficie mayor a 20 hectáreas.
- I.1. En los distritos de riego se incluyen las obras de captación y la infraestructura de las zonas de riego según se detalla a continuación:
  - I.1.1. Obras de captación:
    1. Presas de almacenamiento;
    2. Presas de derivación y tomas directas;
    3. Diques y bordos;
    4. Plantas de bombeo, y
    5. Pozos profundos.
  - I.1.2. Zonas de riego:
    1. Canales principales;
    2. Canales laterales;
    3. Redes de distribución;
    4. Caminos de operación;
    5. Redes de drenaje, y
    6. Estructuras.
- I.2. En las unidades de drenaje o distritos de temporal tecnificado se incluyen las siguientes obras de infraestructura:
  1. Red de caminos;
  2. Red de drenaje;
  3. Bordos-camino;
  4. Bordos de encauzamiento, y
  5. Estructuras de control y de cruce.
- I.3. En las unidades de riego se incluyen las obras de captación y la infraestructura de las zonas de riego según se detalla a continuación:

(Tercera Sección)

DIARIO OFICIAL

Lunes 31 de enero de 2011

#### I.3.1. Obras de captación:

1. Presas de almacenamiento;
2. Presas de derivación y tomas directas;
3. Diques y bordos;
4. Plantas de bombeo, y
5. Pozos profundos.

#### I.3.2. Zonas de riego:

1. Canales principales;
2. Canales laterales;
3. Redes de distribución;
4. Caminos de operación;
5. Redes de drenaje, y
6. Estructuras.

#### I.4. Infraestructura de control de ríos para la protección de áreas productivas y centros de población contra inundaciones, construida por el Gobierno Federal y que consiste en lo siguiente:

1. Presas de control de ríos;
2. Bordos de protección;
3. Obras de encauzamiento;
4. Diques;
5. Espigones, y
6. Estructuras.

#### II. Infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento, excluyendo la que ha sido transferida a custodia, vigilancia, mantenimiento y operación a las Entidades Federativas, conforme a los convenios correspondientes.

#### II.1. Agua potable

Sistemas federales operados por la CONAGUA, por ejemplo:

1. Sistema Cuzamála, Michoacán, Estado de México y Distrito Federal;
2. Plan de Acción Inmediata (PAI), Estado de México y Distrito Federal;
3. Uixpanapa-Cangrejera, Veracruz, y
4. Dim Lázaro Cárdenas, Michoacán.

Los anteriores sistemas federales incluyen:

#### II.1.1. Obras de captación:

1. Presas de almacenamiento;
2. Presas derivadoras, y
3. Pozos profundos.

#### II.1.2. Obras de conducción y distribución:

1. Acueductos;



## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011      DIARIO OFICIAL      (Tercera Sección)

- 2. Líneas de conducción;
  - Canales de Conducción
  - Sifones de conducción
  - Equipos de Telemetría y de operación a distancia
  - Almacenes de equipos y materiales de repuesto, insumos, reactivos y gas cloro.
- 3. Plantas de bombeo;
- 4. Cárcamos de bombeo;
- 6. Plantas potabilizadoras;
- 8. Tanques de almacenamiento y regulación;
- 7. Torres de oscilación;
- 8. Caminos de operación;
- 9. Túneles;
- 10. Subestaciones y líneas de transmisión eléctrica;
- 11. Redes primarias de distribución.
- III.2. Alcantarillado y saneamiento:
  - 1. Sistemas de drenaje pluvial;
  - 2. Cárcamos de bombeo, y
  - 3. Colectores, subcolectores y redes principales de drenaje pluvial o mixto.
- III. Infraestructura de control de ríos para la protección de centros de población contra inundaciones:
  - 1. Presas de control de ríos;
  - 2. Bordos de protección;
  - 3. Obras de encauzamiento;
  - 4. Diques;
  - 6. Espigones, y
  - 8. Estructuras.
- IV. Infraestructura y equipamiento para la medición de la cantidad y calidad del agua.
- IV.1. Servicio Meteorológico Nacional:
  - 1. Radares meteorológicos;
  - 2. Estaciones de radiosondeo;
  - 3. Estaciones sinópticas;
  - 4. Estaciones climatológicas;
  - 6. Estaciones meteorológicas automáticas, y
  - 8. Estaciones receptoras de imágenes de satélite.
- IV.2. Red nacional de estaciones hidrométricas.
- IV.3. Red nacional de estaciones de monitoreo de aguas subterráneas.
- IV.4. Red nacional de estaciones de monitoreo de la calidad del agua.
- IV.6. Red nacional de laboratorios de referencia.

(Tercera Sección)      DIARIO OFICIAL      Lunes 31 de enero de 2011

### Sección II

#### Infraestructura a cargo de las Entidades Federativas y Municipios

Esta infraestructura la constituyen bienes físicos que son técnicamente asegurables, por lo que será compromiso de los gobiernos estatales o municipales el aseguramiento de los mismos.

- I. Infraestructura de agua potable y saneamiento
  - I.1. Agua potable
    - I.1.1. Obras de captación:
      - 1. Presas de almacenamiento;
      - 2. Presas derivadoras;
      - 3. Pozos profundos;
      - 4. Cajas derivadoras;
      - 6. Galerías filtrantes, y
      - 8. Tomas directas.
    - I.1.2. Obras de conducción y distribución:
      - 1. Acueductos;
      - 2. Líneas de conducción;
      - 3. Plantas de bombeo;
      - 4. Cárcamos de bombeo;
      - 6. Plantas potabilizadoras;
      - 8. Tanques de almacenamiento y regulación;
      - 7. Torres de oscilación;
      - 8. Caminos de operación;
      - 9. Túneles;
      - 10. Estaciones eléctricas, y
      - 11. Redes primarias y secundarias de distribución.
  - I.2. Saneamiento:
    - 1. Sistemas de drenaje pluvial;
    - 2. Sistemas de drenaje sanitario;
    - 3. Colectores, subcolectores, emisores y redes de atarjeas;
    - 4. Plantas de tratamiento de aguas residuales;
    - 6. Cárcamos de bombeo, y
    - 8. Lagunas de estabilización.
- Subestaciones y líneas de transmisión eléctrica
- III. Infraestructura de control de ríos para la protección de centros de población contra inundaciones:
  - 1. Presas de control de ríos;
  - 2. Bordos de protección;
  - 3. Obras de encauzamiento;
  - 4. Diques;
  - 6. Espigones, y
  - 8. Estructuras.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011

DIARIO OFICIAL

(Tercera Sección)

### Anexo VIII Infraestructura Militar

Infraestructura Militar: Los bienes inmuebles a cargo de la Secretaría de la Defensa Nacional sujetos a recibir apoyo del FONDEN para su reconstrucción, restitución o reubicación, debido a daños causados por los efectos de Desastres Naturales, siendo las siguientes:

Bienes Inmuebles.

Cuartel General Superior del Ejército (Secretaría de la Defensa Nacional) y sus establecimientos.

Comandancia de la Fuerza Aérea Mexicana.

Cuarteles Generales y sus establecimientos.

Campos Militares con sus establecimientos.

Bases y Estaciones Aéreas militares y sus establecimientos.

Unidad Especial de Transporte Aéreo del Alto Mando.

Bases de Operaciones y Agrupamientos Circunstanciales.

Planteles Militares, Centros de Adiestramiento y Culturales.

Hospitales, Clínicas, Enfermerías, Centros de Rehabilitación y Desarrollo Infantil.

Fábricas, Almacenes, Talleres y Depósitos.

Unidades Habitacionales Militares.

Unidades deportivas y recreativas.

Los Bienes Inmuebles que sufran daños provocados por un desastre natural, son sujetos a recibir apoyos para su reconstrucción, restitución o reubicación, con cargo al FONDEN, según corresponda, en todos los casos se llevará a cabo la instrumentación de acciones destinadas al diagnóstico, validación, geomreferenciación, dictamen técnico y evidencias fotográficas.

Reconstrucción.

Aplicará en casos en donde la infraestructura militar sufra daños a consecuencia del fenómeno natural perturbador, justificado por dictamen técnico y económico, así como evidencia fotográfica.

Implica la demolición parcial, reparación y/o reposición de las afectaciones que presente el inmueble, mejorando los criterios constructivos de seguridad, mantenimiento, durabilidad y tecnología.

Restitución.

Aplicará en casos en donde la infraestructura militar sufra daños superiores al setenta por ciento de su costo de construcción, justificado por dictamen técnico, estudio costo-beneficio, así como evidencia técnica y fotográfica.

Implica la demolición y construcción de un inmueble del mismo tipo y características en el mismo terreno y ubicación, aplicando los criterios constructivos de seguridad, mantenimiento, durabilidad y tecnología.

Reubicación.

Aplicará en los casos en que las condiciones de seguridad del terreno en donde se ubique el inmueble afectado por el fenómeno natural perturbador, implique "inestabilidad del subsuelo" o una alta probabilidad de afectaciones futuras graves por eventos similares atribuibles a su ubicación, o la combinación de ambos supuestos, justificado por dictamen técnico, estudio costo-beneficio, así como evidencia técnica y fotográfica.

Implica la construcción de un inmueble de las mismas características y funciones, en otra ubicación y en un terreno propio, para lo cual la Secretaría de la Defensa Nacional deberá acreditar la propiedad del mismo, aplicando los criterios constructivos de seguridad, mantenimiento, durabilidad y tecnología.

Reposición de equipo y mobiliario.

Las instalaciones militares descritas en el párrafo I que sufran daños a consecuencia del impacto del fenómeno natural perturbador, estarán sujetas a recibir recursos económicos del FONDEN para la reposición del equipo y mobiliario, conforme al inventario del establecimiento correspondiente y la validación de daños, basada en un sustento fotográfico, dictamen técnico y cuantificación de los daños.

(Tercera Sección)

DIARIO OFICIAL

Lunes 31 de enero de 2011

### Anexo IX Infraestructura Naval

Infraestructura Naval Federal: Se refiere a todas las construcciones que conforman las instalaciones navales a cargo de la Secretaría de Marina, sujetas a recibir apoyos del FONDEN para su reconstrucción, restitución y reubicación, debido a daños causados por Desastres Naturales, distribuidas en ambos territorios del país y el Distrito Federal, concentradas en:

- A. Fuerzas Navales y sus establecimientos;
- B. Regiones navales y sus establecimientos;
- C. Cuartel general y sus establecimientos;
- D. Zonas navales y sus establecimientos;
- E. Sectores navales y sus establecimientos y
- F. Estaciones Navales Avanzadas;

I. Con base a sus funciones y actividades la infraestructura naval comprende:

- A. Bases, Estaciones, Escuadrones y Centros de Mantenimiento Aeronavales
- B. Estaciones navales de búsqueda y rescate;
- C. Unidad de vigilancia aérea y de superficie;
- D. Centros de reparación y construcción naval;
- E. Muelles, obras de protección y señalamiento marítimo;
- F. Hospitales, clínicas, sanatorios y secciones sanitarias navales;
- G. Escalones de mantenimiento;
- H. Institutos oceanográficos, estaciones de investigación oceanográfica, estaciones meteorológicas y mareográficas;
- I. Instituto de investigación y desarrollo tecnológico;
- J. Planteles educativos;
- K. Centros de capacitación y adiestramiento;
- L. Residencias de dragado;
- M. Talleres de reparación de balsas, lanchas, extinguidores y motores fuera de borda;
- N. Talleres generales;
- O. Unidades de construcción regional;
- P. Brigadas de construcción;
- Q. Almacenes regionales;
- R. Museos históricos navales;
- S. Unidades habitacionales;
- T. Unidades deportivas y recreativas;

II. Los daños provocados por un Desastre Natural a la infraestructura naval podrá considerarse en los conceptos de reconstrucción, restitución y reubicación, según corresponda en todos los casos se llevarán a cabo la instrumentación de acciones destinadas al diagnóstico, validación, geomreferenciación, dictamen técnico del inmueble afectado y evidencias fotográficas.

A.- Reconstrucción:

Aplicará en casos en donde la infraestructura naval sufra daños a consecuencia del fenómeno natural perturbador, justificado por dictamen técnico, justificación económica, evidencia técnica y fotográfica.

Lunes 31 de enero de 2011	DIARIO OFICIAL	(Tercera Sección)
<p>Implica la demolición parcial, reparación y/o reposición de las afectaciones que presente el inmueble, mejorando los criterios constructivos de seguridad, mantenimiento, durabilidad y tecnología.</p>		
<p><b>B.- Restitución:</b></p> <p>Aplicará en casos en donde la infraestructura naval sufra daños superiores al setenta por ciento de su costo de construcción, justificando por dictamen técnico, justificación económica, evidencia técnica y fotografía.</p> <p>Implica la demolición y construcción de un inmueble del mismo tipo y características en el mismo terreno y ubicación, aplicando los criterios constructivos de seguridad, mantenimiento, durabilidad y tecnología.</p>		
<p><b>C.- Reubicación:</b></p> <p>Aplicará en los casos en que las condiciones de seguridad del terreno en donde se ubique el inmueble afectado por el fenómeno natural perturbador, implique "inestabilidad del subsuelo" o una alta probabilidad de afectaciones futuras graves por eventos similares atribuibles a su ubicación, o la combinación de ambos supuestos.</p> <p>Implica la construcción de un inmueble del mismo tipo y características en otra ubicación y en un terreno propio, para lo cual la SEMAR deberá acreditar la propiedad del mismo, mejorando los criterios constructivos de seguridad, mantenimiento, durabilidad y tecnología.</p>		
<p><b>IV. Reposición de equipo y mobiliario</b></p> <p>Las instalaciones navales descritas en los incisos I y II que sufran daños a consecuencia del impacto del fenómeno natural perturbador, estarán sujetas a recibir recursos económicos del FONDEN para la reposición del equipo y mobiliario, conforme a la cédula del inventario del establecimiento correspondiente y la validación de daños, basada en un sustento fotográfico, dictamen técnico y cuantificación de los daños.</p>		

**Anexo X**

**Infraestructura Pesquera y Acuicola**

Infraestructura Pesquera y Acuicola: El conjunto de obras e instalaciones asociadas a la actividad pesquera y acuicola que posibilitan el adecuado funcionamiento hidráulico de los sistemas lagunarios costeros, así como para la eficiente operación de las instalaciones pesqueras y acuícolas en los procesos de captura, cultivo, reproducción, conservación procesamiento y comercialización de los productos pesqueros y acuícolas.

**1. Infraestructura Pesquera a cargo del Gobierno Federal**

Este tipo de infraestructura no es sujeta de aseguramiento por ser patrimonio de la nación, así como de dominio público conforme a los artículos 6 y 7 de la Ley General de Bienes Nacionales.

**I. Infraestructura Pesquera.** La infraestructura pesquera federal está conformada por:

- a) **Lagunas Costeras.**- Por su formación geomorfológica son depresiones someras semialiviadas de las aguas oceánicas por barreras de arena;
- b) **Esteros.**- Porción de la superficie terrestre en una zona de desembocadura fluvial, con frecuencia débil de baja dinámica, que es afectada diariamente por su marea de pleamar, que junto con la bajamar, definen sus límites;
- c) **Bahías.**- Porción de un océano, mar o lago que penetra hacia el continente. Se caracteriza por una línea de costa cóncava hacia el exterior;
- d) **Aguas Interiores.**- Son cuerpos de agua que se localizan en la porción continental;
- e) **Puertos Pesqueros.**- Lugar de la costa formado natural o artificialmente, que permite dar protección y resguardo a las embarcaciones pesqueras de tormentas y de otros fenómenos naturales. En este lugar se realizan operaciones marítimas de anclaje, avituallamiento y desembarque de productos pesqueros;

**I.1** Las acciones de restauración, rehabilitación, desazolve o limpieza, para lagunas costeras, esteros, bahías y de aguas interiores, consideradas áreas productivas pesqueras y acuícolas construidas por el Gobierno Federal, consistirán en lo siguiente:

(Tercera Sección)	DIARIO OFICIAL	Lunes 31 de enero de 2011
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Obras de Dragado;</li> <li>2. Obras de Escolieras;</li> <li>3. Bordos de protección;</li> <li>4. Obras de encauzamiento;</li> <li>5. Diques;</li> <li>6. Espigones, y</li> <li>7. Estructuras de control.</li> </ul>		
<p><b>2. Infraestructura Acuicola a cargo de gobiernos de las Entidades Federativas y Municipales.</b></p> <p>Esta infraestructura la constituyen bienes físicos que son técnicamente asegurables, por lo que será compromiso de los gobiernos estatales o municipales el aseguramiento de los mismos.</p>		
<p><b>I. Infraestructura Acuicola.</b> Esta infraestructura se conforma como sigue:</p>		
<p>a) <b>Centros Acuicolas</b></p>		
<p><b>I.1. Obras de restauración y rehabilitación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Edificios;</li> <li>2. Rehabilitación de estanques;</li> <li>3. Cancelería;</li> <li>4. Malla ciclónica;</li> <li>5. Pintura, y</li> <li>6. Techumbres.</li> </ul>		
<p><b>I.2. Obras de conducción y distribución:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Red de alimentación</li> <li>2. Red de conducción de agua, y</li> <li>3. Red electromecánica.</li> </ul>		
<p><b>I.3. Saneamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Red sanitaria, e</li> <li>2. Instalación sanitaria</li> </ul>		
<p><b>II. Infraestructura Portuaria Pesquera.</b> Esta infraestructura se conforma como sigue:</p>		
<p>a) <b>Puertos Pesqueros.</b>- Lugar de la costa formado natural o artificialmente, que permite dar protección y resguardo a las embarcaciones pesqueras de tormentas y de otros fenómenos naturales perturbadores. En este lugar se realizan operaciones marítimas de anclaje, avituallamiento y desembarque de productos pesqueros;</p>		
<p>b) <b>Obras de restauración y rehabilitación.</b>- Todos los conceptos que integran la infraestructura portuaria pesquera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Edificios;</li> <li>2. Obras de atraque (muelles, atracaderos);</li> <li>3. Obras de protección (escolieras, rompeolas, protección marginal, entre otros);</li> <li>4. Patios de maniobra;</li> <li>5. Vialidades, y</li> <li>6. Señalamiento marítimo.</li> </ul>		
<p><b>3. Infraestructura Pesquera o Acuicola a cargo de Particulares o de Sociedades Cooperativas Pesqueras.</b></p> <p>Esta infraestructura la constituyen bienes físicos de propiedad privada y que son técnicamente asegurables, por lo que será compromiso de los Particulares o de las sociedades Cooperativas Pesqueras el aseguramiento de los mismos, por lo que no serán sujetos de apoyos por parte del FONDEN.</p>		

**ANEXO XI**

**Infraestructura del sector salud**

**1. Procedimiento General de la Infraestructura del Sector Salud.**

1.1. Para acceder a los recursos del FONDEN, previa Declaratoria de Desastre Natural los servicios estatales de salud de la Entidad Federativa, deberán comunicar a la Secretaría de Salud Federal, en adelante la "SSA", a través de la Dirección General de Infraestructura Física y de la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto sobre la afectación de la infraestructura de salud por la ocurrencia de un Desastre Natural y la convocará de inmediato a participar en el comité de evaluación de daños y en el subcomité del sector salud.

Desde la instalación del comité de evaluación de daños correspondiente, las Dependencias y Entidades Federales, así como las Entidades Federativas, podrán solicitar Apoyos Parciales Inmediatos con cargo al FONDEN a cuenta del costo total de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal financiada y contra el cincuenta por ciento de los recursos públicos federales, mismos que serán validados por la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto.

1.2. Los servicios estatales de salud convocarán a las representaciones o instituciones locales de las Entidades Federativas del sector salud (IMSS, ISSSTE, DIF, SEDENA, etc.), para integrar y formar parte del subcomité de evaluación de daños del sector salud, habrá un representante de la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto y de la Dirección General de Desarrollo de la Infraestructura Física para que de manera inmediata se instrumenten los mecanismos de evaluación de daños a unidades afectadas, de conformidad con lo establecido el numeral 11 de las Reglas Generales del FONDEN.

1.3. Los servicios estatales de salud y la SSA, a través de la Dirección General de Desarrollo de la Infraestructura Física, elaborarán el programa de trabajo y de visitas para realizar las evaluaciones en campo de las unidades afectadas, para lo cual integrarán equipos con personal técnico calificado para realizar el levantamiento de daños por inmueble afectado para posteriormente realizar el diagnóstico de daños y acciones de reconstrucción que permitan cuantificar los costos asociados al evento, será necesario contar con reporte fotográfico que incluya la georeferenciación satelital de cada una de las acciones de reconstrucción a realizar.

1.4. Los servicios estatales de salud, convocarán a sesión de subcomité con el propósito de integrar las solicitudes correspondientes de cada una de las instituciones (habrá un representante de la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto y de la Dirección General de Desarrollo de la Infraestructura Física), para solicitar la aplicación al FONDEN, invitando en su caso a testigos sociales y terceros independientes especializados y al Órgano Interno de Control de la Entidad, lo cual se asentará explícitamente en el acta correspondiente. Señalado en el artículo 12 de las Reglas.

1.5. El subcomité de evaluación de daños del sector salud sesionará permanentemente y cuantas veces se requiera a fin de integrar de manera inmediata la entrega de resultados. Habrá un representante de la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto y de la Dirección General de Desarrollo de la Infraestructura Física.

1.6. Los servicios estatales de salud y la SSA elaborarán, revisarán y presentarán en forma conjunta los formatos de solicitud de recursos al FONDEN, de conformidad con la normatividad aplicable y lo establecido en las Reglas Generales de Operación del FONDEN.

1.7. La SSA como cabeza de sector, integrará la información de la evaluación de los daños de las instituciones del sector salud de la entidad federativa, a fin de revisar su debida requisición y procedencia con el fin de gestionar ante la Dirección General del FONDEN los recursos a utilizar.

**2. Procedimiento de evaluación de daños y la integración e información en formatos oficiales.**

2.1. Corresponde a los servicios de salud de la entidad federativa, determinar qué unidades han resultado afectadas.

2.2. La Dirección General de Desarrollo de la Infraestructura Física conjuntamente con la entidad federativa llevarán a cabo la revisión del universo de evaluación de daños y definirán las obras y acciones que la SSA y la entidad Federativa ejecutarán.

2.3. Integrar tantas brigadas conjuntas como sea necesario para la evaluación, cuantificación y costo de los daños del universo considerando los aspectos técnicos de la materia, el cual deberá quedar integrado dentro del plazo que fijan las Reglas en su artículo 12.

**3. De la descripción de daños y acciones. Bienes muebles e inmuebles.**

3.1. Para elaborar una debida descripción de daños y acciones se deberá considerar los conceptos descritos en el catálogo de especialidades para reconstrucción de daños, a nivel de subespecialidad con el propósito de desagregar y describir los daños ocurridos a los bienes inmuebles y proponer las acciones que correspondan para su restitución.

3.2. La descripción de daños y acciones deberá ser considerada por inmueble, precisando de manera general las evidencias del daño y proponiendo para cada uno de los daños una acción específica de reparación. En el caso de requerir la reparación o reposición de los bienes muebles, deberán incluirse las cédulas de inventario correspondiente a la unidad afectada, asimismo se deberá describir el daño y acción para restituir el daño a mobiliario y equipo médico, instrumental médico, equipo de cómputo, etc.

En todos los casos se integrarán expedientes técnicos por mueble e inmueble afectado, adicionando en el mismo la minuta de las visitas técnicas, los Informes, las evidencias fotográficas de la afectación y el catálogo de conceptos generado para realizar las acciones de reconstrucción, rehabilitación.

3.3. Para efectos del punto anterior, deberán observarse los siguientes conceptos de referencia del sector salud:

- a. Tipología de unidades de la SSA; Anexar
- b. Catálogo de equipamiento para centros de salud y hospitales comunitarios; Anexar
- c. Catálogo de equipamiento para hospitales generales; Anexar
- d. Catálogo de especialidades para reconstrucción de daños. Anexar
- e. Catálogos de conceptos básicos fijos para el establecimiento de rangos de costos, apoyándose con los Colegios de profesionistas afines a la construcción, así como Cámaras de Construcción según sea el caso.

3.4. La SSA al realizar la descripción de daños de manera precisa y objetiva, podrá apoyarse de las siguientes instancias normativas:

- I. Dirección General de Desarrollo de la Infraestructura Física (Infraestructura), Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud (planeación y plan maestro de infraestructura),
- II. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (equipamiento) y
- III. Dirección General de Información en Salud (bases de datos de salud).

La Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto, llevará la revisión, el control y seguimiento correspondiente de la descripción de daños.

3.5. Se considerará pérdida total del inmueble, cuando los daños superen el setenta por ciento del costo total de la obra o también por daño recurrente y así se manifieste de acuerdo a las cédulas de levantamiento de daños.

3.6. En el caso de requerir la reubicación o sustitución por obra nueva de inmuebles, la institución correspondiente deberá entregar a la SSA, en original el dictamen técnico y justificación que para tal efecto emita un experto independiente.

3.7. Para la correcta identificación de las unidades afectadas, se deberán considerar las siguientes variables: clave única de establecimiento de salud (clues), jurisdicción sanitaria, municipio, localidad, clave de la localidad, tipo de unidad, capacidad (núcleos básicos en el caso de centros de salud y camas censables en el caso de hospitales), nombre de la unidad, superficie de terreno y superficie construida, las cuales se integrarán a los formatos establecidos en las Reglas.

3.8. Para la reconstrucción, reubicación o sustitución, en la medida de lo posible, deberán tomar en consideración las recomendaciones del Programa Hospital Seguro. Ref. SS/Dirección General de Calidad y Educación en Salud.

3.9. En el caso de daños a los bienes muebles de las unidades, los catálogos de equipamiento de la SSA, servirán de referencia. Sin embargo, será necesario justificar con el inventario correspondiente la propiedad y existencia del bien mueble dañado por la ocurrencia del Desastre Natural para estar en posibilidad de solicitar la rehabilitación o reposición.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011

DIARIO OFICIAL

(Tercera Sección)

3.10 Se podrá incluir medidas de mejoras y adiciones previa justificación debidamente validada.

3.11 Para mayor referencia, se podrá recurrir a las publicaciones oficiales del Cuadro Básico y Catálogo de Instrumental y Equipo Médico emitido por el Consejo de Salubridad General, al Modelo Integrador de Atención a la Salud (MIDAS), a las actualizaciones de modelos de equipamiento emitidos por el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, y a las leyes y reglamentos vigentes.

Los casos no previstos en este lineamiento, serán analizados por la Dirección General de Desarrollo de la Infraestructura Física y Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto, pudiendo requerirse el apoyo de otras instancias normativas.

Incluir como "concepto de obras y acciones para la reconstrucción o restitución de los daños" en bienes inmuebles de la infraestructura de salud:

- a) La construcción por obra nueva;
- b) La sustitución (mismo terreno), y
- c) La reubicación de unidades. En este caso se deberá especificar la situación jurídica del terreno, como propiedad amparando con el documento que así lo determine.

### Descripciones:

**Sustitución por obra nueva:**

Aplicará en casos de que la unidad haya sufrido daños superiores al setenta por ciento del costo de construcción de la obra civil de una unidad nueva del mismo tipo y capacidad, de acuerdo a los modelos que la SSA tenga establecidos y previo dictamen emitido por perito externo y justificación económica respaldada en evidencia técnica, fotográfica y documental. Implica la demolición y construcción de un inmueble del mismo tipo y capacidad en el mismo terreno y ubicación, incorporando un programa médico-arquitectónico acorde a los procesos técnico-médicos del tipo de unidad y mejorando los criterios constructivos de seguridad, mantenimiento, durabilidad y tecnología, implementando además las medidas preventivas correspondientes, por daño inminente con apego al Programa Hospital Seguro.

**Reubicación:**

Aplicará en los casos en que las condiciones de seguridad del terreno donde se ubique el inmueble afectado, implique la "inestabilidad del subsuelo" o una alta probabilidad de afectaciones futuras graves por eventos similares atribuibles a su misma ubicación, o la combinación de ambos supuestos.

Para este caso deberá elegirse un terreno propiedad del Gobierno local o Federal que garantice un nivel de seguridad aceptable y se cumpla con la normatividad vigente, además del certificado de factibilidad el cual deberá solicitarse a la Dirección General de Desarrollo de la Infraestructura Física.

Implica la construcción de un inmueble del mismo tipo y capacidad en otra ubicación y en un terreno propio, de acuerdo a los modelos que la SSA tenga establecidos, para lo cual la Dependencia Federal solicitante deberá acreditar la propiedad del mismo, asimismo deberán incorporar un programa médico-arquitectónico acorde a los procesos técnico-médicos del tipo de unidad y mejorando los criterios constructivos de seguridad, mantenimiento, durabilidad y tecnología, implementando las medidas preventivas correspondientes. Con apego al programa Hospital Seguro.

En ningún caso el FONDEN destinará recursos para la adquisición del terreno o su regularización.

### **4. Sobre el diagnóstico y revisión de daños:**

4.1 En la sesión de entrega de resultado, la Dependencia o Entidad Federal cuenta con un plazo máximo de siete días hábiles, en el cual deberá presentar la solicitud de recursos y el diagnóstico definitivo de obras y acciones a la SEGOB, incorporando lo procedente respecto a los diagnósticos preliminares presentados en dicha sesión, lo anterior se deberá integrar de acuerdo al convenio específico suscrito con la Entidad Federativa, debiendo quedar identificados en el mismo las obras y acciones de reconstrucción que ejecutarán ambas partes pudiendo ser hasta por el cincuenta por ciento con cargo al FONDEN y la Entidad Federativa por el porcentaje restante, asimismo dentro de los próximos dos días se deberá suscribir el convenio específico con la Entidad Federativa a fin de regular la ejecución de las obras.

4.2 La SSA a través de la Dirección General de Desarrollo de la Infraestructura Física y de la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto conjuntamente recibirá e integrará los diagnósticos de obras y acciones correspondientes para estar en posibilidad de presentar la solicitud de recursos ante la Dirección General del FONDEN.

(Tercera Sección)

DIARIO OFICIAL

Lunes 31 de enero de 2011

4.3 La Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto integrará y gestionará la solicitud definitiva de recursos y el diagnóstico definitivo de obras y acciones ante la Secretaría de Gobernación, de acuerdo a los formatos establecidos para tal efecto y en los cuales deberá incluirse:

- a. Las características físicas de las unidades médicas afectadas;
- b. Municipio;
- c. Jurisdicción sanitaria;
- d. Localidad;
- e. Nombre de la unidad;
- f. Superficie del terreno;
- g. Superficie construida, y
- h. h) Tipo de unidad. (Conforme a la tipología oficial de la SSA).

### 5. Del seguimiento, control y verificación.

5.1 Para la aplicación, justificación, rendición de cuentas y una debida transparencia de los recursos autorizados por el FONDEN, la Dirección General de Infraestructura y la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto, participarán en Sesiones de Comité para dar el puntual seguimiento a los avances de los recursos autorizados por el FONDEN hasta su total conclusión de conformidad con las Reglas Generales aplicables.

5.2 La entidad ejecutora Federal o Estatal, deberá al inicio de cada acción abrir, llevar y terminar con los preceptos aplicables a la Bitácora Electrónica, tal como lo señala la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento.

5.3 La Dependencia Ejecutora Federal o Estatal deberá integrar los avances físico-financieros mismos que serán revisados por la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto, lo anterior de acuerdo a la información que para tal efecto emita la Dirección General de Infraestructura misma que llevará a cabo la inspección física así como la verificación de las obras y acciones apoyadas con recursos federales independientemente de las revisiones de los Organos de Control o que así lo determinen, la Dirección General de Programación y Presupuesto, podrá participar en las inspecciones físicas en la medida de su competencia.

5.4 Cuando la Federación lleve a cabo la ejecución de obras por el porcentaje que le corresponde, llevará a cabo los mismos procedimientos para el seguimiento, control y verificación que se establecen en los presentes lineamientos.

### 5.5 Concluido el programa de obras y acciones se deberá elaborar el Libro blanco.

Con el propósito de conformar la evidencia documental de los trámites y operaciones que se realizan con motivo de la autorización, transferencia y aplicación de recursos federales del FONDEN, las dependencias y entidades ejecutoras federales, estatales y municipales o delegacionales que sean responsables del ejercicio directo de estos recursos, integrarán un libro blanco para cada uno de los fondos citados y de los programas de obras y acciones integrados en las solicitudes de recursos dictaminadas favorablemente por la SEGOB.

La integración de los libros blancos será responsabilidad de los ejecutores, para cada uno de los programas de obras y acciones, cuando la obra la ejecute la Entidad Federativa, ésta deberá contar con el visto bueno de la Instancia federal normativa.

5.6 Los libros blancos se integrarán en forma impresa, en disco compacto o en cualquier otro medio magnético y validados por el responsable de su elaboración o expedición, asimismo el ejecutor de la obra entregará un ejemplar a la Dirección General de Programación Organización y Presupuesto a fin de emitir el visto bueno correspondiente.

Para la debida observancia y ejecución de los procedimientos señalados con anterioridad, se deberán observar los aspectos legales aplicables a la materia, asimismo el apego a las cláusulas señaladas en el Convenio suscrito con cada Entidad Federativa.

**Anexo XII**

**Infraestructura para la disposición final de residuos sólidos urbanos**

**1. La Infraestructura para el manejo de residuos sólidos urbanos comprende:**

- a) Sitios de Disposición Final de Residuos
  - I. Relleno sanitario: Obra de infraestructura que involucra métodos y obras de Ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de controlar, a través de la compactación e infraestructura adicionales, los impactos ambientales;
  - II. Sitio controlado (o tiradero controlado): Sitio inadecuado de disposición final que cumple con las especificaciones de un relleno sanitario en lo que se refiere a obras de infraestructura y operación, pero no cumple con las especificaciones de impermeabilización, y
  - III. Sitio no controlado (o tiradero a cielo abierto): Sitio inadecuado de disposición final que no cumple con los requisitos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

- b) Otra infraestructura asociada como Planta de Selección, Estación de Transferencia, depósitos donde se resguardan los vehículos de recolección de residuos y Plantas de Composta.

**2. Para la Infraestructura anterior procederá el apoyo con recursos del FONDEN en los siguientes conceptos:**

- I. Cuando se demuestre que como derivado del Desastre natural el relleno sanitario o el tiradero controlado en operación antes de desastre, sufrió daños que no permiten al sitio continuar con las actividades cotidianas de recepción y almacenamiento de residuos, en estos casos se podrá financiar:

- a) La contratación de los estudios o proyectos de rehabilitación del sitio, y
- b) Las obras de rehabilitación del sitio que restauren las condiciones de operación y funcionamiento antes del desastre presentado.
- II. Cuando se demuestre que como derivado del Desastre natural, el tiradero a cielo abierto que fue afectado, incrementa de manera evidente el riesgo sanitario y no puede seguir recibiendo residuos en el sitio, en estos casos se podrá financiar:

- a) La contratación de los estudios o proyectos para el saneamiento y clausura del sitio y;
- b) Las obras de clausura definitiva y saneamiento del sitio.
- III. Cuando se demuestre que como derivado del Desastre natural alguna instalación como: Planta de Selección, Estación de Transferencia, Depósito donde se resguardan los vehículos de recolección de residuos y/o Planta de Composta resulte dañada y no pueda llevar a cabo las funciones para las cuales está diseñada, se podrá financiar las obras de rehabilitación necesarias para restablecer la funcionalidad con la que venía trabajando antes del desastre.

**3. Procedimiento a seguir:**

- I. Se deberá realizar una evaluación física de los daños a la infraestructura de manejo de residuos por parte de la autoridad municipal afectada, en conjunto con personal de la autoridad ambiental estatal y con el aval de la delegación federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en adelante "SEMARNAT" correspondiente, donde se constaten los daños derivados del efecto del desastre y se establezcan las condiciones operativas antes del evento.
- II. Una vez realizada la evaluación deberá determinarse por dicho equipo de trabajo los conceptos para los cuales se solicitarán los apoyos a través del FONDEN, y se hará la solicitud acompañada de las autorizaciones para la construcción y operación de las instalaciones, el cumplimiento de los trámites establecidos en la NOM-083-SEMARNAT-2003, la documentación técnica adicional que se considere y la financiera en términos de tener al menos tres propuestas económicas, que sustenten la misma.

La autoridad ambiental estatal respectiva evaluará y autorizará los estudios o proyectos y las acciones que se requieran para la reconstrucción, rehabilitación, saneamiento o clausura de los sitios de disposición final según sea el caso, y dicho dictamen o autorización será un requisito previo a la adjudicación de los recursos para los conceptos de reconstrucción, rehabilitación o clausura de los sitios de disposición final o instalaciones asociadas. En este caso la Delegación Federal de SEMARNAT respectiva será aval de que la autoridad municipal cuente con las autorizaciones señaladas.

**Anexo XIII**

**Infraestructura Turística**

**De la Infraestructura Turística a cargo del Fondo Nacional de Fomento al Turismo**

- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Oficina Central.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Desarrollo Turístico Los Cabos.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Desarrollo Turístico Loreto.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Desarrollo Turístico Cancún.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Desarrollo Turístico Ixtapa.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Desarrollo Turístico Huatulco.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Desarrollo Turístico Tlilhu.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Instalaciones Turísticas.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Campos de Golf.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o parador Turístico el Chirero.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Parador Turístico el Mirador.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Hotel Camino Real Oaxaca.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Parador Turístico Celestun.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Nacional Hotelera Baja California.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Escalas Náuticas Singlar.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Fonatur Mantenimiento Turístico.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo y/o Fonatur Operadora Portuaria.

**Anexo XIV**

**Infraestructura vial urbana**

**1. De los alcances**

Para efectos del presente Anexo, sólo se considera la restitución o rehabilitación de las estructuras y carpetas de rodamiento vehicular de las vialidades primarias intraurbanas definidas en los planes o programas de desarrollo urbano o en la normatividad local vigentes, que sufrieron daños en sus pavimentos por el efecto del fenómeno natural perturbador, tales como vías rápidas, boulevares, ejes viales, calzadas, pases viales y puentes integrantes de la vialidad principal; que para las actividades de los centros urbanos, deben garantizar el buen funcionamiento y el libre flujo de personas, bienes, servicios y del transporte público.

La contratación de empresas para la reconstrucción de las vialidades primarias, podrá aplicarse únicamente por localidad completa, entendiéndose que no se autorizará reconstrucción por empresa en forma parcial.

**2. De las acciones de rehabilitación de la Infraestructura vial urbana**

Cuando por la magnitud de los daños se requiera la acción inmediata y se contraten empresas privadas para la limpieza, desazolve y retiro de escombros, deberán cumplirse con los siguientes requisitos:

- 1. Memoria fotográfica (del antes y después de la limpieza).
- 2. Volumetría de los escombros.
- 3. Bitácoras de acarreo (viajes, etc.).
- 4. Comprobante en donde se efectúa el tiro.
- 5. Documento donde los vecinos acrediten y certifiquen que se llevó a cabo el retiro de escombros y limpieza de la calle.
- 6. Ubicación en plano de las vialidades a atender.

**3. De los criterios de elegibilidad**

Sólo será sujeta de apoyo la infraestructura señalada en el punto uno, que cumpla con los siguientes criterios:

- a) Que haya sufrido daños a consecuencia del fenómeno natural;
- b) Que se ubique dentro de los municipios previamente comprobados;

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011 DIARIO OFICIAL (Tercera Sección)

- e) Que esté definida como vialidad primaria en los planes o programas de desarrollo urbano vigentes o en los criterios normativos locales;
  - d) Que no sean terracerías y;
  - e) Que el daño no sea derivado por la falta de mantenimiento, un mal diseño, fallas en su construcción, o por el flujo intenso del tránsito pesado.
- 4. Del procedimiento de evaluación de daños**
- 4.1 Las autoridades municipales en coordinación con las Delegaciones Federales de la SEDESOL y las Entidades Federativas, determinarán el mecanismo y elaborarán la estrategia de operación a seguir para la captación de información de los daños en la infraestructura vial urbana;
- 4.2 Se realizarán recorridos en campo para la verificación física de los daños presentados en las superficies de rodamiento vehicular, integrando cuadrillas de verificación con representantes de las Delegaciones Federales la SEDESOL, la Entidad Federativa y los municipios, a fin de determinar la magnitud y costo de las obras de restauración o de reparación, debiendo integrar expedientes técnicos, que contendrán como mínimo:
- a. La localización exacta de la vialidad afectada, indicando la ubicación de los tramos a reparar y referenciando las calles colindantes;
  - b. El diagnóstico específico de los daños y las acciones de restauración de la superficie afectada;
  - c. Las superficies a reparar o reconstruir;
  - d. Los costos unitarios y generadores;
  - e. El levantamiento fotográfico actualizado del daño;
  - f. Volumetría;
  - g. Presupuesto;
  - h. Especificaciones técnicas;
  - i. Los periodos de reconstrucción;
  - j. Programa de obra;
  - k. Planos de localización zonal;
  - l. La georeferenciación de las vialidades urbanas dañadas y
  - m. Bitácora.

- 6. De la responsabilidad del Subcomité de Infraestructura Urbana:**
- a) Aprobar las propuestas para el desarrollo del proyecto con su expediente técnico.
  - b) El seguimiento de las obras y acciones para la reparación o restitución de la infraestructura urbana básica afectada; los recursos de inversión; los procesos constructivos más convenientes y el programa detallado de actividades que formarán parte de la estrategia de operación.

**8. Catálogo de daños y acciones de restauración.**

CATALOGO DE DAÑOS Y ACCIONES MAS FRECUENTES EN INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA	
Diagnóstico de daños	Acciones de restauración
Invasión con azolves y/o derrumbes (materiales térreos, pétreos, vegetación y desechos acarreados y depositados en la superficie de rodamiento).	Rehabilitación mediante retiro de azolves. (Sólo para considerarse con Apoyos Parciales Inmediatos)
Bacheo intenso (hoyos en la superficie de rodamiento).	Rehabilitación mediante corte del pavimento existente y construcción de una nueva capa de pavimento aprovechando el material cortado y carpeta asfáltica, o bien, reparación de baches y construcción de carpeta asfáltica y de las capas inferiores.
Desprendimiento parcial de la carpeta asfáltica. Agrietamiento de la carpeta asfáltica y expulsión de material fino de las capas subyacentes. Ondulaciones y roderas.	Rehabilitación mediante renivelación con mezcla asfáltica de la superficie de rodamiento y sus capas inferiores; y construcción de riego de sello (procedimiento a base de un riego de liga con fluido asfáltico de liga para pegar un riego de material pétreo).

(Tercera Sección) DIARIO OFICIAL Lunes 31 de enero de 2011

Asentamiento de parte de la superficie de rodamiento con agrietamiento en los límites (falla rotacional).	Reparación y/o restitución de elementos de retención existentes, (muros de mampostería o de gaviones apoyados en terreno firme y reconstrucción del pavimento, construcción de bermas o escalones adicionales en taludes).
Erosión de taludes de la vialidad primaria por escorrentamiento de agua sobre la superficie de rodamiento y los propios taludes (puede afectar total o parcialmente los carriles de circulación).	Rehabilitación mediante recargue de material en taludes y reparación de obras complementarias de conducción pluvial.
Erosión de la estructura de la vialidad primaria.	Rehabilitación de la zona erosionada con el mismo tipo de material existente.
Colapso o derrumbe de puentes que forman parte de la vialidad primaria.	Reconstrucción de puentes
Colapso de puentes urbanos por socavación de sus apoyos.	Reconstrucción de puente urbano de la vialidad primaria.
Agrietamiento de losas o traveses de la superestructura de puentes.	Reforzamiento o reconstrucción de la superestructura.
Asentamientos de la superficie de rodamiento.	Rehabilitación mediante reconstrucción de tramos afectados. Estabilización de terraplenes inestables.
Erosión de accesos de puentes o aproches.	Reconstrucción de accesos de puentes o aproches y/o rehabilitación de obras de protección (enrocamiento, muros, bordes, etc.)
Fractura de losas de concreto en pavimento hidráulico.	Reposición de losas de concreto hidráulico y de las capas inferiores, en caso necesario

*Este catálogo es enunciativo mas no limitativo. Cualquier ampliación de superficies dañadas y cambios de tipo de material de pavimentos se consideran obras de mejoras y se tratará de acuerdo a la Fracción I del artículo 4 de las Reglas, así como cualquier otro concepto del diagnóstico de daños no prevista en este Anexo, se someterá a consideración y validación del Subcomité de Infraestructura Urbana.*

**7. De los montos de apoyo**

El monto de inversión se determinará en forma específica para cada obra o acción tomando en cuenta:

- Los catálogos de conceptos y precios unitarios vigentes de las Entidades Federativas y/o de los Programas Sociales de la SEDESOL.
- Los alcances de los proyectos o expedientes técnicos que deberán estar revisados, conciliados y validados por el subcomité.

**8. De las funciones de la SEDESOL**

Las siguientes funciones estarán a cargo de las Delegaciones Federales de la SEDESOL en cada Entidad Federativa:

- 8.1 Participar en las sesiones de instalación y entrega de resultados del Comité de Evaluación de Daños.
- 8.2 Promover conjuntamente con las Entidades Federativas la Integración del Subcomité de Infraestructura Vial Urbana;
- 8.3 De conformidad al convenio que suscriban la SEGOB y la SHCP con las Entidades Federativas, establecido en el artículo 22 de las Reglas Generales del FONDEN, podrá ser ejecutora, por sí o a través de un tercero de las obras y acciones de reconstrucción de hasta el cincuenta por ciento del monto de los recursos autorizados por el FONDEN;
- 8.4 Función como Instancia Normativa del ejercicio de los recursos autorizados por el FONDEN y operados por las Entidades Federativas, Municipios o a través de un tercero;
- 8.5 Coordinar con las Entidades Federativas y los gobiernos municipales la implementación del mecanismo más adecuado para la evaluación de daños;
- 8.6 Aplicar la metodología para obtener y procesar la información de daños de la infraestructura urbana y supervisar la integración de los expedientes técnicos;

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011	DIARIO OFICIAL	(Tercera Sesión)	(Tercera Sesión)	DIARIO OFICIAL	Lunes 31 de enero de 2011
8.7	Participar en el Subcomité para dar seguimiento al programa de reconstrucción, a partir de la evaluación de daños; la entrega de resultados; la programación de obras y acciones; la supervisión de la reconstrucción y finiquito de las obras; así como el análisis de la información que presenta el ejecutor relativa a los libros blancos;		10.3	Someter a consideración de los integrantes del Subcomité la estrategia de operación de las obras y las acciones de infraestructura vial urbana, así como los proyectos ejecutivos;	
8.8	Diseñar conjuntamente con la(s) instancia(s) ejecutora(s) la estrategia de operación y el programa de obra para la instrumentación de las acciones de infraestructura vial urbana;		10.4	Acordar en el seno del Subcomité cualquier modificación al programa de obras y acciones y en caso de controversia deberá presentarse ante la DGAPyADN, para su posterior autorización en el Comité Técnico;	
8.9	Enviar trimestralmente a la Dirección General Adjunta de Prevención y Atención a Desastres Naturales (DGAPyADN) el reporte de avance del Programa de Obra en los primeros cinco días siguientes al periodo del reporte;		10.6	La calendarización del programa de obras y acciones podrá reprogramarse hasta en dos ocasiones;	
8.10	Revisar, validar y dar seguimiento a la(s) instancia(s) ejecutora(s): <ul style="list-style-type: none"> <li>• La propuesta de obras y acciones urgentes que serán atendidas mediante la figura de Apoyos Parciales Inmediatos, para ello será necesario que las Entidades Federativas presenten su listado con soporte fotográfico, volumetría, costos y ubicación en plano con nomenclatura de calles y avenidas;</li> <li>• La comprobación del ejercicio de los recursos autorizados para los Apoyos Parciales Inmediatos.</li> <li>• La integración del Programa de Obras y Acciones, que deberá reportar por periodos mensuales;</li> <li>• Los procesos administrativos de adquisición de paquetes de materiales y adjudicación de obra, así como los proyectos propuestos para la reconstrucción que se presenten ante el Subcomité;</li> <li>• Las facturas de los pagos a proveedores y/o empresas o cualquiera otra que emane de los programas emergentes de reconstrucción antes de ser presentadas al Fiduciario; con la finalidad de que se supervise el tipo de material y el avance de las obras para su validación, y sólo así el fiduciario podrá proceder al pago correspondiente;</li> </ul>		10.8	Informar trimestralmente a la DGAPyADN de la SEDESOL, respecto a los avances físico, financiero y de la integración del libro blanco de las acciones de infraestructura vial urbana, realizadas en cada programa;	
8.11	Cuando dentro del Subcomité, exista controversia entre los representantes de las Dependencias Federales y de las Entidades Federativas y Locales del sector, tendrá voto de calidad el Órgano de Control facultado, respecto a las decisiones colegiadas;		10.7	Presentar los Informes de avances en los formatos establecidos por la Dirección General del FONDEN;	
8.12	Otorgar asesoría técnica a los ejecutores de las Entidades Federativas y/o Municipios, en la instrumentación de las acciones de infraestructura urbana y vigilar la correcta aplicación de los recursos.		10.8	Instrumentar los mecanismos necesarios para el control, ejercicio y comprobación de los recursos que le hubiesen autorizado;	
9.	<b>De las atribuciones de la DGAPyADN</b>		10.9	En caso de que la instancia ejecutora solicite la excepción de la licitación en la adquisición de materiales de construcción o adjudicación de obras a empresas privadas, para iniciar la reconstrucción de manera inmediata, se deberá ajustar invariablemente a lo dispuesto en la Ley de Adquisiciones, Arrendamiento y Servicios del Sector Público, en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y demás disposiciones jurídicas aplicables; así como, con el visto bueno del Órgano de Control facultado por escrito;	
9.1	Otorgar asesoría y apoyo técnico a las Delegaciones Federales de la SEDESOL y las Entidades Federativas y Municipios en la instrumentación y operación de los programas emergentes de reconstrucción;		10.10	Elaborar el Libro Blanco correspondiente durante el proceso de ejecución de las obras como testimonio del ejercicio de los recursos utilizados en la reconstrucción.	
9.2	Participar en la instalación y entrega de resultados del Comité de Evaluación de Daños, así como en las sesiones del Subcomité de infraestructura vial urbana y del Comité Técnico;		10.11	La presentación de los dictámenes técnicos por parte de las áreas competentes de las Entidades Federativas y/o municipios sobre las condiciones en que se encuentran otras infraestructuras de agua potable, drenaje sanitario y pluvial, cableado subterráneo de energía eléctrica y comunicaciones, etc. será requisito previo para la presentación de proyectos de las pavimentaciones de vialidades urbanas primarias afectadas por el fenómeno natural perturbador. En su caso, deberá proceder primero la reparación de este tipo de daños, a cargo del Subcomité correspondiente y luego la reparación de la vialidad.	
9.3	Integrar y remitir a la SEGOB el diagnóstico definitivo de obras y acciones de reconstrucción para la solicitud de recursos del FONDEN, con base al diagnóstico preliminar presentado por el Subcomité de infraestructura vial urbana ante el Comité de evaluación de daños, y		11.	<b>De las responsabilidades de las ejecutoras Estatales y Municipales</b>	
9.4	Gestionar ante el Órgano Interno de Control el visto bueno de los Libros Blancos de las acciones ejecutadas con cargo al FONDEN.		11.1	Estas responsabilidades son adicionales a las señaladas en el punto 10 del presente anexo;	
10.	<b>De las responsabilidades de las ejecutoras</b>		11.2	Garantizar la integración del Subcomité de infraestructura Urbana, y;	
10.1	Las Dependencias Federales competentes y/o las Entidades Federativas, en términos del convenio de coordinación a que se refiere el artículo 22 de las Reglas, determinarán de manera específica las acciones a realizarse, así como su programa de ejecución, en el Diagnóstico Preliminar de Obras y Acciones que se presente al Comité de Evaluación de Daños, en donde se incluirá de manera específica la(s) instancia(s) ejecutora(s) de las obras;		11.3	Convenir con las Delegaciones Federales de la SEDESOL la propuesta de obras y acciones emergentes que serán atendidas mediante la figura de Apoyos Parciales Inmediatos, para ello será necesario que presenten el listado con soporte fotográfico, volumetría, costos y ubicación en plano con nomenclatura de calles y avenidas, de igual forma someter a revisión y validación la comprobación del ejercicio de los recursos autorizados para este concepto, aplicando lo establecido en el numeral 2 del presente Anexo.	
10.2	Instrumentar de manera conjunta entre las Delegaciones Federales de la SEDESOL y las Entidades Federativas, la estrategia de operación de las acciones de infraestructura vial urbana;		12.	<b>De las responsabilidades de las ejecutoras Federales</b>	
			12.1	Estas responsabilidades son adicionales a las señaladas en el punto 10 del presente anexo;	
			12.2	Entregar a la DGAPyADN el Libro Blanco del recurso ejercido, y;	
			12.3	Cuando la ejecución de las obras competencia de la Federación se realice por terceros, las Delegaciones Federales de la SEDESOL deberán garantizar que se cumpla la estrategia operativa, los acuerdos emitidos por el Subcomité y la ejecución de las obras y acciones aprobadas.	
			13.	<b>De la terminación de la obra</b>	
			13.1	Una vez concluida la reparación o restitución, el Subcomité deberá formalizar el finiquito mediante el acta de entrega-recepción correspondiente.	
			13.2	Toda la infraestructura urbana reparada o restituida, a que se refiere el presente Anexo, será obligadamente sujeta de aseguramiento para el siguiente ejercicio fiscal por parte de la Entidad Federativa, de acuerdo a lo establecido en las Reglas.	



Anexo XV

**Monumentos arqueológicos, artísticos e históricos**

Son monumentos arqueológicos, artísticos e históricos los determinados expresamente en la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas y los que sean declarados como tales, de oficio o a petición de parte, en términos del artículo 5 de la citada Ley, los cuales deben estar incluidos en los listados, registros o catálogos a cargo del Instituto Nacional de Antropología e Historia y del Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura.

La finalidad del presente anexo es definir los procesos de evaluación y cuantificación de daños a monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, y la elaboración de los programas resultantes para la consolidación, reestructuración o reconstrucción de los mismos para la presentación de la solicitud de recursos con cargo al FONDEN.

Para fines de las Reglas y los Lineamientos de Operación, los inmuebles que no cuenten con declaratoria de monumento artístico o histórico, y que se encuentren inscritos en el registro público de monumentos del Instituto Nacional de Antropología e Historia o del Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura; o cuenten con dictamen o estén en proceso de ser declarados monumentos, o bien que la Entidad Federativa los tenga por inmuebles artísticos o históricos, serán sometidos a consulta de las instancias correspondientes de la SEP, a efecto de determinar si son considerados susceptibles de repararse con cargo al FONDEN.

1. Definiciones

La Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, define como:

**Monumentos arqueológicos:** Los bienes muebles e inmuebles, producto de las culturas anteriores al establecimiento de la hispánica en el territorio nacional, así como los restos humanos, de la flora y de la fauna, relacionados con esas culturas.

**Monumentos artísticos:** Los bienes muebles e inmuebles que revistan valor estético relevante.

La determinación del valor estético relevante de un bien atenderá a cualquiera de las siguientes características:

- I. Representatividad;
- II. Inserción en determinada corriente estilística;
- III. Grado de innovación;
- IV. Materiales y técnicas utilizadas y otras análogas, y
- V. Tratándose de bienes inmuebles, podrá considerarse también su significación en el contexto urbano.

**Monumentos históricos:** Los bienes vinculados con la historia de la Nación, a partir del establecimiento de la cultura hispánica en el país, en los términos de la declaratoria respectiva o por determinación de la ley.

**Monumentos históricos por determinación de la ley:** Los inmuebles construidos en los siglos XVI al XIX, destinados a templos y sus anexos; arzobispados, obispados y casas curales; seminarios, conventos o cualesquiera otros dedicados a la administración, divulgación, enseñanza, o práctica de un culto religioso; así como a la educación y a la enseñanza, a fines asistenciales o benéficos; al servicio y ornato público y al uso de las autoridades civiles y militares.

Adicionalmente, para fines de las Reglas se consideran en esta categoría los inmuebles por destino que se encuentren en las instalaciones señaladas en los párrafos anteriores.

Se consideran bienes inmuebles por destino, a aquellos que se encuentran adheridos o unidos de manera permanente y ostensible a un monumento histórico considerado inmueble.

**Patrimonio cultural:** para fines de las Reglas, comprenderá los bienes muebles e inmuebles arqueológicos, artísticos e históricos definidos por la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.

**Bienes muebles:** aquel mobiliario y equipo utilizado para atender las actividades de servicio público federal, estatal o municipal proporcionado en el inmueble o monumento inmueble.

2. Régimen de propiedad

I. Propiedad nacional:

Todos aquellos bienes muebles e inmuebles arqueológicos localizados en territorio nacional y aquellos de los cuales se presume su existencia, y los que hayan sido intervenidos, explorados, recuperados o restaurados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, bajo su custodia y vigilancia, abiertos o no al público y los identificados en los listados, registros o catálogos a cargo de ese Instituto.

Bienes arqueológicos propiedad de la Nación bajo la custodia de personas físicas o morales: Son aquellos a los que la normatividad vigente otorga el uso a los organismos públicos descentralizados y a empresas de participación estatal, así como a las personas físicas o morales que los detentan, previo registro y procedimiento establecido en el Reglamento de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.

Ejemplo: Muebles Arqueológicos exhibidos en museos de la comunidad o de Instituciones, o bien otorgados en concesión de uso a organismos públicos descentralizados y a empresas de participación estatal, así como a personas físicas o morales particulares que los detentan.

II. Propiedad Federal:

Inmuebles artísticos o históricos.- Los así concebidos por la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas propiedad de la Federación. Estos podrán estar en uso de:

- a) Dependencias o Entidades Federales o dedicadas al culto público;
- b) Dependencias de las Entidades Federativas o de los Municipios, y
- c) Personas físicas o morales particulares.

III. Propiedad Estatal, Municipal o del D.F.:

Inmuebles artísticos o históricos.- Los determinados por la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas propiedad de las Entidades Federativas o de los municipios.

3. De las Autoridades

El Consejo Nacional para la Cultura y las Artes tiene facultades para coordinar las acciones de los Institutos Nacionales de Antropología e Historia, y de Bellas Artes y Literatura, y de la Dirección General de Sitios y Monumentos del Patrimonio Cultural.

El Instituto Nacional de Antropología e Historia es competente en materia de monumentos y zonas de monumentos arqueológicos e históricos.

El Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura es competente en materia de monumentos y zonas de monumentos artísticos.

La Dirección General de Sitios y Monumentos del Patrimonio Cultural es competente en materia de monumentos artísticos e históricos.

4. Integración del subcomité de evaluación de daños de monumentos arqueológicos, artísticos e históricos.

Una vez realizada la convocatoria para el proceso de evaluación e instalado el comité de evaluación de daños, conforme lo estipulan los artículos 11 y 12 de las Reglas, se procederá a la instalación del subcomité de evaluación de daños de monumentos arqueológicos, artísticos e históricos.

El subcomité estará integrado por el representante de la oficina de Servicios Federales de Apoyo a la Educación de la Entidad Federativa correspondiente, del Centro INAH, del Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, de la Secretaría de Educación de la Entidad Federativa, del organismo estatal vinculado con el patrimonio cultural y el Organismo Estatal de Control. El subcomité será el responsable de examinar los resultados de los daños evaluados y validados por las dependencias normativas estatal y federal, a presentar en la sesión de entrega de resultados del comité de evaluación de daños. Así también de vigilar el cumplimiento de las Reglas, normas y leyes aplicables durante el proceso de consolidación, reestructuración o reconstrucción de los daños, hasta la conclusión de la misma, y la integración del libro blanco, conforme lo disponen las presentes Reglas.

Será presidido por el Titular del Centro INAH de la Entidad Federativa, quien convocará a las sesiones del mismo. Cada subcomité definirá si requiere de la participación de otra Instancia de Gobierno. El subcomité tendrá quórum para sesionar, con por lo menos un representante, tanto de la parte federal como estatal y del representante del órgano estatal de control.

Nombrará a un representante y suplente para que entregue los resultados ante el comité de evaluación de daños. Por otra parte, un representante participará en las Juntas de Gobierno de la entidad normativa para informar sobre el proceso del programa de consolidación, reestructuración o reconstrucción de daños, con el fin de fortalecer la transparencia de los recursos y su correcta aplicación.

En aquellas Entidades Federativas en las cuales se hayan registrado cambios de los titulares y funcionarios de las Dependencias y organismos integrantes del subcomité, este deberá realizar una sesión para dar de alta a los nuevos funcionarios públicos, e informar a la totalidad de los integrantes las funciones del subcomité y la participación de cada instancia gubernamental que lo integra.

El subcomité sesionará al menos una vez al año, aun cuando no se registren daños o Desastres Naturales en la Entidad Federativa en el transcurso del mismo.

**6. Del inventario, cuantificación y clasificación de los daños**

Inventario y cuantificación preliminar de daños: el Instituto Nacional de Antropología e Historia y el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura serán los responsables de elaborar el inventario y cuantificación preliminar de daños, con base en los dictámenes técnicos que, en su caso, formulen peritos del Instituto Nacional de Antropología e Historia, de la Dirección General de Sitios y Monumentos del Patrimonio Cultural, y del Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, o peritos externos, para lo cual podrán contar con el apoyo de las autoridades estatales y municipales, universidades, colegios de arquitectos, así como de los miembros de la comunidad, el cual consistirá en el listado que incorpore cada uno de los bienes considerados monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, los inmuebles por destino, que hubieren sufrido daños originados por el Desastre Natural en cuestión. Dicho listado deberá establecer lo siguiente:

- I. Las características de los bienes afectados: su denominación, su localización por estado, municipio y localidad; su tipo de tenencia: federal, estatal, municipal, privada, ejidal o comunal; y en su caso, las características patrimoniales que los distinguen;
- II. Una descripción sintética de los daños que el Desastre Natural originó en el bien, que permita determinar por la importancia de los mismos, los grados de afectación, así como las prioridades de atención derivadas de la urgencia que se requiera para salvaguardar su integridad;
- III. Una evaluación de los montos que se estimen necesarios para consolidar, reestructurar y reconstruir cada uno de los bienes afectados y que permitan en la medida de lo posible recuperar los valores previos al Desastre Natural, y
- IV. Fotografías de los bienes antes del siniestro.

El inventario, así integrado, deberá transformarse en un censo del patrimonio cultural afectado, una vez que se hayan realizado en cada uno de los casos las inspecciones y dictámenes técnicos por personal calificado y avalado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia o por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura. El censo constituirá el universo de acción para las actividades del programa que al efecto se establezca.

Para el caso de los bienes muebles (mobiliario y equipo utilizado para el servicio público proporcionado en el inmueble) afectados, el Centro INAH de la Entidad coordinará las acciones de validación de los inventarios que presente la Dependencia u organismo responsable de la custodia o administración del inmueble.

Definición y clasificación de prioridades.- La definición de intervención a los bienes del patrimonio cultural afectado por el Desastre Natural, se establecerá con base en la conjugación de los siguientes criterios:

- a) Criterio de magnitud del daño: Tendrá mayor prioridad la atención de los bienes que hayan registrado daños de mayor magnitud que afecten los elementos de su estructura, restrinjan su capacidad soportante y comprometan su estabilidad;
- b) Criterio de valor patrimonial: Tendrá mayor prioridad la atención de bienes cuyas características arqueológicas, artísticas e históricas sean de mayor relevancia y las distingan como únicas o excepcionales, y
- c) Criterio de valor social: Tendrá mayor prioridad la atención de bienes cuyas características tengan un mayor impacto social y desempeñen una función predominante dentro de la comunidad correspondiente.

**8. Del tipo de intervención requerida**

En los primeros días posteriores al evento, en los casos en que las condiciones de estabilidad estructural de los bienes afectados se encuentren en situación crítica, se podrán realizar acciones preventivas de emergencia consistentes en apuntalamiento, consolidación, limpieza, salvaguarda y recolección de materiales. Tales acciones serán realizadas con la aprobación y supervisión del personal técnico calificado del Instituto Nacional de Antropología e Historia y el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, en lo que corresponda, o por otras avaladas por los mismos Institutos.

De acuerdo al grado de afectación registrada en bienes patrimoniales se establecen tres tipos de intervención:

- I. Consolidación: Acciones y obras requeridas para asegurar las condiciones originales de trabajo mecánico de una estructura o un elemento arquitectónico;
- II. Reestructuración: Acciones y obras que deberán llevarse a cabo en el sistema estructural y en los elementos soportantes dañados, conservando su geometría y dimensión, para establecer las condiciones de estabilidad del bien. Su realización debe tener como fundamento indispensable un dictamen y un proyecto estructural elaborado por un especialista calificado y avalado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia o por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, y
- III. Reconstrucción: Acciones y obras orientadas a volver a construir con la forma y calidades semejantes a las originales un conjunto de bienes, un bien o los elementos de un bien que fueron destruidos por los efectos del Desastre Natural. Su realización, con base en un proyecto de intervención, se fundamenta en investigación de fuentes documentales contenidas en: archivos, planotecas, diáptocas, fototecas, hemerotecas, bibliotecas, bibliografías y cualquier otro medio electrónico, así como en el análisis e investigación del sitio que abarca la comprensión del bien en sus diversos procesos y etapas de construcción durante su historia y al análisis de los vestigios para definir sistemas constructivos, materiales, estereotomías, dimensiones, escalas, texturas y colores. Su realización debe ser planeada y dirigida por especialistas del Instituto Nacional de Antropología e Historia y del Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, o avalados por los propios Institutos, con apoyo de un equipo multidisciplinario.

En todos los casos de afectación, se tendrá como objetivo la preservación del bien con sus características y valores patrimoniales existentes hasta antes del evento catastrófico. En ningún caso se destinarán recursos con cargo al FONDEN para la ejecución de trabajos que excedan este objetivo.

La totalidad de las acciones que se propongan para atender los efectos del Desastre Natural en los bienes del patrimonio cultural deberán ser autorizadas expresamente, supervisadas y asesoradas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia y por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, con base en los dictámenes técnicos, los estudios específicos y los proyectos de intervención que al efecto se elaboren.

Dictamen Técnico: Contendrá la magnitud y características de los daños; el valor arqueológico, artístico e histórico; el valor social del bien afectado por el Desastre Natural; y la determinación de las obras o acciones preventivas de emergencia, así como las de consolidación, reestructuración o, en su caso, reconstrucción que deberán considerarse para su atención, lo cual será el resultado de la inspección ocular y la revisión estructural integral del bien por parte del personal técnico especializado y avalado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia o por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura.

Su contenido permitirá determinar con base en el diagnóstico de los daños y las características del bien, los lineamientos para el proyecto de intervención y el grado de urgencia y prioridad para la consolidación, reestructuración o, en su caso, reconstrucción del bien patrimonial.

El Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura designará, mediante oficio dirigido al Oficial Mayor de la SEP, la unidad administrativa única responsable de coordinar la evaluación y cuantificación de los daños, validar los resultados y elaborar el proyecto de consolidación, reestructuración o, en su caso, reconstrucción de monumentos artísticos dañados por un Desastre Natural, y atender todo lo relativo al FONDEN vinculado con el patrimonio artístico. El nombramiento deberá basarse en la afinidad entre el objeto, acciones y normatividad del FONDEN y las funciones de la unidad administrativa designada.

El Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura si no contar con delegaciones o personal en las Entidades Federativas, podrá determinar si realiza directamente la evaluación de daños de los inmuebles, el dictamen técnico y tareas afines, o bien, si solicita el apoyo de la Dirección General de Sitios y Monumentos del Patrimonio Cultural o peritos externos, de universidades, colegios de arquitectos, etc. El Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura podrá solicitar el apoyo del Centro INAH para la coordinación de las acciones ante el comité de evaluación de daños, y para la evaluación de inmuebles cuando el Centro INAH o el Instituto Nacional de Antropología e Historia cuenten con peritos expertos en materia de monumentos artísticos.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011

DIARIO OFICIAL

(Tercera Sección)

En cualquier caso, el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura será el responsable de validar y autorizar los resultados de evaluación de daños y proyectos de consolidación, reestructuración o reconstrucción de los bienes muebles e inmuebles a fin de presentarse ante el comité de evaluación de daños.

El Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura informará a la SEP el listado de inmuebles registrados como monumentos artísticos.

En el caso de inmuebles con obra plástica integrada, como puede ser un mural, una escultura o algún otro tipo de bien mueble de valor artístico, la unidad administrativa única designada como responsable de atender la evaluación solicitará el apoyo del Centro Nacional de Conservación y Registro del Patrimonio Artístico Mueble (CENCROPAM), como organismo autorizado en la materia, con el apoyo técnico de la Dirección de Arquitectura del Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura para la obra civil que se requiera.

El Dictamen Técnico deberá contener, en su caso, los siguientes datos:

- I. Ubicación del bien, indicando localidad, municipio y Entidad Federativa;
- II. Tipo de bien patrimonial: mueble o inmueble; características monumentales de tipo arqueológico, artístico o histórico; destino original: civil, religioso, militar, técnico especializado (ornamental, laboral, mobiliario urbano e industrial);
- III. Valoración de su importancia en el contexto social;
- IV. Época de construcción;
- V. Régimen de propiedad: Se considerará para el caso de monumentos arqueológicos el registrado ante la Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas, para el caso de Monumentos Históricos, el Registro de la Subdirección de Catálogo y Zonas de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, y para el caso de monumentos artísticos, la catalogación de la Dirección de Arquitectura y Conservación del Patrimonio Inmueble;
- VI. Uso actual;
- VII. Denominación y descripción del bien;
- VIII. Estado de conservación previo al Desastre Natural;
- IX. Memoria histórica;
- X. Reconocimiento de intervenciones anteriores (tipo y materiales utilizados), siempre y cuando éstas existan o se tengan antecedentes claros;
- XI. Sitio o tipo de terreno donde se encuentra ubicado el bien;
- XII. Descripción general de daños y afectaciones en sus diversos elementos constructivos;
- XIII. Reconocimiento del sistema de la estructura de apoyo y descripción detallada de sus afectaciones por el Desastre Natural;
- XIV. Estimación preliminar de las causas que afectaron al bien;
- XV. Valoración del grado de urgencia para la atención del bien;
- XVI. Recomendaciones relativas a los estudios específicos necesarios y a las acciones requeridas para su intervención;
- XVII. Valuación preliminar del monto requerido para su intervención;
- XVIII. Determinación de desplomes y deformaciones en elementos de carga verticales y horizontales;
- XIX. Levantamiento de grietas, fisuras y cuarteaduras dimensionadas en anchura, profundidad, longitud y sentido;
- XX. Estimación de nivelaciones diferenciales;
- XXI. Niveles de agua freática y ponderación de variaciones periódicas;
- XXII. Estimación de cargas verticales y empujes;

(Tercera Sección)

DIARIO OFICIAL

Lunes 31 de enero de 2011

XXIII. Análisis preliminar de las características mecánicas del suelo;

XXIV. Identificación de piezas estructurales o decorativas que hayan claudicado (dovelas, arcos, columnas, sillares, etc.), y

XXV. Fotografías de los daños ocasionados por el Desastre Natural.

Estudios específicos: En aquellos casos en los que por el grado de afectación del bien se considere necesario elaborar estudios específicos que permitan comprender las relaciones causa-efecto del Desastre Natural sobre el bien y determinar la mejor manera para orientar la intervención necesaria para su rehabilitación, el Centro INAH de las Entidades Federativas, apoyado por las áreas técnicas centrales correspondientes presentará la solicitud de elaboración de los estudios necesarios ante el órgano que corresponda, definiendo los alcances y costos estimados, para Inmuebles Arqueológicos e Históricos. En el caso de inmuebles artísticos el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura definirá la procedencia de elaborar estudios específicos.

Proyecto de intervención: En todos los casos se elaborará un proyecto de intervención que determine con precisión las acciones, su cuantificación, el desglose de los montos requeridos, los responsables y el tiempo de ejecución.

El proyecto de intervención deberá contener, en su caso, los siguientes aspectos:

- I. Dictamen técnico;
- II. Actualización del levantamiento arquitectónico o en su caso, croquis a escala del bien;
- III. Levantamiento fotográfico del estado actual;
- IV. Análisis de los deterioros que presenta el bien;
- V. Propuesta de acciones y obras a realizar;
- VI. Catálogo de conceptos con unidad, cantidad, precio unitario e importe;
- VII. Especificaciones técnicas;
- VIII. Programa de obra;
- IX. Presupuesto;
- X. Relación de materiales necesarios;
- XI. Relación de maquinaria y equipo;
- XII. Relación de mano de obra;
- XIII. Análisis de precios unitarios, y
- XIV. Documentación gráfica en planos o croquis según se requiera: plantas, fachadas, cortes constructivos, detalles, fotografías, etc.

### 7. De los mecanismos de coordinación

La organización de una estructura de coordinación será fundamental para llevar a cabo el programa de obras de emergencia que atienda de manera satisfactoria los daños producidos por el Desastre Natural.

Después del evento catastrófico, el Instituto Nacional de Antropología e Historia y el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, a través de sus representantes en las Entidades Federativas correspondientes para el caso del primero, y del representante designado para el caso del segundo, el cual puede ser el mismo representante del Instituto Nacional de Antropología e Historia, y con el apoyo de las autoridades estatales y municipales, organizarán brigadas técnicas que incorporen a personal capacitado para que lleven a cabo los recorridos necesarios a todas las zonas desde donde se reporten daños por parte de la población y de las propias autoridades locales, para identificar los bienes afectados; verificar y evaluar los daños y dictar las primeras medidas preventivas de emergencia.

La estructura de coordinación debe permitir la participación de los tres órdenes de gobierno; su presencia permitirá dar transparencia y legitimidad a las acciones del programa.

## Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011

DIARIO OFICIAL

(Tercera Sección)

A fin de coordinar las acciones de los tres órdenes de gobierno, se podrán constituir órganos colegiados en donde participarán diversas instancias federales, estatales y municipales.

El Centro INAH de la Entidad Federativa coordinará los aspectos técnicos del programa.

Dicho Centro recibirá el apoyo técnico de las diversas áreas centrales del Instituto Nacional de Antropología e Historia, de la Dirección General de Sitios y Monumentos del Patrimonio Cultural y del Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, de acuerdo a las competencias de que se trate.

### 8. Resultados de evaluación y diagnóstico de obras y acciones

Una vez elaborado el dictamen técnico de los daños y el proyecto de intervención, se plasmarán los resultados en el formato determinado por la SEGOB para la presentación del diagnóstico de obras y acciones de rehabilitación. El subcomité presentará al comité de evaluación de daños, el documento debidamente validado por el propio Centro INAH, la Secretaría de Educación de la Entidad Federativa y, en su caso, por la oficina de Servicios Federales de Apoyo a la Educación y por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura. La documentación será enviada de manera inmediata a la Oficialía Mayor de la SEP, para su revisión y la gestión de apoyo ante el FONDEN en los términos establecidos por las Reglas y los Lineamientos de Operación.

Una vez recibida la documentación señalada en el párrafo anterior, la SEP podrá remitir mediante oficio a las oficinas centrales del Instituto Nacional de Antropología e Historia, al Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, y a la Dirección General de Sitios y Monumentos del Patrimonio Cultural, las consultas necesarias para la elaboración del diagnóstico de obras y acciones definitivo a presentar a la SEGOB para la solicitud de apoyo con cargo al FONDEN. La respuesta de ambos Institutos deberá ser por escrito en un plazo no mayor a dos días hábiles.

La asignación de los proyectos de consolidación, reestructuración o restauración de los inmuebles o muebles se realizará conforme lo dispuesto en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, y la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

### 8. Control y rendición de cuentas

En cumplimiento de lo establecido en las Reglas, para el ejercicio de los recursos autorizados al Instituto Nacional de Antropología e Historia e Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, para Infraestructura 100% federal, el Centro INAH presentará a la SEP la siguiente documentación, para su envío al Fiduciario:

I. Programa calendarizado de acciones;

II. Designación de ejecutores, y

III. Nombramiento de funcionarios autorizados.

Asimismo, con la finalidad de cumplir en tiempo y forma con el capítulo VI Del Control, la Verificación y la Rendición de Cuentas, de las Reglas; el subcomité deberá celebrar reuniones de control y planeación, con base en los avances y observaciones identificados durante el proceso de rehabilitación o reconstrucción de los daños, su finiquito hasta la integración del libro blanco. Esta será convocada por el Titular del Centro INAH, o en su caso, por el Titular de la Oficina de Servicios Federales de Apoyo a la Educación, en coordinación con las autoridades educativas estatales.

Dentro de las acciones que se realizarán para el control y rendición de cuentas, el Centro INAH o las oficinas de Servicios Federales de Apoyo a la Educación presentarán a la Oficialía Mayor de la SEP por cada recurso autorizado para Infraestructura federal, la copia de los oficios por los que notifican al Fiduciario la conclusión o cancelación de obras, el programa o reprogramación de las obras, la solicitud de conciliación financiera, y entrega de libro blanco. Para el caso de Infraestructura estatal, municipal o delegacional, presentarán los oficios por los que notifican el nombramiento de los funcionarios autorizados y facultados para realizar las labores de coordinación y comunicación que se requieran.

Finalmente, la Coordinación Nacional de Centros INAH informará mediante oficio dirigido a la Oficialía Mayor de la SEP la designación de la unidad administrativa responsable de proporcionarle el informe trimestral de avance físico y financiero, así como de las gestiones realizadas para la recuperación de seguros de la infraestructura asegurada de la totalidad de programas autorizados al Instituto Nacional de Antropología e Historia; y, en su caso, de la información que proporcione el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura.

(Tercera Sección)

DIARIO OFICIAL

Lunes 31 de enero de 2011

### Anexo XVI Zona Costera

#### 1. Definiciones

Con base en la Ley General de Bienes Nacionales y la Ley Federal del Mar, se:

Consideran Areas Costeras de Jurisdicción Federal:

- Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional;
- Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo anuales;
- La zona federal marítimo terrestre;
- Los puertos, bahías, radas y ensenadas;
- Los cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas y esteros de propiedad nacional;
- Las de las desembocaduras o deltas de los ríos, lagunas y estuarios comunicados permanentemente o intermitentemente con el mar.

La Zona Federal Marítimo Terrestre y los Terrenos Ganados al Mar son las superficies del territorio nacional, determinadas como tales por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT, de conformidad con lo que al respecto establece el Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.

#### 2. Cuando un desastre natural afecte la integridad funcional y estructural de los ecosistemas en Areas Costeras de Jurisdicción Federal, se podrán otorgar apoyos con cargo al FONDEN para:

- Contratación de estudios técnicos para determinar la magnitud de las
- Afectaciones a los ecosistemas y para definir acciones de recuperación de los ecosistemas.
- Acciones de limpieza, reforestación, rehabilitación o reintroducción de especies nativas con el fin de recuperar total o parcialmente las condiciones de los ecosistemas que prevalecían previamente a los daños causados por el desastre.
- Acciones para la recuperación del patrón de circulación hidráulica de los cuerpos de agua o construcción de obras para la protección de los mismos.
- Recuperación de infraestructura de protección de especies de vida silvestre.
- Restauración de infraestructura pública tal como muros de contención, malecones y andadores siempre y cuando ésta sea necesaria para mantener o mejorar la integridad funcional y estructural de los ecosistemas aledaños.

En ningún caso se apoyarán acciones para la reintroducción de especies en cultivos acuícolas comerciales.

Los daños a la infraestructura o bienes construidos sobre las Areas Costeras de Jurisdicción Federal o contiguas a éstas, conforme a lo determinado por el Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, podrán ser materia de análisis de conformidad con lo establecido en las Reglas.

#### 3. Procedimiento para la presentación y evaluación de solicitudes de apoyo:

- La solicitud podrá ser presentada a la SEMARNAT por las autoridades ambientales o pesqueras, de carácter federal, estatal o municipal.
- La solicitud deberá incluir la documentación técnica y financiera que sustente la misma.
- El solicitante presentará a la SEMARNAT los estudios técnicos que incluyan la valoración de las afectaciones al (los) ecosistema (s) impactado (s).
- El solicitante presentará a la SEMARNAT un programa emergente de atención a las afectaciones que incluya, como mínimo, la programación de acciones, los beneficios esperados y los trabajos subsecuentes de recuperación en el mediano y largo plazo.
- La Delegación Federal de la SEMARNAT emitirá un dictamen de procedencia de los estudios, del programa emergente y de las acciones y dará seguimiento a los mismos.
- En caso de que el solicitante sea la Delegación Federal de la SEMARNAT, la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional hará la evaluación y seguimiento correspondientes.

Para efectos del presente anexo, se entenderá por Zona Costera, de conformidad con la fracción XXXII del artículo 5 de las Reglas.

# Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011

DIARIO OFICIAL

(Tercera Sección)

## Anexo XVII

**Procedimiento para el ejercicio de recursos del Fideicomiso FONDEN, por obras y acciones tendientes a la reconstrucción de la infraestructura que se derivan de la atención de los daños ocasionados por la ocurrencia de Desastres Naturales en la República Mexicana**

### I. Lineamientos básicos

El ejercicio de los recursos autorizados lo realizarán directamente las instancias ejecutoras, ante el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C., en su carácter de Fiduciario del Fideicomiso FONDEN, en adelante "BANOBRAS".

El Fiduciario, transferirá recursos directamente a los contratistas de obra pública, prestadores de bienes y servicios y proveedores por cuenta y orden de las instancias ejecutoras, con excepción de las retenciones por concepto de impuestos y cuotas. Gastos de Operación y Supervisión y los recursos que la Unidad de Política Instruya al Fiduciario se entreguen para solventar los gastos derivados exclusivamente de los trabajos de evaluación de daños que realicen desde la ocurrencia del Desastre Natural hasta la fecha de la sesión de entrega de los resultados y para la ejecución de las acciones, trabajos y obras prioritarias y urgentes contemplados en las Reglas, en cuyos casos los recursos les serán entregados a las Dependencias y Entidades Federales.

Las instancias ejecutoras deberán iniciar el ejercicio de los recursos en un plazo que no exceda de 3 meses contados a partir del día siguiente en que reciban la notificación del Fiduciario de los recursos autorizados.

La sustentación de obra pública, prestación de servicios relacionados con la misma, adquisiciones y otros conceptos, así como su cabal administración, las llevarán a cabo las instancias ejecutoras. Las contrataciones que formalicen deberán observar lo establecido en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, así como en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, sus respectivos Reglamentos y demás normativa aplicable.

Las instancias ejecutoras serán las responsables de que los contratos que celebren se apeguen al programa de obras y acciones autorizado y no rebasen los importes asignados, en su caso, el excedente no podrá ser cubierto con recursos del FONDEN.

En los contratos que celebren las instancias ejecutoras, se deberá señalar que el monto del contrato será cubierto con recursos del Fideicomiso FONDEN, debiéndose hacer referencia al Desastre Natural y número de acuerdo del Comité Técnico que sustenta la autorización de los recursos.

Las instancias ejecutoras son las únicas responsables del cumplimiento de las obligaciones contractuales y fiscales que genere el ejercicio de los recursos, así como del cumplimiento del programa de obras y acciones.

La documentación original relacionada con el ejercicio de los recursos, deberá ser emitida a nombre de las instancias ejecutoras, quienes serán responsables de conservarla bajo su custodia y realizar los registros contables que correspondan, asimismo deberán contener en todas sus hojas un sello con la leyenda "Operado con recursos del FONDEN".

Es responsabilidad de las instancias ejecutoras el oportuno entero de las retenciones de impuestos y derechos en apego a la normatividad que aplique, y que se deriven de los contratos que celebren con contratistas y prestadores de bienes y servicios, para lo cual deberán solicitar al Fiduciario los recursos correspondientes en tiempo y forma.

En caso de que se generen multas o recargos por enteros extemporáneos, en ningún caso podrán ser cubiertos con cargo al FONDEN.

Es responsabilidad de las instancias ejecutoras el realizar los trámites de reclamación de las fianzas que se deriven de los contratos que celebren para la atención de los daños motivo de la autorización de recursos y proceder a la devolución de los recursos al Fideicomiso FONDEN.

### II. Notificación de autorización de recursos a las Dependencias y Entidades Federales con cargo al Fideicomiso FONDEN

El Fiduciario, contando con el acuerdo favorable del Comité Técnico, emitirá comunicado a la instancia ejecutora que corresponda, informándole lo siguiente:

1. Nombre y fecha del Desastre Natural, así como la Entidad Federativa que corresponda y que motiva la autorización de los recursos financieros con cargo al Fideicomiso FONDEN;
2. Sesión de Comité Técnico, número de acuerdo y fecha en la que se autorizaron los recursos financieros;

(Tercera Sección)

DIARIO OFICIAL

Lunes 31 de enero de 2011

3. Términos y condiciones del acuerdo adoptado por el Comité Técnico;
4. Importe autorizado de recursos del Fideicomiso FONDEN;
5. La responsabilidad de las instancias ejecutoras en el cumplimiento de las obligaciones contractuales y fiscales que genere el ejercicio de los recursos;
6. La responsabilidad de las instancias ejecutoras del cumplimiento del programa de obras y acciones, y
7. El plazo máximo para que se inicie el ejercicio de los recursos.

### III. Ejercicio de recursos

#### 1. Inicio del procedimiento

Previo al ejercicio de los recursos autorizados, la(s) Dependencia(s) o Entidad(es) Federal(es) deberán entregar mediante comunicado al Fiduciario la siguiente información o documentación:

- > Designación de las instancias ejecutoras responsables del ejercicio de los recursos, junto con copia del Anexo al Convenio que corresponda.

La designación deberá constar por escrito dirigido al Fiduciario sobre la designación de la(s) instancia(s) ejecutora(s), y en caso de ser más de una, indicando el monto que cada uno de ellos ejercerá

- > Designación de funcionarios autorizados para ejercer recursos

Las instancias ejecutoras informarán al Fiduciario, los nombres, cargos, firmas y rúbricas del o los funcionario(s) facultados para instruir el ejercicio de recursos, acompañando a dicha notificación copia de la identificación oficial de dicho(s) funcionario(s).

#### 2. Documentación que deberán presentar las instancias ejecutoras al Fiduciario para el ejercicio de recursos

Original de oficio solicitud de transferencia de recursos, suscrito por funcionario facultado, en el que se cite: el número del acuerdo del Comité Técnico, nombre del Desastre Natural para el que se autorizaron dichos recursos y la Entidad Federativa respectiva, indicando una cuenta de correo electrónico a la cual se le notificará cualquier situación que se detecte en la documentación entregada.

##### 2.1. Al mencionado oficio se integrarán como anexos copia simple legible de la siguiente documentación:

- a) Contrato celebrado por las instancias ejecutoras con los contratistas o prestadores de bienes y servicios (sin anexos);
- b) Carta expedida por Institución bancaria al contratista o prestador de bienes y servicios o comunicado de éstos a la instancia ejecutora con información de Banco, número de cuenta, CLABE Interbancaria a 18 dígitos, sucursal y plaza a la cual se transferirán los recursos;
- c) Factura emitida a nombre de la instancia ejecutora, con requisitos fiscales y firmas autógrafas en original, preferentemente en tinta azul, de los funcionarios autorizados. Asimismo, deberá precisarse el número de contrato, el concepto (tipo de obra, prestación de servicio, adquisición u otro concepto de que se trate), el número y monto de la estimación que ampara, detalle de las retenciones e importe neto a pagar;
- d) Carátula de la estimación, sin incluir los números generadores y anexos;
- e) En su caso, acuse de recibo del almacén tratándose de bienes muebles y materiales, y
- f) Recibo original emitido por la instancia ejecutora en papel membretado, que ampare el importe de las retenciones de cuotas, derechos e impuestos realizadas a los contratistas y prestadores de servicios, indicando la cuenta de cheques del ejecutor, CLABE Interbancaria a 18 dígitos, sucursal y plaza en la que deberá realizarse el depósito por dicho concepto.

Anexo al recibo deberán presentar un cuadro en el que se detallen las retenciones efectuadas por concepto, contratista o prestador de servicios y número de factura.

Toda la documentación anexa al oficio deberá entregarse con rúbrica original preferentemente en tinta azul, de la persona o personas facultadas para el ejercicio de los recursos.

La documentación descrita en el inciso a) deberá anexarse únicamente en el oficio de solicitud de la primera transferencia de recursos.

##### 2.2. Tratándose del ejercicio de recursos para Gastos de Operación y Supervisión, las instancias ejecutoras a paso y medida de que lo vayan requiriendo, lo solicitarán al Fiduciario conforme a lo siguiente:

# Sequía y degradación del suelo en la república mexicana.

Lunes 31 de enero de 2011

DIARIO OFICIAL

(Tercera Sección)

- a) Presentar oficio firmado por el o las personas facultadas, indicando que se trata de Gastos de Operación y Supervisión, el acuerdo del Comité Técnico que lo sustenta, el nombre del evento y de la Entidad Federativa a la que corresponda el importe que solicitan.

En dicho comunicado se deberá asentar lo siguiente:

"Declaramos bajo protesta de decir verdad, que los Gastos de Operación y Supervisión que estamos solicitando, están estrictamente apegados a lo establecido en la normatividad aplicable a esta Dependencia o Entidad Federativa y a las Reglas, y que cumplen con los criterios de racionalidad y austeridad establecidos en materia federal para este tipo de erogaciones."

- b) Relación en la que se muestre el importe y concepto genérico de la aplicación de los Gastos de Operación y Supervisión solicitados (sin anexos).

- c) Recibo en papel membretado del ejecutor, por el monto solicitado e indicando el número de cuenta, CLABE Interbancaria a 18 dígitos, sucursal y plaza en la que deberá realizarse el depósito.

El ejercicio de los Gastos de Operación y Supervisión lo realizarán las instancias ejecutoras de conformidad a lo establecido en los numerales 29 y 31 de los Lineamientos de Operación Específicos del Fondo de Desastres Naturales.

Tratándose del ejercicio de recursos para las Dependencias y Entidades Federales normativas responsables de cada sector afectado para solventar los gastos derivados exclusivamente de los trabajos de evaluación de daños que realicen desde la ocurrencia del Desastre Natural hasta la fecha de la sesión de entrega de los resultados y para la ejecución de las acciones, trabajos y obras prioritarias y urgentes, las Dependencias y Entidades Federales, lo solicitarán al Fiduciario conforme a lo siguiente:

Original de oficio solicitud de transferencia de recursos, suscrito por funcionario facultado, en el que se cite el oficio de autorización de la Unidad de Política para la entrega de los recursos, la información del Banco, número de cuenta, CLABE Interbancaria a 18 dígitos, sucursal y plaza a la cual se transferirán los recursos; una cuenta de correo electrónico a la cual se le notificará cualquier situación que se detecte en la documentación entregada.

Recibo original emitido por las Dependencias y Entidades Federales en papel membretado, que ampare el importe de los recursos entregados.

### 3. Entrega a BANOBRAS de la documentación sujeta a pago

Las instancias ejecutoras deberán entregar la documentación antes descrita en la Avenida Javier Barros Sierra No. 515, Colonia Lomas de Santa Fe, Delegación Álvaro Obregón, Distrito Federal, Código Postal 01219, de lunes a viernes en el horario de 9:00 a 15:30 horas.

En el interior de la República, el trámite de envío de la documentación a oficinas centrales podrá realizarse a través de la delegación estatal de BANOBRAS respectiva.

Es responsabilidad de las instancias ejecutoras el envío correcto y completo de la documentación, la cual en caso de estar incompleta o que presente errores, será devuelta para su corrección.

### 4. Disposición de recursos

Se realizará mediante transferencia electrónica a las cuentas bancarias (cheques) de las personas físicas o morales conforme a los contratos vigentes e indicaciones de las instancias ejecutoras. No se transferirán recursos a persona distinta a las consignadas en los contratos, salvo indicación por escrito y debidamente justificada por las instancias ejecutoras, quedando bajo su responsabilidad la instrucción de transferencia en ese sentido.

Tratándose de recursos para las Dependencias y Entidades Federales normativas responsables de cada sector afectado para solventar los gastos derivados exclusivamente de los trabajos de evaluación de daños que realicen desde la ocurrencia del Desastre Natural hasta la fecha de la sesión de entrega de los resultados y para la ejecución de las acciones, trabajos y obras prioritarias y urgentes, se realizará mediante transferencia electrónica a la cuenta bancaria (cheques) de las Dependencias y Entidades Federales que indiquen en su oficio solicitud de transferencia.

### IV. Cierre financiero

Las instancias ejecutoras deberán notificar con toda oportunidad al Fiduciario el cierre del ejercicio financiero de los recursos y coordinarse con el mismo a efecto de obtener la confirmación de pagos efectuados por su cuenta en ejercicio de los recursos autorizados, a efecto de que den cumplimiento al plazo establecido en las Reglas, para la entrega del libro blanco.

El cierre financiero se realizará bajo la estricta responsabilidad de las instancias ejecutoras.

(Tercera Sección)

DIARIO OFICIAL

Lunes 31 de enero de 2011

### Anexo XVIII

#### Equipo Especializado

La Dependencia o Entidad Federal que haya sido apoyada con recursos del FONDEN para la adquisición de equipo especializado, deberá observar lo siguiente:

- I. Destinará el equipo especializado para el objeto que fue autorizado en términos de lo dispuesto en las Reglas, pudiendo de manera extraordinaria y bajo su responsabilidad, utilizarlo en actividades propias de su competencia, con el propósito de evitar su subutilización o deterioro;
- II. Establecerá los mecanismos y controles necesarios para la adecuada guarda y custodia del equipo especializado, así como de su documentación, observando las disposiciones jurídicas que resulten aplicables. El equipo especializado consistente en vehículos de cualquier tipo, materia de autorización bajo la presente sección, deberá estar localizable en cualquier momento, para lo cual deberá incluir la utilización de tecnologías de georreferenciación satelital, a la que tendrá acceso la Dirección General del FONDEN mediante un sistema que podrá consultar desde sus propias instalaciones;
- III. Alojará el equipo especializado en bodegas, almacenes o en lugares que eviten su deterioro, derivado del medio ambiente o de otros factores;
- IV. Tendrá en su inventario una sección de fácil identificación de los bienes que integran el equipo especializado;
- V. Operará y utilizará adecuada y diligentemente el equipo especializado, así como también proporcionará el mantenimiento preventivo y correctivo que requiera, conforme a las especificaciones técnicas y de operación establecidas en los manuales de operación y mantenimiento del proveedor o fabricante;
- VI. Se abstendrá de transmitir a terceros el dominio de los bienes que conforman el equipo especializado, salvo en el caso de que se requiera transmitir a la aseguradora en caso de pérdida total, debiendo informar de ello a la Dirección General del FONDEN, dentro de los cinco días hábiles contados a partir de la enajenación, para efecto de que ésta actualice el estatus de los bienes que integran el registro;
- VII. Se obligará a contratar, mantener y cubrir con cargo a su presupuesto, un seguro de cobertura amplia que proteja el equipo especializado materia de autorización contra cualquier siniestro;
- VIII. Adherirá a cada uno de los bienes una leyenda en lugar visible con el siguiente texto: "Este equipo se adquirió con recursos del FONDEN para la atención de emergencias y Desastres Naturales".
- IX. Responderá de los daños y perjuicios que se deriven de la utilización negligente o maliciosa de cualquiera de los bienes que integran el equipo especializado;
- X. Deberá presentar, en caso de pérdida total de alguno de los bienes que integran el equipo especializado autorizado, la reclamación correspondiente ante la aseguradora y solicitar, en su caso, la reposición del bien con las características similares a las que tenía el bien siniestrado, el cual tendrá el mismo destino que tenía aquél, lo anterior deberá hacerlo del conocimiento de la Dirección General del FONDEN, en un periodo no mayor a quince días hábiles contados a partir de la fecha del siniestro, sin perjuicio de que se informe a las demás autoridades que resulten competentes de conformidad con las disposiciones aplicables;
- XI. Cuando alguno de los bienes que integran el equipo especializado presente algún desperfecto o daño en su funcionamiento, se obligará a ordenar la reparación del mismo en los talleres o empresas autorizadas, de conformidad con lo dispuesto en los manuales, la garantía o demás documentación proporcionada por el proveedor o fabricante, debiendo observar que dichos trabajos de reparación no invaliden de forma alguna la póliza de seguro contratada;
- XII. Informará por lo menos una vez al año a partir de la fecha en que recibe los bienes que integran el equipo especializado, el estado físico y técnico en que se encuentran los mismos;
- XIII. Cuando por el uso, aprovechamiento o estado de conservación de los bienes que integran el equipo especializado, se advierta que éstos ya no son adecuados o resulta inconveniente su utilización para los fines autorizados, elaborará un dictamen de no utilidad, de conformidad con la normativa aplicable, debiendo informar lo conducente a la Dirección General del FONDEN, para efecto de actualizar el estatus de los bienes en el registro, y
- XIV. Brindará las facilidades a la Dirección General del FONDEN o a la Función Pública para que puedan realizar las visitas que estimen convenientes, a fin de verificar que el equipo especializado se encuentre disponible y en condiciones óptimas para el cumplimiento de su objetivo. Dichas inspecciones podrán involucrar uno o más de los bienes que integran el equipo especializado.
- XV. Exclusivamente en los casos de vehículos de transporte aéreo (aviones y helicópteros), y por los altos costos que representa, las dependencias podrán solicitar recursos económicos con cargo al FONDEN, para la adquisición de los paquetes de servicio para el mantenimiento de reparación mayor.

Reparación Mayor: contempla la inspección, reparación y sustitución de componentes principales como motores, transmisiones, tanques de combustible, etc.

**Anexo XIX  
Libros Blancos**

Los libros blancos a que hacen referencia los Lineamientos de Operación en su Capítulo IX, Sección II, se integrarán en forma impresa, en disco compacto o en cualquier otro medio magnético, el cual deberá permitir que los documentos sean plenamente identificables, insustituibles, inviolables y validados por el responsable de su elaboración o expedición, debiendo quedar sustentados mediante el acopio, en lo procedente, de la documentación señalada a continuación:

- I. Síntesis ejecutiva del proceso, integrada con la siguiente información:
  - a) Breve descripción cronológica de los principales trámites y operaciones efectuados por las instancias participantes que motivaron la transferencia de los recursos;
  - b) Resultados obtenidos por el programa o proyecto;
  - c) Monto de los recursos autorizados y ejercidos;
  - d) Número de beneficiarios apoyados;
  - e) Fechas de:
    1. Solicitud de la Declaratoria de Desastre Natural y su publicación en el Diario;
    2. Entrega de resultados del comité de evaluación de daños;
    3. Emisión del acuerdo del comité, e
    4. Inicio y conclusión de las obras y acciones.
  - f) Nombre de las dependencias o entidades ejecutoras;
  - g) Conclusiones de las dependencias o entidades ejecutoras, y
  - h) Propuestas de mejoramiento y, en su caso, las adecuaciones autorizadas al Programa.
- II. Autorización de recursos:
  - a) Copia del Convenio celebrado entre el Gobierno Federal y la Entidad Federativa, así como copia del anexo que corresponda, a que hace referencia el artículo 22 de las Reglas;
  - b) Solicitud de recursos con cargo al FONDEN por parte de la Dependencia o Entidad y, en su caso, por el Titular del Poder Ejecutivo de la Entidad Federativa;
  - c) Documentos de la autorización de los recursos con cargo al FONDEN;
  - d) Oficio de afectación presupuestaria de la transferencia de recursos por parte de la Secretaría, tratándose de recursos cien por ciento federales provenientes del Ramo 23 "Previsiones Salariales y Económicas" del Presupuesto de Egresos de la Federación, o el documento equivalente del Fiduciario, donde se da a conocer la disposición de los recursos;
  - e) Radicación de recursos a favor de la Dependencia o Entidad ejecutora, y
  - f) Relación de las cuentas por liquidar certificadas tratándose de recursos del Programa FONDEN.
- III. Entrega-recepción y aplicación de recursos:
  - a) Relación de pagos realizados por el Fiduciario, por cuenta y orden de las Dependencias o Entidades ejecutoras, tratándose de recursos del Fideicomiso FONDEN, así como la relación de pólizas cheques firmadas, en caso de recursos del Programa FONDEN;
  - b) Cuadro-resumen del total de fondos entregados y recibidos, y
  - c) Relación de la documentación soporte de la aplicación de los recursos por parte de la Dependencia o Entidad ejecutora (contratos, fianzas, facturas y demás documentación soporte de los pagos efectuados por la restitución de los daños).
- IV. Informes y dictámenes:
  - a) Informe final de la Dependencia o Entidad ejecutora, que incluya los Informes presupuestarios, contables y de resultados de la aplicación de los recursos, debidamente firmados por los responsables facultados;
  - b) Acuerdos y resoluciones del Comité Técnico del Fideicomiso FONDEN, en el caso de que se haya modificado el programa en el cual la SEGOB dictaminó la solicitud de recursos;
  - c) Acuerdos y resoluciones, en su caso, de quienes fungieron como responsables de la administración y aplicación de los recursos;
  - d) Precisar el cumplimiento de los objetivos y metas del programa o proyecto, los resultados obtenidos y los beneficios alcanzados por la población a través de ellos, e
  - e) Informes y seguimiento de las intervenciones de control y auditorías practicadas y la atención de observaciones determinadas por el órgano interno de control de la dependencia o entidad ejecutora de que se trate.

**Anexo XX**

**Adquisición de seguros u otros instrumentos de transferencia de riesgos, desarrollo de análisis, estudios técnicos o evaluación de daños con cargo al Fideicomiso FONDEN para la protección de su patrimonio**

La adquisición de seguros u otros instrumentos de transferencia de riesgos, con cargo al Fideicomiso FONDEN para la protección financiera de su patrimonio a que se hace referencia en el artículo 4o, fracción V, de las Reglas, así como la contratación de terceros independientes especializados a que se refiere el artículo 4o, fracción VI y el artículo 13 de las Reglas, se ajustarán, en lo conducente, a las siguientes bases:

1. La Unidad de Seguros, en el ámbito de su competencia, asesorará y formulará propuestas o recomendaciones al Comité Técnico, para la protección financiera del patrimonio del Fideicomiso FONDEN, para que éste las analice y, en su caso, autorice los recursos para tal efecto.
2. La Unidad de Política o la Dirección General del FONDEN podrán solicitar a la Unidad de Seguros se analice la viabilidad de la adquisición de seguros, otros instrumentos de transferencia de riesgos, la contratación de personas o instituciones de reconocido prestigio que realicen análisis o estudios técnicos, así como la contratación de terceros independientes especializados, con cargo al patrimonio del Fideicomiso FONDEN para la protección del mismo.
3. Para tratar un asunto referente a una transferencia significativa de riesgos o la asesoría respecto a la evaluación de daños por la ocurrencia de un Fenómeno Natural Perturbador que requiera el Gobierno Federal, la Unidad de Seguros podrá realizar las consultas a las instancias que considere conveniente de acuerdo con la materia a tratar.
4. La Unidad de Seguros podrá apoyar sus propuestas o recomendaciones en los análisis o estudios técnicos existentes de fuentes de reconocido prestigio, o en los que de acuerdo a su consideración se necesiten realizar, así como en sistemas de información, simulación de Desastres Naturales, de cuantificación de pérdidas, entre otros.
5. Corresponderá a la Unidad de Seguros:
  - I. Asesorar a la Unidad de Política, la Dirección General del FONDEN o el Fiduciario, sobre la contratación de seguros o instrumentos de transferencia de riesgos, así como de personas o instituciones de reconocido prestigio que realicen análisis o estudios técnicos y de terceros independientes especializados a que se refiere el presente Anexo.
  - II. Proponer al Comité Técnico, destinar recursos con cargo al patrimonio del Fideicomiso FONDEN para:
    - a) La contratación anual o multianual de seguros o instrumentos de transferencia de riesgos que proporcionen cobertura al patrimonio de dicho fideicomiso,

- b) La contratación de personas o instituciones de reconocido prestigio que realicen análisis o estudios técnicos en las materias objeto de discusión y decisión de la Unidad de Seguros, en términos del numeral 4 del presente Anexo; dichas contrataciones podrán celebrarse de manera anual o multianual, y
- c) La contratación anual o multianual de terceros independientes especializados que requiera el Gobierno Federal para las evaluaciones de daños.
- III. Acompañar la propuesta a que se refiere la fracción anterior, cuando menos de los siguientes documentos:
- a) Una justificación de la necesidad de la contratación, la cual contendrá:
- I) La descripción de los Desastres Naturales amparados o, en su caso, las características del análisis, reporte, estudio o evaluación de daños a desarrollarse por las personas o instituciones de reconocido prestigio o los terceros independientes especializados, especificando las características y requisitos de los pagos por la contraparte del Fideicomiso FONDEN en el instrumento a contratar o el estudio a desarrollar;
  - II) Los beneficios que se obtienen al transferir el riesgo o al desarrollar análisis técnicos, tomando en consideración el costo de la operación, y
  - III) El reporte de los resultados de los modelos analíticos con los cuales, en su caso, se evaluó el riesgo y se diseñó el instrumento de transferencia de riesgos (actuariales, matemáticos, financieros u otros) o, en su caso, el fundamento técnico para el desarrollo de análisis, reportes, estudios o evaluaciones de daños.
- b) Una estimación del presupuesto para la contratación de los servicios, y
- c) Los términos de referencia de la contratación.
6. Una vez que el Comité Técnico haya emitido su opinión favorable sobre las propuestas de la Unidad de Seguros y haya autorizado los recursos, deberá realizar, con la asesoría y el apoyo técnico de dicha Unidad, en ejercicio de sus atribuciones, las acciones conducentes a efecto de que el Fiduciario lleve a cabo los procedimientos, actos y contrataciones que resulten necesarios para la instrumentación de la propuesta, sujetándose en todo momento a las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas aplicables.
7. El Fiduciario informará al Comité Técnico sobre las autorizaciones para el otorgamiento de recursos a las instituciones financieras de que se traten, para la adquisición de seguros, instrumentos de transferencia de riesgos, el estado que guarden las coberturas e indemnizaciones, así como para el desarrollo de análisis, reportes, estudios o evaluaciones de daños.

**Anexo XXI  
Recursos Forestales**

**PARTICIPACION DE LA CONAFOR EN LA EVALUACION DE DAÑOS**

Quando los Recursos Forestales se vean afectados por un fenómeno perturbador establecido en el artículo 6º de las Reglas, y sea corroborada por la instancia facultada correspondiente, la CONAFOR participará en el Subcomité de Evaluación de Daños para establecer los requerimientos de recursos financieros provenientes del FONDEN para reducir los riesgos de presencia de incendios forestales relevantes y/o la reforestación de las áreas afectadas.

El requerimiento de recursos financieros estará orientado a lo siguiente:

**INCENDIOS FORESTALES**

**1. MANEJO DE COMBUSTIBLES.**

- Construcción de brechas cortafuego.
- Mantenimiento de Brechas Cortafuego establecidas.
- Mantenimiento de Brechas Cortafuego Secundarias.
- Limpieza de monte a través del retiro de material combustible derribado.

**2. COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES**

- Contratación de maquinaria pesada (según aplique).
- Contratación de Brigadas Especializadas en el combate de Incendios forestales.
- Contratación de equipo aéreo especializado (helicóptero o avioneta)
- Contratación de Servicios de Logística en áreas remotas.

**VIVEROS**

**1. PRODUCCION DE PLANTA.**

- Se determinará la cantidad de planta a producir considerando que se reforestará con las especies nativas del área afectada.
- Costos de operación en la producción.

**2. REFORESTACION.**

- Contratación de brigadas comunitarias para reforestar la planta producida.
- Costos de Operación para la reforestación.

**3. EVALUACION DE AFECTACION A VIVEROS**

La Evaluación para determinar los recursos financieros que se solicitarán del FONDEN, para la reconstrucción de viveros forestales, será de acuerdo al análisis de datos contenidos en el formato de la CONAFOR.