CAPÍTULO 1

CALIBRACIÓN, INSTRUMENTACIÓN Y PRUEBAS DEL HIDROESTIMADOR

Ing. Guillermo Enrique Ortega Gil
Consultor

1.1 INFORME CON EL DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE PERCEPCIÓN DE DATOS (DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO, LISTA DE COMPONENTES Y MANUAL DE OPERACION)

1.1.1 Diagrama de funcionamiento

El esquema general del sistema Hidroestimador se muestra en la figura siguiente.

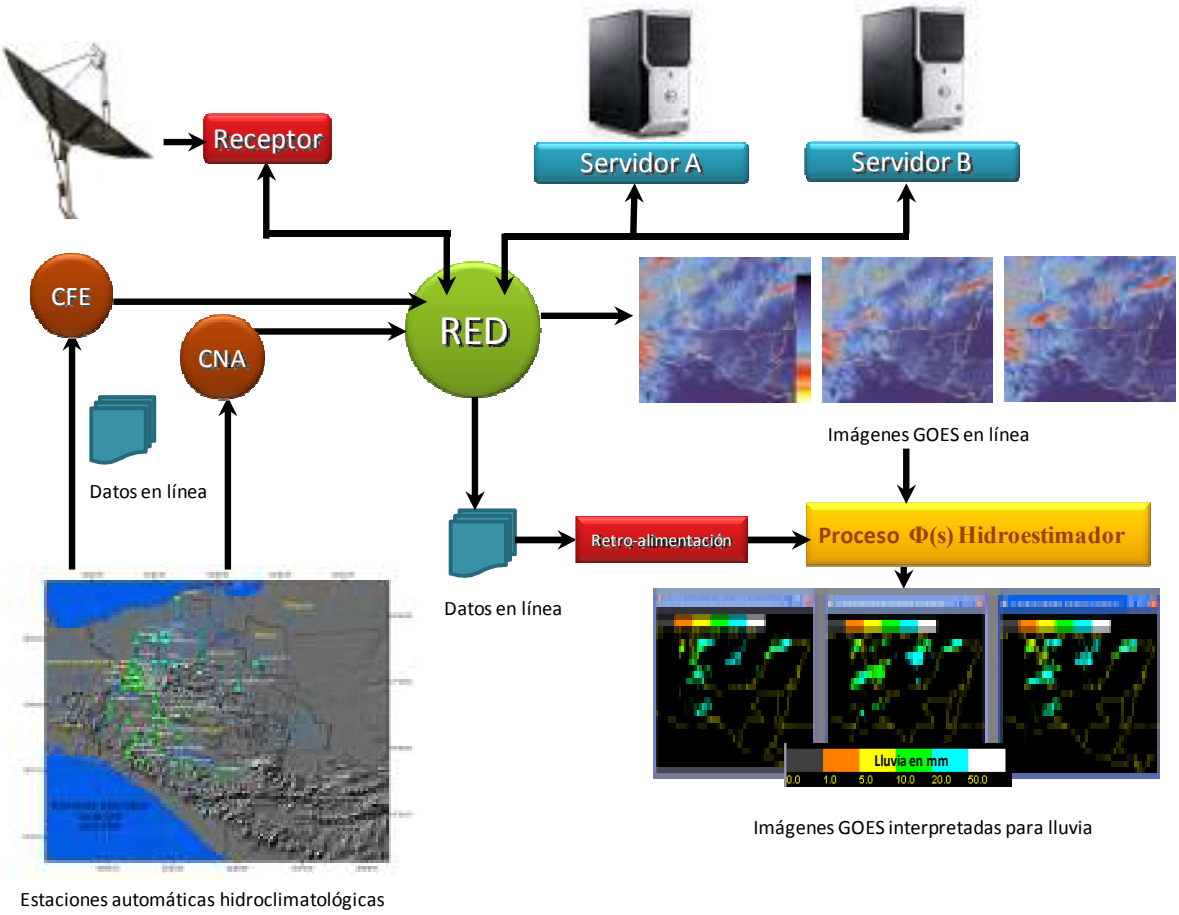


Figura 1. Esquema general del Hidroestimador.

El procedimiento de cálculo es dinámico y tiene la alimentación en línea de dos fuentes:
a) Imágenes de satélite GOES en las bandas infrarroja 4 (IR4), y,

b) Datos de las estaciones hidroclimatológicas que operan en la cuenca del Grijalva – Usumacinta la Comisión Nacional del Agua y la Comisión Federal de Electricidad.

La información se comparte mediante una red al cual tienen acceso usuarios locales y remotos. En los servidores de la red se construyen las bases de datos y se realiza el proceso de cálculo para interpretar las imágenes GOES para la estimación de lluvia, así como se retroalimenta el proceso de cálculo con los nuevos datos de las estaciones.

1.1.2 Lista de componentes

El Hidroestimador consta de los tres componentes principales siguientes:

1. Estación receptora de imágenes de satélite GOES-13. Para este proyecto la estación receptora que se utilizó es propiedad del prestador del servicio y se utilizaron para la investigación las imágenes continuas que se reciben en las bandas IR4 y vapor de agua.

2. Datos de las estaciones hidroclimatológicas instaladas en la cuenca del Grijalva por la Conagua y la CFE. Para esta investigación, el Instituto de Ingeniería desarrolló un software para adquirir de manera remota los datos de las estaciones vía un servidor con un Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP).

3. Software para estimar la lluvia con base en las imágenes del satélite GOES-13. El software se desarrolló con base en el procedimiento de la Agencia Nacional para el Océano y la Atmósfera de los EU y se calibró para las condiciones de la cuenca del río Grijalva.

1.1.3 Manual de Operación

Para el modelo se desarrolló un Manual que se incluye en el punto 1.6.1.

1.2 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE TIEMPO REAL EN LA QUE SE INSTALARÁ EL SISTEMA HIDROESTIMADOR

1.2.1 Equipo

El equipo en donde se instalará el sistema Hidroestimador en la Dirección Tabasco de la Comisión Nacional del Agua fue suministrado por el Instituto de Ingeniería.

Durante la ejecución del presente proyecto Calibración, instrumentación y pruebas del Hidroestimador, el consultor proporcionó las imágenes del satélite GOES obtenidas con la estación receptora instalada en sus oficinas del DF, así como un servidor que se instaló en la Torre de Ingeniería del Instituto de Ingeniería en la UNAM. Ver figura siguiente.

Figura 2. Equipo del prestador del servicio.

Adicionalmente, se realizó la conexión del sistema vía FTP a las instalaciones de Dirección Tabasco.

1.2.2 Software

Como se describió con anterioridad, el software del Hidroestimador consta de los tres componentes principales siguientes:

1. Estación receptora de imágenes de satélite GOES-13.
2. Datos de las estaciones hidroclimatológicas instaladas en la cuenca del Grijalva por la Conagua y la CFE. Para esta investigación, el Instituto de Ingeniería desarrolló un software para adquirir de manera remota los datos de las estaciones vía un servidor con un Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP).
3. Software para estimar la lluvia con base en las imágenes del satélite GOES-13.

A continuación se describe el software de cada componente.

1.2.2.1 Software de la estación receptora de imágenes del satélite GOES-13.

SIMET_GOES es una estación receptora de imágenes de los satélites GOES, diseñada para atender principalmente las necesidades de los usuarios de México y América Latina. Se trata de un sistema confiable con los más altos estándares de la tecnología, con diálogos en español, que opera en equipos de cómputo personales de bajo costo y, sobre todo, con la capacidad de adaptarse a las necesidades operativas de cada institución. **SIMET_GOES** es el resultado de más de 15 años de experiencia en el empleo, instalación, mantenimiento y adecuación de sistemas receptores de imágenes de satélite. Durante este tiempo se han analizado y evaluado las características de las diferentes opciones disponibles en el mercado, identificando sus ventajas y debilidades, lo que nos ha permitido integrar una solución robusta, tanto en aspectos de la electrónica de ingestión de datos y hardware de cómputo requerido, como en lo relativo al software para la recepción, almacenamiento y procesamiento de la información recibida.

El software de **SIMET_GOES** denominado **Simet_Gvar** fue diseñado y desarrollado por el proveedor del servicio, lo que permite adecuarlo al ambiente operativo del usuario, en vez de que el usuario se adapte al sistema, lo que facilita el proceso de implantación en el ambiente de trabajo. De igual forma, el contar con un producto propio, permite adaptar el sistema a las necesidades futuras de los clientes, potenciando el valor del producto. **SIMET_GOES** almacena los datos originales transmitidos por el satélite, lo que permite emplearlos en modelos numéricos de diagnóstico y pronóstico meteorológico, incorporando los coeficientes de ganancia que se consideren pertinentes. Así la estación receptora puede emplearse tanto para fines operativos de prevención del tiempo como para investigación.

SIMET_GOES está diseñada de manera modular para que pueda configurarse de acuerdo con los requerimientos de cada usuario. El desarrollo modular es tanto en los aspectos de electrónica de ingestión y hardware de cómputo, como en lo relativo al software de recepción, almacenamiento, análisis y procesamiento. Por ejemplo, se puede tener una estación que sólo reciba datos del instrumento IMAGER, o del SOUNDER o de ambos.

La estación **SIMET_GOES** para convertir en imágenes la información que emiten los satélites meteorológicos requiere de: una antena, un preamplificador, una línea de transmisión, un receptor, un decodificador y una estación de trabajo. Cada estación está compuesta por los subsistemas necesarios para la adquisición, decodificación, ingestión, administración, visualización y almacenamiento de las imágenes.

La estación **SIMET_GOES** para convertir en imágenes la información que emiten los satélites meteorológicos requiere de:

- Una antena

- Un convertidor de señal[1]
- Un amplificador de bajo ruido (LNA)
- Un receptor
- Un decodificador
- Una estación de trabajo.

Cada estación está compuesta por los subsistemas necesarios para la adquisición, decodificación, ingestión, administración, visualización, almacenamiento e impresión de las imágenes. Ver figura siguiente.

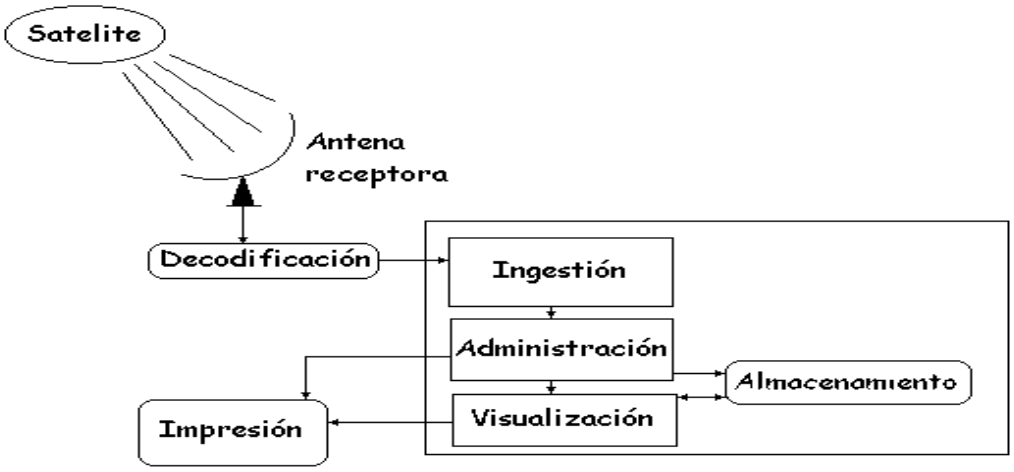


Figura 3. Esquema de la estación SIMET_GOES.

La señal de radio que emite el satélite se convierte, por medio del receptor, en una señal audible. La señal audible necesita una interfase entre el receptor y la estación de trabajo, para que pueda entender las señales audibles de la radio. Esta interfase, es el decodificador.

Para presentar la imagen en una pantalla hay que hacer dos tareas: Primero hay que convertir la amplitud o volumen variable del tono de la subportadora de la señal del satélite en una tensión variable, que a su vez, por medio de un convertidor analógico-digital, se convierte en señales digitales, que pueden ser procesadas por una estación de trabajo. Este proceso es la decodificación.

La estación de trabajo debe presentar en el monitor, en forma de imagen, las señales digitales que recibe del decodificador.

1.2.2.1.1 Subsistemas

SIMET_GOES está constituida por tres subsistemas fundamentales:

- Electrónica de ingestión
- Equipos de cómputo
- Software **SIMET_Gvar**

Ver figura siguiente.

[1] En inglés: down-converter.

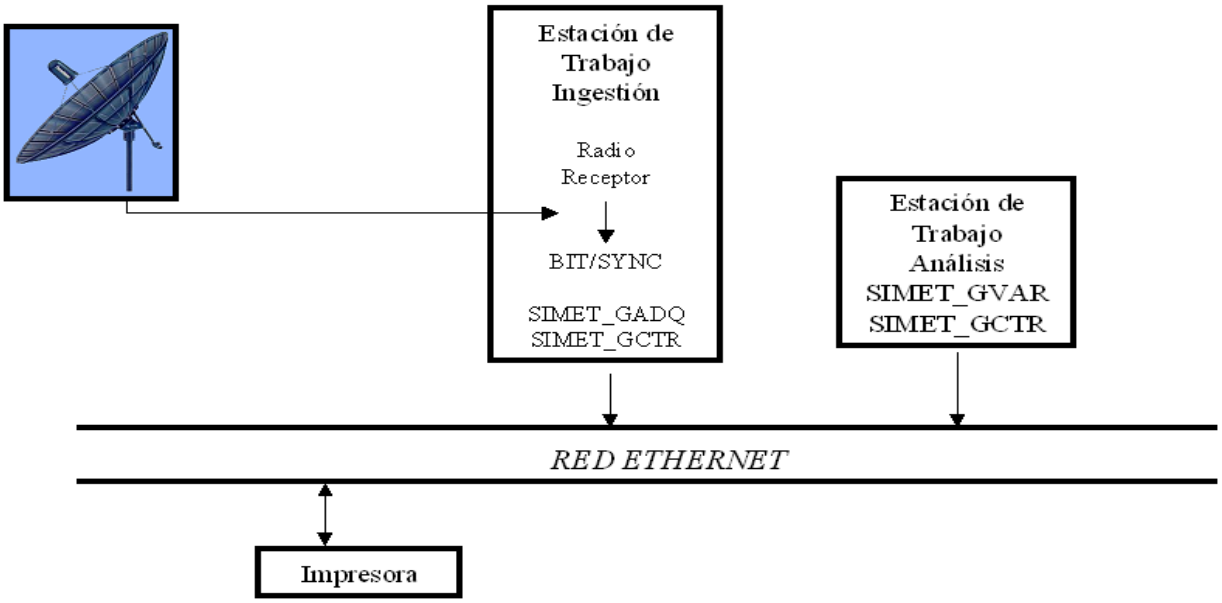


Figura 4. Subsistemas de SIMET_GOES.

1.2.2.1.2 Electrónica de ingestión

La electrónica de ingestión está integrada por un convertidor de señal para ejecutar una translación de las frecuencias de tal manera que las frecuencias resultantes son menores en el espectro que las frecuencias de ingreso[2], un alimentador de señal,[3] una antena parabólica, un radiorreceptor y una tarjeta de sincronía de bits.

En la configuración de **SIMET_GOES**, el convertidor de bajada y el alimentador de señal están como elementos separados, lo que proporciona una mayor flexibilidad y calidad de recepción de señal.

Estos equipos, fabricados por QUORUM COMMUNICATIONS, Inc., cuentan con filtros integrados que permiten suprimir la interferencia producida por señales de telefonía celular y de frecuencias de radiocomunicación civil.

En la figura siguiente se muestra el esquema de la electrónica de ingestión de **SIMET_GOES.**

[2] FED-STD-1037C, Telecommunications: Glossary of Telecommunication Terms. USA. Ver: http://www.its.bldrdoc.gov/fs-1037/

[3] En inglés: *downconverter- feeder.*

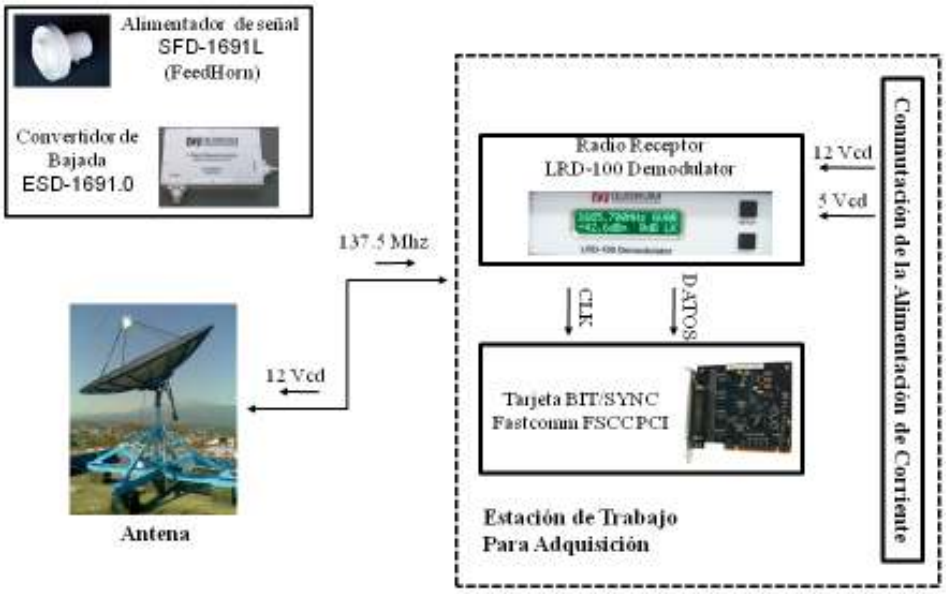


Figura 5. Esquema de la electrónica de ingestión de SIMET_GOES.

1.2.2.1.3 Convertidor – Alimentador de Señal- Radio Receptor

El convertidor de bajada digital de **SIMET_GOES** es fabricado por QUORUM COMMUNICATIONS, Inc. - ESD-1691.0 - quien también fabrica el alimentador de señal (FeedHorn). Ver figura siguiente.

Figura 6. Convertidor de bajada y alimentador de señal.

El convertidor de bajada tiene las características que se muestran en el cuadro siguiente.

Tabla 1. Características del convertidor de bajada digital de la estación SIMET_GOES.

CARACTERÍSTICAS DEL CONVERTIDOR DE BAJADA DIGITAL
Recepción de GOES GVAR
Segunda generación de METEOSAT y Recepción de METEOSAT PDUS
GMS S-VISSR
Especificaciones
Eléctrica
Cifra Típica de Ruido: 1.2 dB (92K)
Frecuencia de la Alimentación en el Centro: 1691.000 MHz
Frecuencia del Oscilador Local: 1553.500 MHz
Frecuencia de la Salida en el Centro: 137.500 MHz
Filtro preseleccionado: 3 polos, -3 dB @ 120 MHz; -20 dB @ 280 MHz
Ancho de Banda Convertido Típica: 50 MHz @ 3dB MHz
Ganancia de la Conversión: >50 dB, Típica de 52 dB
Rechazo de Imagen: >80 dB, Típica de 90 dB @ 1,416 MHz
Impedancia de Entrada / Salida: 50 ohms / ohms
Salida de 1dB en el punto de compresión: >+10 dBm
Estabilidad del Oscilador Local: 2.5ـ ppm (-30 a +60 ºC)
Tipo de Oscilador Local: Interno PLL trabado en TCXO
Fase de ruido: Típica -94 dBc / Hz @ 10 KHz; Típica -114 dBc / Hz @ 100 KHz
Voltaje de alimentación: Típica +10 a +15 VDC @ 350 ma; potencia proporcionada sobre cable de salida IF
Alta conversión típica de ganancia 52 dB
Estabilidad de la temperatura ± 2.5 ppm
Ambiente
Temperatura (operación): -40 a +60 ºC
Humedad: 100%
Mecánica
Conectores: Tipo 'N' hembra
Tamaño: 107.4 mm x 64.3 mm x 28.0 mm (4.21" x 2.53" x 1.11")
Peso: 0.4 Kg (0.9 lb)
Construcción: Caja fabricada con aluminio, sellada con Rondana, con pintura blanca

El diagrama de bloques del convertidor de bajada ESD-1691.0-137.5, se ilustra en la figura siguiente.

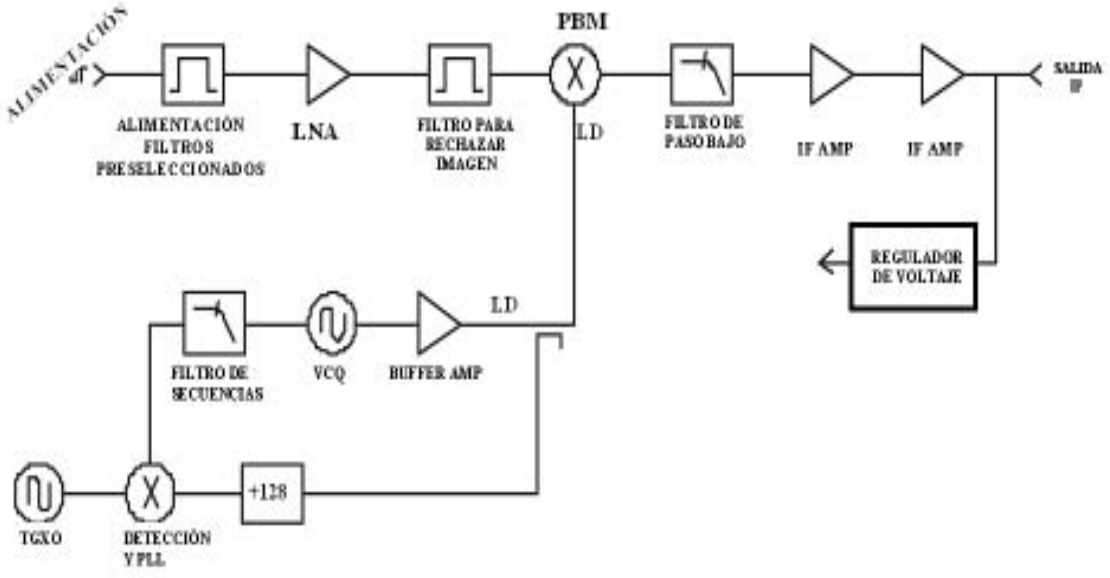


Figura 7. Diagrama de bloques del convertidor de bajada

El alimentador de señal de bocina es el SFD-1691L de alimentación escalar. La recepción de los datos del satélite a la estación **SIMET_GOES** está compuesta por los tres aparatos siguientes fabricados por QUORUM COMMUNICATIONS, Inc.:

- El convertidor de bajada ESD-1691
- El alimentador de señal (FeedHorn) SFD-1691.0
- El radio receptor multi-modo modelo LRD-100 Demodulator

Conviene subrayar que la ingeniería de los componentes de recepción de la señal del satélite proporciona los últimos avances tecnológicos, máximo desempeño y se tienen preparados para recibir la información de la siguiente generación de satélites meteorológicos.

El radio receptor multi-modo *LDR-100 Demodulator* es de la nueva generación de receptores, liberado en 2009, sustituye a los receptores de segunda generación, los cuales fueron diseñados a principios del 2000. El receptor digitaliza directamente la señal recibida a la frecuencia de 70 MHz IF a una tasa de 50 MSPS.

El procesamiento de la señal digital produce que los datos del reloj y de NRZ tengan un desempeño dentro de 1 dB del teórico. El radio receptor LRD-100 Demodulator tiene una presentación para instalarlo en una bahía de la estación de trabajo, tal como se instala un DVD en la mayoría de los casos. Ver figura siguiente.

Radio receptor	**Instalación en la bahía de la estación de trabajo**

Figura 8. Radio receptor de la estación SIMET_GOES.

El radio receptor *LRD-100 Demodulator* tiene las características que se muestran en el cuadro siguiente.

Tabla 2. Características del radio receptor LRD-100 Demodulator de la estación SIMET_GOES.

Características del Radio Receptor
GOES GVAR 2.11 MBPS, BPSK, NRZ-S 3 MHz IF BW
METEOSAT PDUS 166.66 KBPS, PSK, Bifásica-L, 1 MHz IF BW
GMS S-VISSR Fengyun 2 S-Vissr
NOAA HRPT 665.4 KBPS, PSK, Bifásica-L, 2.5 MHz IF BW
DOD DMSP RTD; Fengyun 1 CHRPT; MSAT LRIT
Características
Demodulación BPSK / PSK hasta 2.7MSPS
Desempeño BPSK dentro de 1 dB del teórico
Conversión directa a 70 MHz IF 50 MSPS y 10 bit de resolución
Alimentación selectiva de anchos de banda RF e IF para flexibilidad multimodal
Rango de alimentación: -90 dBm a –50 dBm
Datos de salida del reloj y NRZ de RS-422 y 50 / 93 ohm TTL
Formato flexible de la bahía de 5 ¼" para instalarse en la mayoría de las estaciones de trabajo
Control serial para definición, ajuste, selección del modo y status RS-232
Despliegue LCD de dos líneas de 16 caracteres para lectura del status y nivel de la señal
Especificaciones
RF
Frecuencia de la Alimentación 126 A 154 MHz
Rango dinámico de alimentación –90 a –50 dBm nominal
Rechazo de Imagen: >60 dB
Impedancia de Alimentación 50 ohms
Pérdida del Regreso de la Alimentación: >20 dB alimentación seleccionada; >10 dB alimentación no seleccionada
Alimentación a Alimentación Aislada: >60 dB
Frecuencia IF: 70 MHz
Ancho de Banda IF: 0.5 a 5.0 MHz; Incrementos 0.5 MHz; Filtro(s) de onda SAW dependen de los modos.
Filtros IF: 1 estándar; 2º opcional
Frecuencia baja LO: 196 a 224 MHz en pasos de 25 KHz
Fuerza de la señal de salida: 0 a 4 VDC, 29 mV/dB nominal
Modos del demodulador: BPSK / PSK
Pérdida de la Implantación del Demodulador: <1 dB a 10E-6 BER (BPSK)
Codificación de Datos Aceptada: NRZ, NRZ-S, NRZ-M, Bifásica - L
Tasas de símbolos aceptados: 0.1 a 2.7 MSPS
Eléctrica / Mecánica
Voltaje de alimentación: 5 V @ 0.75 A, 12 V @ 0.6 A, 1.6 A máximo si se alimentan dos convertidores de bajada
Salida de potencia del convertidor de bajada: 2 x 12 V a 500 ma (fusible térmico)
Potencia de los conectadores: 4 pin potencia del conectador de PC
Conectadores de alimentación RF: SMA hembra
Fuerza de la señal de salida del Conectador: BNC hembra
Tamaño: altura ½, bahía de drive de 5 ¼", 14.7 cm (5.85") de ancho; 21.6 cm (8.5") de profundidad; 4.32 cm (1.7") de altura
Peso: 1.41 Kg (3.1 lb)
Temperatura (operación): 0 a +50 ºC, sin condensación
Interfase
Control de la interfase: Serial RS-232 a 9,600 baud
Conectador del Control de la interfase: 10 pin IDC
Interfase Dato / Reloj: RS-422 y 50 / 93 ohm TTL
Conectador Interfase Dato / Reloj: RS-422 y TTL 16 pin IDC; 50 / 93 ohm TTL – SMA hembra

El diagrama de bloques del radio receptor LRD-100 Demodulator se ilustra en la figura siguiente.

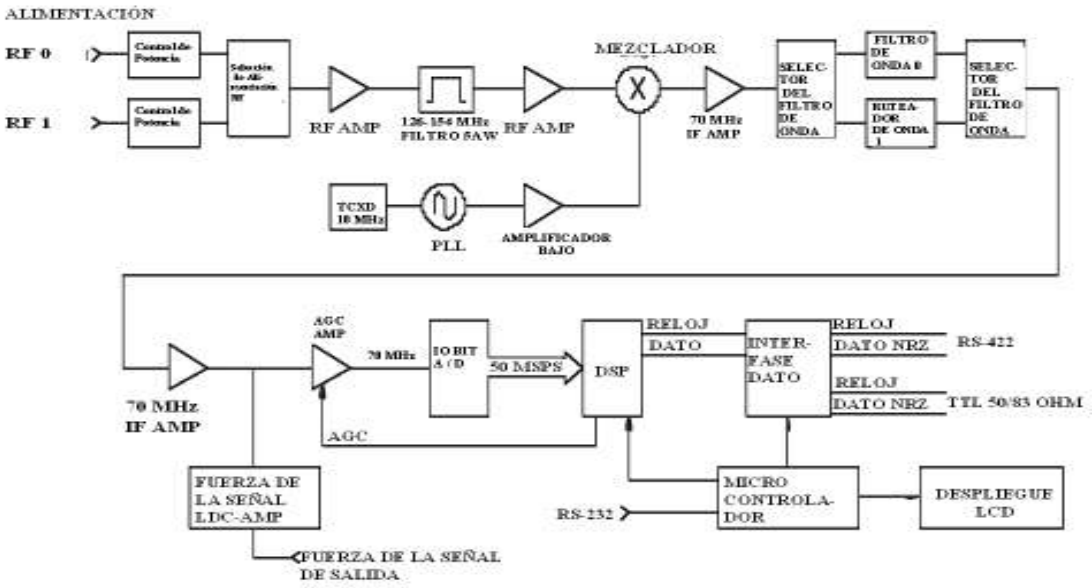


Figura 9. Diagrama de bloques del radio receptor.

Algunas de las ventajas que ofrece este radio receptor son:

- Se presenta como un dispositivo independiente que se instala en una bahía del equipo de cómputo, evitando la dependencia en algún tipo de interfase de tarjeta: ISA, EISA, PCI, entre otras.
- Consumo mínimo de energía.
- Despliegue integrado que indica al usuario el estado del receptor y el nivel de la señal recibida. Con los receptores de tarjeta la visualización del estado del receptor tenía que ser por software.
- Proporciona la alimentación de energía al convertidor de bajada, eliminando la necesidad de fuentes de energía externas.
- Capacidad para recibir señales de otros satélites, como GOES GVAR, GOES LRIT, MSG LRIT, MTSAT HRIT, MTSAT LRIT, Meteosat PDUS, FY-2, SVISSR. Sólo se requiere programar el receptor a la frecuencia correspondiente.
- Programable a través de un puerto serie estándar.
- Interfase de comunicación RS422, con salida de señales de datos y reloj, para sincronía precisa de los bits recibidos.

Este es, sin lugar a dudas, el mejor receptor disponible en el mercado para equipos operando en computadoras personales.

1.2.2.1.4 Tarjeta FASTCOM FSCC PCI

La señal recibida por el radio receptor es enviada como un flujo de bits a una frecuencia particular, por lo que se requiere de un dispositivo que permita recibir los bits a la velocidad de transmisión y permitir su acceso desde programas de cómputo de alto nivel. En la configuración propuesta se emplea la tarjeta: FASTCOM FSCC PCI de COMMUNICATION TECHNOLOGIES. Ver figura siguiente.

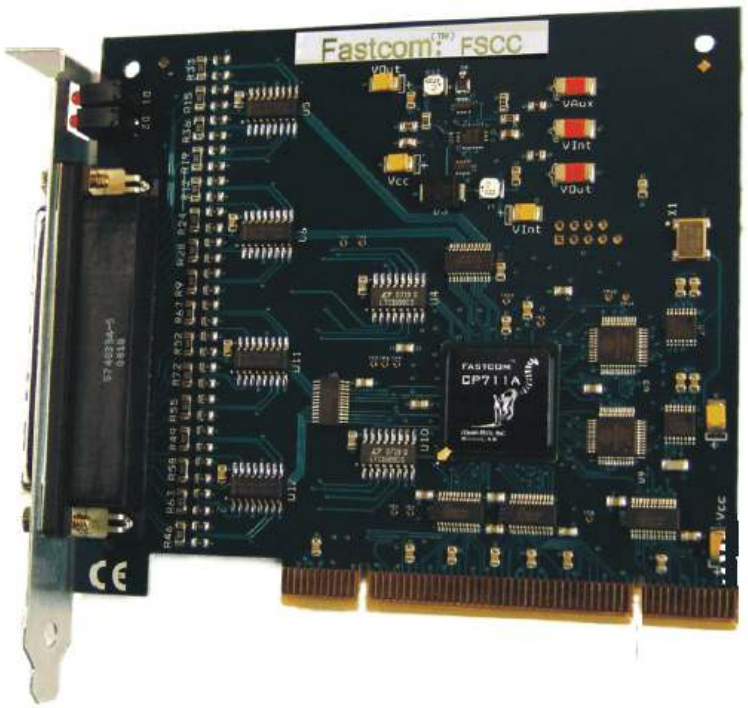


Figura 10. Tarjeta Fastcom FSCC-P.

Esta es una tarjeta con interfase PCI, de propósito general, que puede programarse para satisfacer los requerimientos de casi cualquier aplicación.

1.2.2.1.5 Antena parabólica

La antena parabólica en general está ligada al diseño del convertidor – alimentador de señal y sus características de ganancia y nivel de ruido están definidas por el equipo empleado.
Los equipos están diseñados para instalarse sobre antenas de 10 o 12 pies de diámetro, que son las más comunes para la recepción de señales de televisión por satélite y las recomendadas para la recepción de señal del satélite GOES en las latitudes de México.

1.2.2.1.6 Equipos de cómputo

Existe una gama muy amplia de equipos de cómputo que se pueden emplear para la operación de la estación receptora. Los equipos de cómputo seleccionados para la estación **SIMET_GOES** cumplen ampliamente con los requerimientos funcionales de la electrónica de ingestión y del software de la aplicación.

En la figura siguiente se muestran las características principales de los equipos empleados para la adquisición y análisis de la información de los satélites meteorológicos GOES. El sistema operativo es de Microsoft Windows 7.

Equipo de cómputo	
Procesador:	Quad Core Processor Core i7-870,2.93GHz,8MB
Sistema Operativo:	Windows® 7 Ultimate Original de 64 bit sin
	Medio en Español
Memoria:	4GB, DDR3 Non-ECC SDRAM Memory,1333MHz, 2X2GB,Dell Precision T1500
Disco Duro:	500GB SATA 3.0Gb/s,7200 RPM con 16MB DataBurst Cache™
Gráficos:	256MB ATI FireMV® 2260, 2MON, 2 DP w/ 2
Adaptador:	DP a DVI
Configuración del Disco Duro:	C1 All SATA Hard Drives ,Non- RAID for 1 Hard drive
Unidad Óptica:	16X DVD+/-RW w/ Cyberlink
	PowerDVD™/Roxio Creator™, No Media
Monitor:	Dell Professional P2311H, Wide screen, 23in
	VIS,HAS,VGA,DVI
Dell Precision T1500 Base for Intel H57 Chipset	
Unidad de Floppy:	Dell 19-in-1 Media Card Reader
Tarjeta de Red:	Intergrated PCIE 10/100/1000
Ratón	
Teclado	
DVD de Recursos:	Resource DVD, H57

Figura 11. Estaciones de trabajo para adquisición y análisis.

1.2.2.1.7 Programa SIMET_Gvar

El software del sistema - **SIMET_Gvar** - es el resultado de más de 15 años de experiencia en el desarrollo de sistemas de análisis de imágenes de los satélites meteorológicos, así como en la utilización y soporte de los sistemas de adquisición de imágenes más empleados a nivel comercial.
SIMET_Gvar contiene la funcionalidad de la mayoría de los sistemas existentes, incorporando mejoras funcionales, adaptaciones a las condiciones operativas de México y diálogos e instrucciones totalmente en español.
SIMET_Gvar está diseñado modularmente a fin de que se pueda instalar una versión de acuerdo a las características y requerimientos de cada sitio.
El sistema cuenta con los elementos necesarios para garantizar la integridad de la información almacenada y controlar el acceso de los usuarios.
Todos los parámetros operativos del sistema se almacenan en una base de datos, no en archivos planos, la cual es controlada por el administrador del sistema, y los procesos críticos sólo pueden ser ejecutados y detenidos por el personal autorizado. Ver figura siguiente.

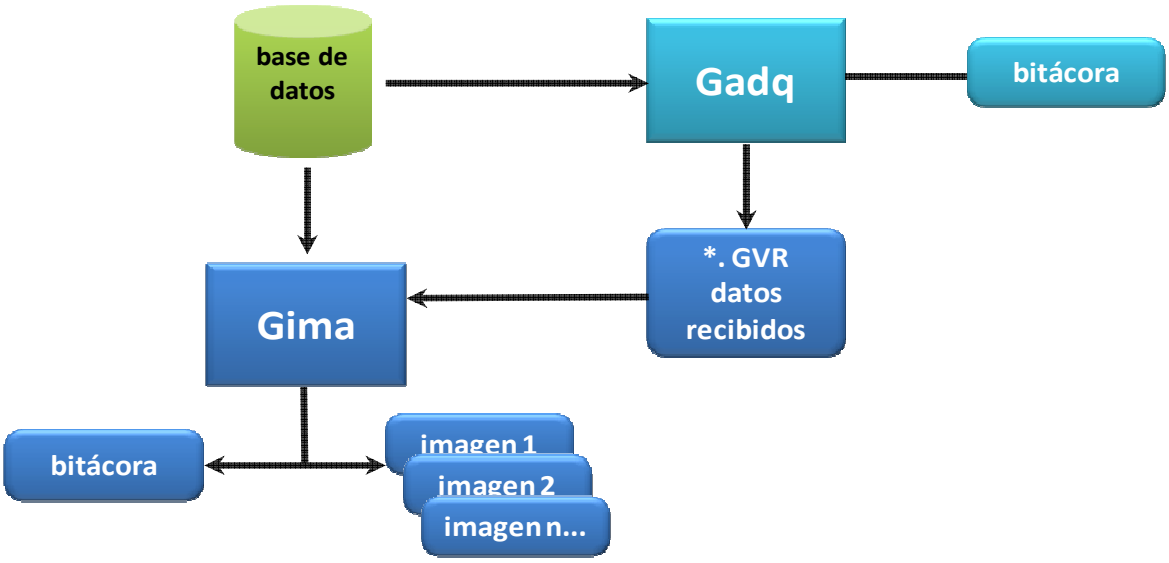


Figura 12. SIMET_GOES diagrama operativo

Los módulos del sistema **SIMET_Gvar** son los siguientes:

- **SIMET_Gadq**. Controla la recepción de la información, efectuando las funciones de sincronía, decodificación y almacenamiento de la información recibida.
- **SIMET_Gima**. Genera las imágenes definidas por el usuario usando como entrada el archivo elaborado por **SIMET_Gadq**.
- **SIMET_Gctr**. Realiza todas las funciones de control del sistema. A partir de este módulo se incorporan y actualizan los datos a almacenar en la base de datos.

En la figura siguiente se muestra un diagrama de bloques del sistema.

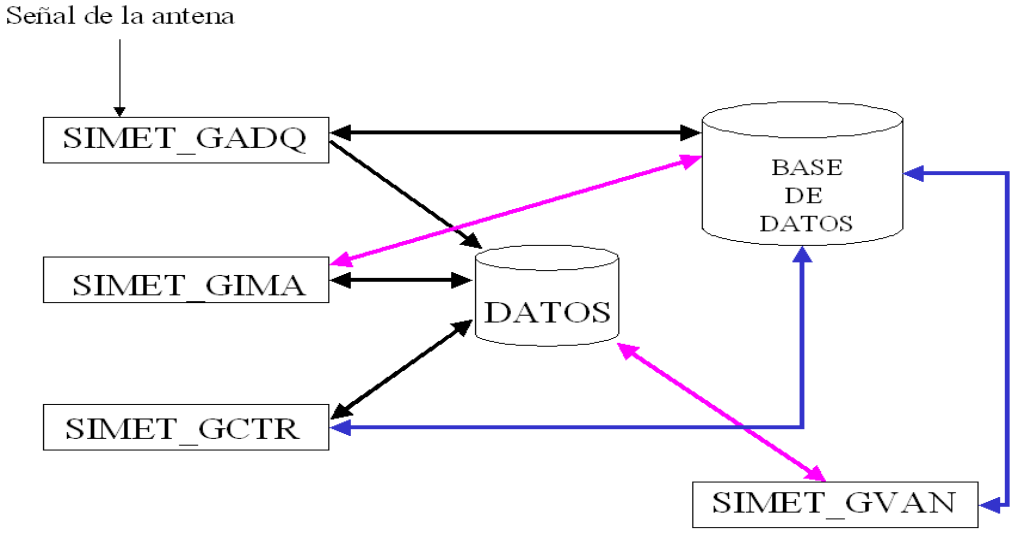


Figura 13. Software de adquisición, administración y visualización. Simet_Gvar.

El programa opera de manera autónoma - el usuario no tiene que proporcionar ningún dato - procesando todos los datos recibidos, los cuales son almacenados de acuerdo al formato establecido.[4]
El programa cuenta con un sistema de seguridad, para que sólo pueda ser activado y detenido por el personal establecido por el administrador del sistema, evitando así que se interrumpa la adquisición de imágenes por alguna equivocación operativa.
Adicionalmente el programa lleva una bitácora donde se graba cuando se inicia y se detiene el proceso, y quien lo hizo, así como los sucesos más relevantes para identificar las fallas operativas, que se llegaran a presentar.
Durante su ejecución el programa indica constantemente la fecha y hora recibida del satélite, la cantidad de información recibida y el archivo que se está procesando. Al finalizar el proceso el programa purga los archivos de datos originales más antiguos, a fin de mantener suficiente espacio en el disco duro del equipo de recepción. El espacio límite es definido por el administrador del sistema.

1.2.2.1.8 Generación de imágenes SIMET_Gima

Genera las imágenes definidas por el usuario usando como entrada el archivo elaborado por **SIMET_Gadq**. Este proceso se ejecuta en paralelo con el de adquisición, a fin de que se dispongan de las imágenes tan pronto se reciban; no hay que esperar a que se grabe el archivo de datos originales. Este programa se puede integrar como una función dentro del programa de adquisición, si así lo desea el cliente, pero el hecho de tenerlo separado permite que se puedan generar imágenes de zonas no definidas previamente; se pueden generar imágenes de algún fenómeno que ocurrió en un lugar que no se había incluido inicialmente en la definición de sectores. Al igual que en el caso del programa de adquisición, el programa opera de manera automática, desplegando el archivo que se está procesando y los sectores que se están generando, además de algunos datos de control.

1.2.2.1.9 Control del sistema SIMET_Gctr

Realiza todas las funciones de control del sistema. A partir de este módulo se incorporan y actualizan los datos a almacenar en la base de datos. Se lleva una bitácora de operación y el proceso sólo se ejecuta y detiene por el personal designado. La definición de los sectores - imágenes a generar - se efectúa a través del módulo **SIMET_Gctr.**

En ese módulo se tienen desde los parámetros de los satélites hasta los datos específicos de cómo se está visualizando un sector en particular.
Además del mantenimiento a la base de datos y la definición de cómo se procesará cada uno de los sectores, el programa lleva a cabo de manera automática y continua las siguientes funciones.
Purga.- Mantiene sólo el número de archivos definidos para cada sector.

Archivo.- Copia las imágenes recibidas para cada sector seleccionado a un directorio específico donde no se hace purgado alguno. Esta opción es de gran utilidad para almacenar las imágenes de un fenómeno de interés, ya que se pueden concentrar todas las imágenes de un fenómeno dado y después respaldar este directorio. El directorio de almacenamiento se puede definir sector por sector.
Disco Espejo.- Se mantiene un espejo de las imágenes seleccionadas en algún directorio particular. La definición es sector por sector, lo que permite tener un espejo de sectores diferentes en equipos y /o discos diferentes.

[4] National Aeronautics and Space Administration, *GOES I-M Data Book,* Prepared for: Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland 20771.

Conversión – Exportación.- Se convierten las imágenes seleccionadas del formato original PCX a los formatos BMP, JPG o GIF, incorporando detalles adicionales de identificación de la imagen y de la institución, a selección del usuario, y grabando éstos en directorios particulares en el mismo equipo o en alguno de la red local.
Transmisión de imágenes vía FTP.- Transmite las imágenes de los sectores seleccionados a un servidor particular mediante FTP. De nuevo la definición del sitio es sector por sector.

1.2.2.1.10 Programa de visualización y análisis de la información SIMET_Gvan

Este es el programa de mayor uso para los usuarios finales de las imágenes de satélite. Por medio de éste se exhiben las imágenes recibidas y se aplican las diferentes herramientas de edición y análisis disponibles. La interfase es totalmente gráfica, intuitiva y en español, lo que facilita su utilización por personal no especializado en cómputo.

Entre las funciones disponibles están:

- Exhibición de varias imágenes simultáneamente; una por ventana
- Ampliación / reducción (acercamiento) de las imágenes
- Exhibición de rejilla latitud – longitud, a distancia definida por el usuario (de uno a 15 grados) y con diferentes tipos de línea
- Sobre posición de mapas con rasgos geográficos de interés para el usuario: Costas, División Política, Ríos, Cuencas hidrológicas, Ciudades, etc.
- Animación de imágenes, simulando una película.
- Incorporación de anotaciones: texto, líneas, frentes, símbolos meteorológicos, datos de la imagen, coordenadas de algunos puntos de interés, entre otros.
- Aplicación de paletas de colores para resaltar las características de algunas zonas. En la misma herramienta se pueden definir nuevas paletas, así como almacenarlas y aplicar alguna paleta existente.
- Cálculo de histogramas y realce de las imágenes con base en éstos.
- Ubicación de cada píxel de la imagen. Las coordenadas geográficas del píxel que está debajo del cursor se despliegan en la barra de estado del programa.
- La temperatura registrada en un píxel dado, para el caso de las imágenes infrarrojas, o el albedo para las imágenes visibles son desplegados continuamente en la barra de estado.

1.2.2.1.11 Funcionalidad del Sistema SIMET_GOES

El software de adquisición, administración y visualización, **SIMET_Gvan**, se puede adaptar a las necesidades actuales y futuras del usuario. Los programas de cómputo son amigables e intuitivos, es decir, están diseñados para ser utilizados por personal sin experiencia previa en computación.
SIMET_GOES recibe de manera permanente toda la información transmitida por el satélite GOES al que está orientado. El sistema se puede configurar para almacenar esta información, o guardar sólo los datos de algún instrumento en particular.
El sistema almacena todos los datos originales, sin importar el modo de operación del satélite, si mañana se implantara un nuevo modo de barrido, el sistema recibiría los datos sin tener que hacer ningún cambio en los parámetros de configuración.

1.2.2.1.12 Asignación de canales para las imágenes

Los datos almacenados incluyen las mediciones del IMAGER y del SONDEADOR, que cubren los canales que se indican en el cuadro siguiente.[5]

Tabla 3. Asignación de canales para imágenes del satélite GOES.

Canal	Rango de la longitud de onda (µm)	Rango de la medición
1 Visible	0.55 a 0.75	1.6 a 100% albedo
2	3.80 a 4.00	2 4 a 320 ºK
3 (GOES-I/J/K/L)	6.50 a 7.00	4 a 320 ºK
3 (GOES-M)	5.8 a 7.3	4 a 320 ºK (4 km)
4	10.20 a 11.20	4 a 320 ºK
5 (GOES-I/J/K/L)	11.50 a 12.50	4 a 320 ºK
6 (GOES-M)	13.0 a 13.7	4 a 320 ºK (8 km)

SIMET_GOES está diseñado para realizar de manera automática todas las funciones de recepción de datos, generación de imágenes y productos, almacenamiento, administración, exportación y diseminación de imágenes y productos, que hayan sido definidas por el administrador del sistema. Las funciones de visualización y análisis de la información se efectúan interactuando directamente con el meteorólogo o usuario final.

1.2.2.1.13 Recepción de datos y generación de imágenes

Las funciones de recepción de datos y generación de imágenes son realizadas por los módulos **SIMET_Gadq** y **SIMET_Gima**, los cuales se ejecutan en el equipo de ingestión.

Los programas sólo requieren de la intervención del operador si se desean iniciar o cuando se desea detener, para proporcionar el nombre del usuario autorizado y la contraseña correspondiente.

De esta forma se reduce el riesgo de que se detengan los programas por equivocación o por personal no autorizado. Con el fin de controlar la operación de la estación **SIMET_GOES** y facilitar su administración, se contemplan operaciones que deben ser ejecutadas por el administrador de **SIMET_GOES** y otras que serán realizadas por los usuarios finales de la información.

1.2.2.1.14 Configuración inicial de SIMET_GOES

La configuración de **SIMET_GOES** y la definición de las funciones que se realizarán de manera automática las indicadas el administrador del sistema, mediante pantallas de diálogo que actualizan la base de datos de **SIMET_GOES**. Estas tareas se efectúan por medio del módulo **SIMET_Gctr** que opera en el equipo de ingestión.

Los parámetros de configuración son esencialmente la definición de:

Los satélites de los que se recibirán datos. El administrador puede actualizar cualquier cambio de localización o de sensores habilitados en un satélite, sin necesidad de que intervenga el fabricante.

Sectores a generar. Un sector es la imagen de una zona geográfica captada por un determinado sensor, o canal, del *IMAGER*.

En la figura siguiente se ilustra el diálogo donde se define un sector. Esta definición se realiza con ayudas gráficas que facilitan la ubicación de la zona de interés, mostrando de manera dinámica las coordenadas geográficas que delimitan la zona y los modos de barrido del satélite en los que se cubrirá. También se puede apreciar como los canales disponibles están asociados a cada satélite. De igual forma se puede establecer cuál es el horario diario para la generación de imágenes, lo cual especialmente útil para las imágenes visibles. En ese diálogo se define la resolución de la

[5] Michael Weinreb, Requirements for SPS, GVAR, and PM Modifications to Accommodate Imager Channel Changes for GOES-12 and Beyond, 3/16/99. En el sitio: http://www.oso.noaa.gov/goes/goes-calibration/change-channels.htm

imagen y tamaño del archivo; estos valores son dependientes y el administrador debe hacer un compromiso de espacio en disco – definición de la imagen.

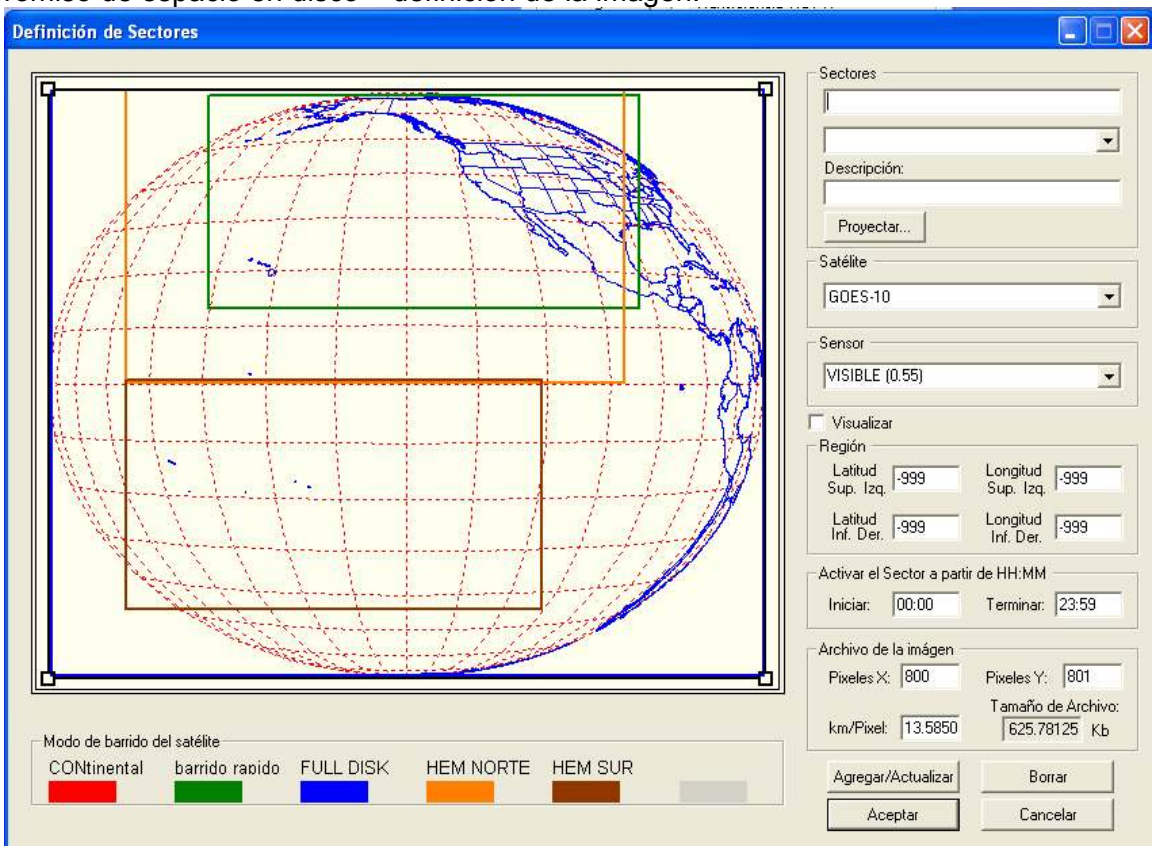


Figura 14. Definición de sectores. Sistema SIMET_Gvan.

1.2.2.1.15 Productos

Productos. Un producto es una imagen que el usuario final puede visualizar y analizar mediante el módulo **SIMET_Gvan**. Esta imagen puede ser un una imagen proyectada cartográficamente, una imagen compuesta de varias tomas o fuentes de información o una imagen con anotaciones e ilustraciones para su difusión.

Parámetros de productos. Los parámetros a definir son esencialmente, ver figura siguiente:

Número de archivos a mantener en línea. El sistema se encarga de remover las imágenes más antiguas de forma automática, manteniéndose siempre un número máximo de imágenes y evitando que se sature el disco del equipo de cómputo. Esta opción siempre está activa y no se puede desactivar.

Espejo a disco. Se efectúa y mantiene actualizada una copia del directorio con las imágenes seleccionadas en otra dirección dentro de la red local donde esté conectado el equipo de adquisición.

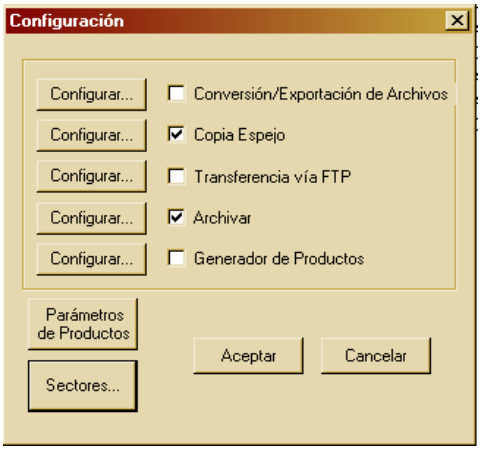


Figura 15. Parámetros de los productos.

Archivar. Se copian los productos que se vayan generando en una localidad dentro de la red local, sin que se borre archivo alguno. Además de las labores de respaldo, ésta opción es especialmente útil cuando se desea almacenar las imágenes asociadas a un fenómeno particular, como un huracán, ya que se activa cuando se detecta por primera vez y se desactiva cuando se desvanece, quedando todas las imágenes en un directorio que fácilmente se puede respaldar en un CD o en disco ZIP, para su difusión y análisis posterior.

Exportar. Conversión de la imagen a formato BMP, JPG o GIF, con opciones para agregar elementos de ubicación (rejilla de coordenadas geográficas, división política, ciudades, etc.), de identificación de la imagen y de la organización que la generó. Los archivos exportados se guardan en un directorio definido por el usuario, dentro de la red local.

FTP. Envío de archivos a un equipo con servicio de servidor FTP. El usuario proporciona los datos del servidor, el nombre de usuario y la contraseña para acceder al servicio, además un directorio por debajo del directorio receptor de FTP. Ver figura siguiente.

Figura 16. Ejemplo del menú para el envío de archivos a un servidor FTP.

Cada uno de estos parámetros es particular para cada imagen o producto; de esta manera, por ejemplo se pueden archivar las imágenes que cubren la vertiente del Pacífico en un equipo y las de la vertiente del Golfo de México en otro.

Los parámetros para las opciones anteriores son esencialmente la ruta destino de los archivos. Si se va usar preferentemente una ruta particular, bastará definirla por defecto y seleccionar el cuadro disponible para que se le aplique a la imagen o producto deseado.

1.2.2.1.16 Módulo SIMET_Gvan

La visualización y análisis de las imágenes y productos se efectúa a través del módulo **SIMET_Gvan** el cual puede instalarse en cualquiera de los equipos de la red local. En este caso todas las funciones se realizan a solicitud del usuario, quien interactúa con el programa mediante menús y diálogos intuitivos en español.
SIMET_Gvan es el programa de mayor utilidad para los usuarios finales de las imágenes de satélite. Por medio de éste se exhiben las imágenes recibidas y se aplican las diferentes herramientas de edición y análisis disponibles. La interfase es totalmente gráfica, intuitiva y en español, lo que facilita su utilización por personal no especializado en cómputo.

1.2.2.1.17 Inicio

La ventana de inicio de **SIMET_Gvan**, figura siguiente, permite al usuario seleccionar las imágenes según el satélite en operación. En este caso, el GOES 13.

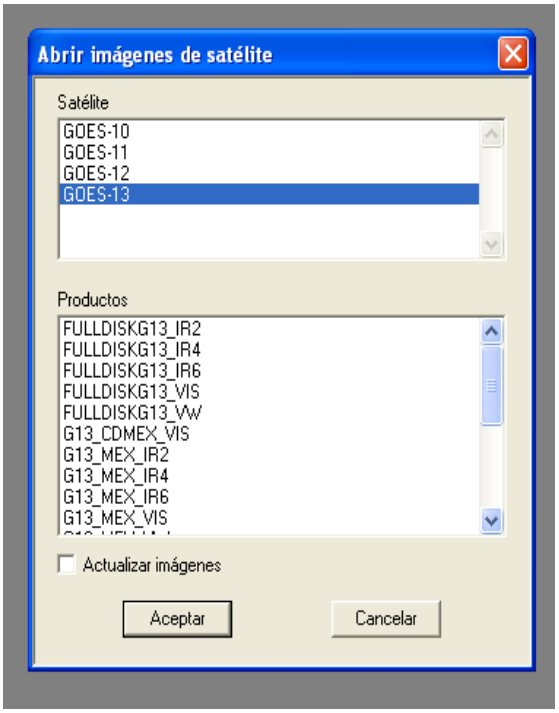


Figura 17. Ejemplo de la ventana de inicio de SIMET_Gvan.

El usuario selecciona la imagen deseada, la cual se despliega en la ventana que se muestra en la figura siguiente.

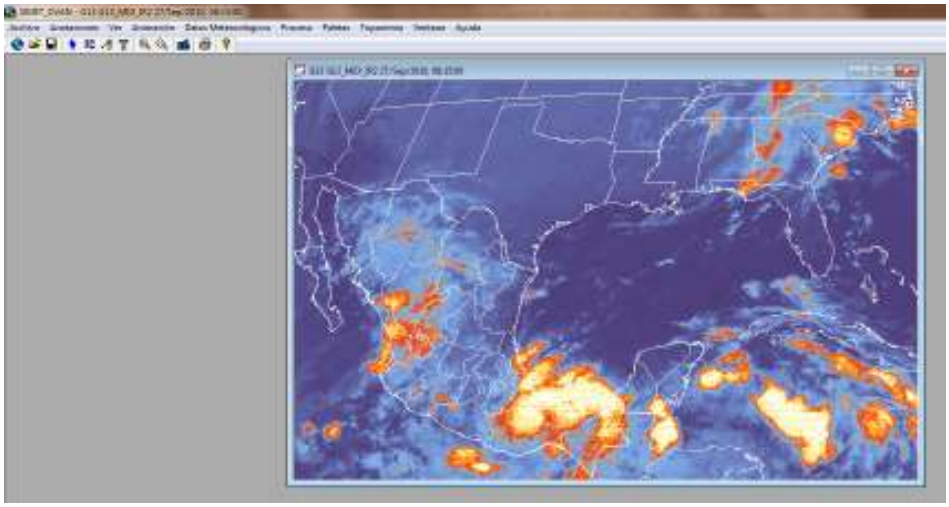


Figura 18. Ejemplo del Despliegue Inicial cuando se selecciona una imagen de satélite.

1.2.2.1.18 Funciones disponibles

Entre las funciones disponibles están:
Exhibición de varias imágenes simultáneamente; una por ventana. Ver figura siguiente.

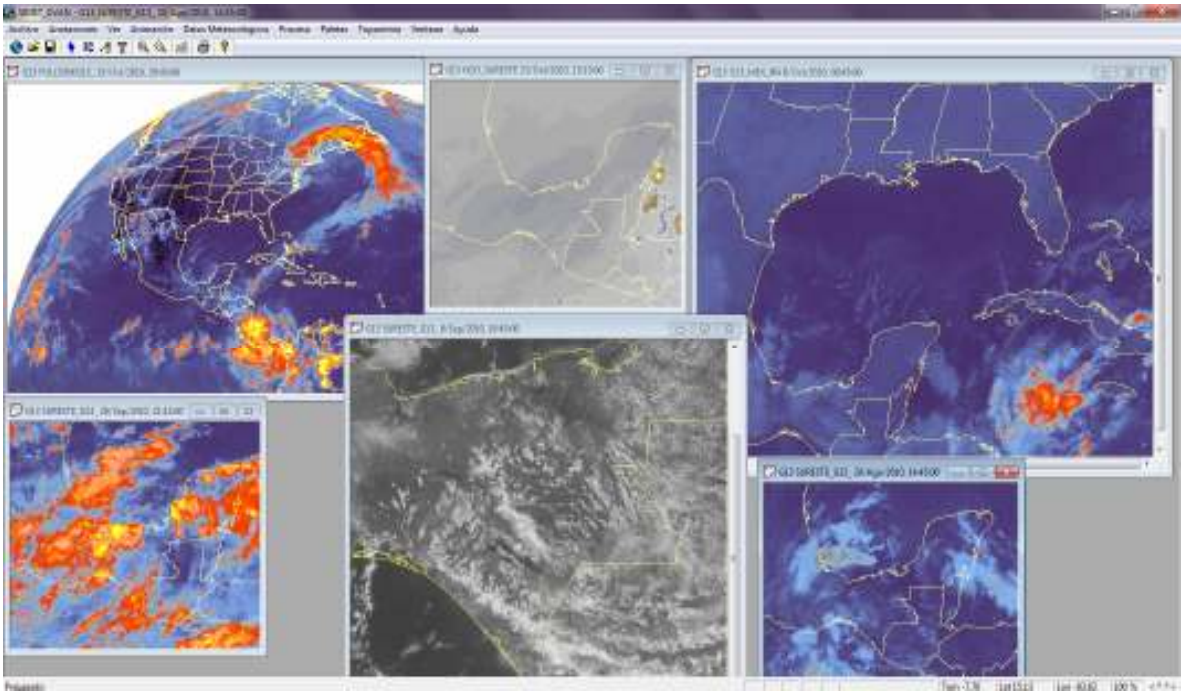


Figura 19. Ejemplo de exhibición de imágenes múltiples.

El encabezado de cada ventana contiene la información general de la imagen:

- Satélite de origen
- Sector
- Fecha y,
- Hora.

Ver figura siguiente.

Figura 20. Ejemplo de la información general de la imagen

La ventana de **SIMET_Gvan** tiene los menús que se muestran en la figura siguiente y se describen a continuación.

Figura 21. Control de la ventana.

Figura 22. Funciones disponibles de SIMET_Gvan.

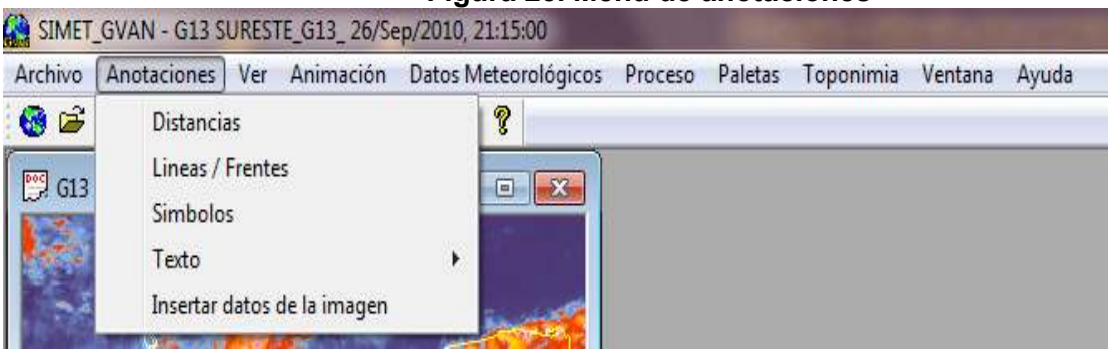
1.2.2.1.19 Función Archivo

Cuenta con las opciones para:
Abrir sector, abrir imagen y *abrir fusión*.
Guardar para archivar los cambios efectuados en la imagen.
Guardar como para archivar con otro nombre o con alguno de los formatos gráficos mapa de bits BMP, JPG, TIF o GIF.

1.2.2.1.20 Función Anotaciones

La función Anotaciones tiene las opciones que se muestran en la figura siguiente.

Figura 23. Menú de anotaciones



La función Anotaciones se emplea para incorporar a la imagen / producto elementos de identificación e interpretación. A continuación se explican las opciones.
Con la opción *Distancias* se realizan mediciones de distancia y rumbo entre dos puntos sobre la imagen. Estos datos se exhiben sobre la barra de estado a medida que se mueve el cursor sobre la imagen y el usuario tiene la opción de marcar con una línea la distancia y rumbo entre los puntos seleccionados. En la figura siguiente se ilustra la ventana para configurar la manera en que se desplegará la información de las *Distancias*.

Figura 24. Ejemplo de menú para configurar la información de las distancias entre dos puntos.

Las *Distancias* se calculan desde un punto inicial cuyas coordenadas son latitud Norte y longitud Oeste a uno final con el sistema de coordenadas y aparece desplegada en el casillero superior de la extrema derecha en kilómetros. La información anterior se completa con el rumbo de la línea que los dos puntos, a partir del punto inicial, en un sistema coordenado donde los valores positivos se encuentran en el eje de las ordenadas hacia el Norte y en el eje de las abscisas hacia el Este.

También, es posible seleccionar el símbolo y tamaño de los puntos inicial y final. Adicionalmente, se puede seleccionar si se desea que se desplieguen las coordenadas y la distancia, y sí es el caso, se puede elegir si se desea que se desplieguen al inicio de la línea o al final.

La distancia conviene elegirla sólo una vez (principio o final) ya que el valor es invariable y con el símbolo inicial como cola y un símbolo de flecha al final, con un tamaño de 8 en ambos casos.
Otra característica de la configuración para desplegar la distancia se refiere a la selección del ancho y color de la línea y el tipo, tamaño y color del texto que tendrá la información de las coordenadas inicial y final, así como la distancia y el rumbo.

Los colores disponibles son 21: negro, azul brillante, verde brillante, cian, rojo brillante, magenta, amarillo, blanco, azul, verde, azul verde, marrón, púrpura, verde olivo, gris oscuro, gris claro, verde claro, azul claro, marfil, gris mediano y café.
Para quitar la anotación de la distancia de la imagen de satélite, basta señalar con el cursor la línea y oprimir la tecla *SUPRIMIR* ó *BORRAR*. La opción *Líneas / Frentes* despliega el menú que se muestra en la figura siguiente.

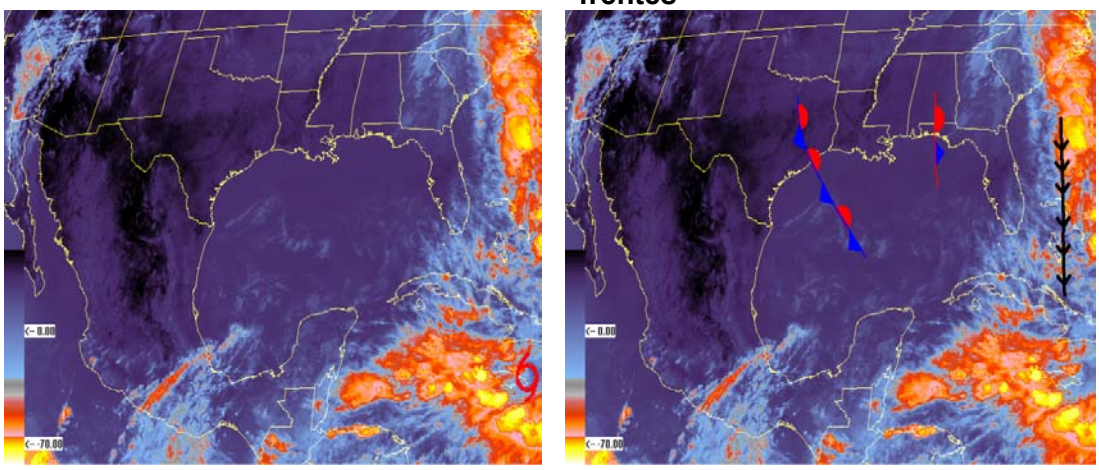
Figura 25. Menú de la opción líneas / frentes.

En cada caso se pueden dibujar las *Líneas / Frentes* punto a punto hasta ubicarlas en su posición final más conveniente para el usuario. También, las *Líneas / Frentes* pueden editarse. Hay cinco anchos de líneas disponibles y distintas opciones para los tamaños de las figuras. En todos los casos, se tienen disponibles los 21 colores que se mencionaron arriba. Para quitar la anotación de la línea sobre la imagen de satélite, basta señalar con el cursor la línea y oprimir la tecla *SUPRIMIR* ó *BORRAR*.

La opción *Símbolos* despliega un menú, el cual contiene 109 símbolos meteorológicos de los más comunes empleados en la elaboración de imágenes interpretadas de satélites, los cuales se localizan en el directorio raíz, por ejemplo, c:\SIMET\Símbolos\, en formato gráfico tipo BMP. En el menú del sistema aparecen los 60 primeros, pero el Administrador puede cambiar la configuración inicial.

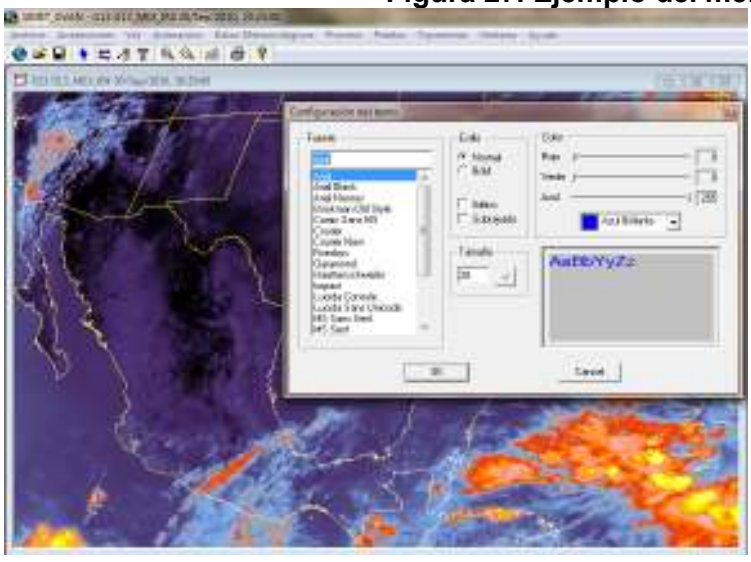
El dibujo del símbolo sobre la imagen de satélite se realiza señalando el símbolo seleccionado con el cursor, lo cual hace que aparezca un cuadro con una cruz en el centro, que se ubica en el lugar deseado por el usuario, al apretar el botón izquierdo del ratón. Se puede producir la imagen exportada que se muestra en la figura siguiente.

Figura 26. Ejemplo de imagen exportada con anotaciones de la opción símbolos y líneas / frentes



Se pueden agregar nuevos símbolos generados externamente por cualquier programa gráfico, el formato del archivo es el de un icono de Microsoft™.
La opción *Texto* despliega el menú que se muestra en la figura siguiente, el cual al optar por la instrucción *Insertar* aparece el cursor en forma de viga el cual permite escribir el texto deseado en la posición que el usuario seleccione. Ver figura siguiente.

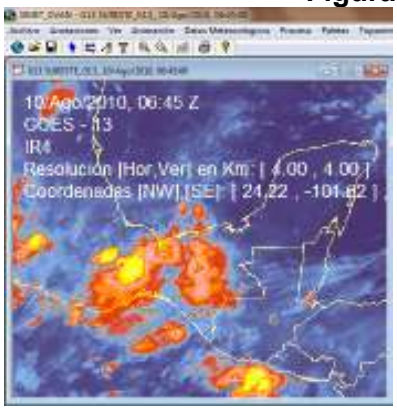
Figura 27. Ejemplo del menú texto.



Desde luego, el usuario puede cambiar la selección original y ajustar la presentación del *Texto* a sus necesidades. El *Texto* se puede borrar señalándolo con el cursor y oprimiendo la tecla *BORRAR* ó *SUPRIMIR*.

La opción *Insertar datos de la imagen* despliega un menú, en donde al aceptarla aparece sobre la imagen: la fecha y la hora referida al meridiano de Greenwich; el satélite meteorológico; la banda; la resolución – vertical y horizontal en kilómetros; y, las coordenadas extremas de la imagen al Norte, Oeste, Sur y Este. La configuración se define al instalar el sistema. Ver figura siguiente.

Figura 28. Opción insertar datos de la imagen.



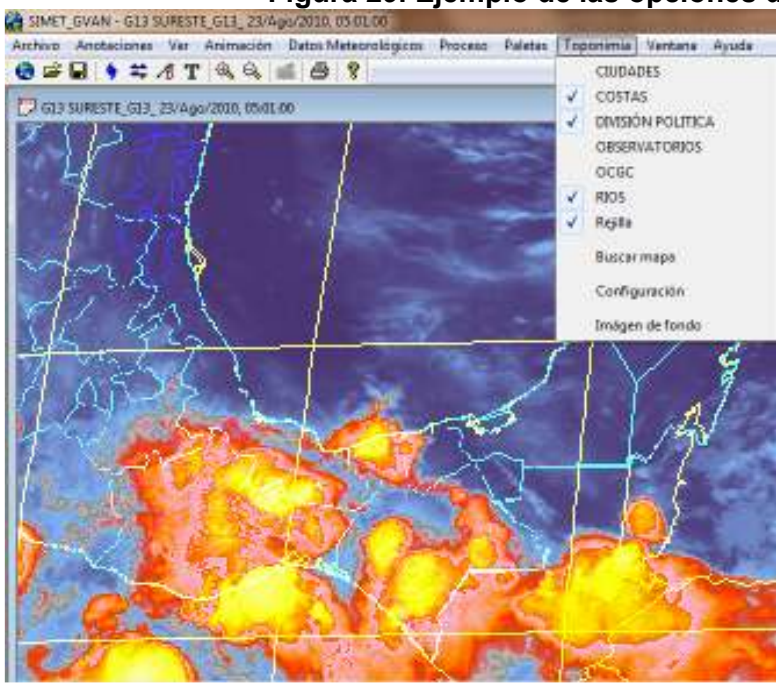
1.2.2.1.21 Función Ver

La función *Ver* tiene las opciones de Edición, Toponimia, Zoom, Datos de la imagen, Pantalla completa, Barra de estado y Barra de herramientas.

La opción *Edición* permite que aparezcan y se puedan modificar el texto, el trazo de las líneas y los símbolos sobre la imagen del satélite.

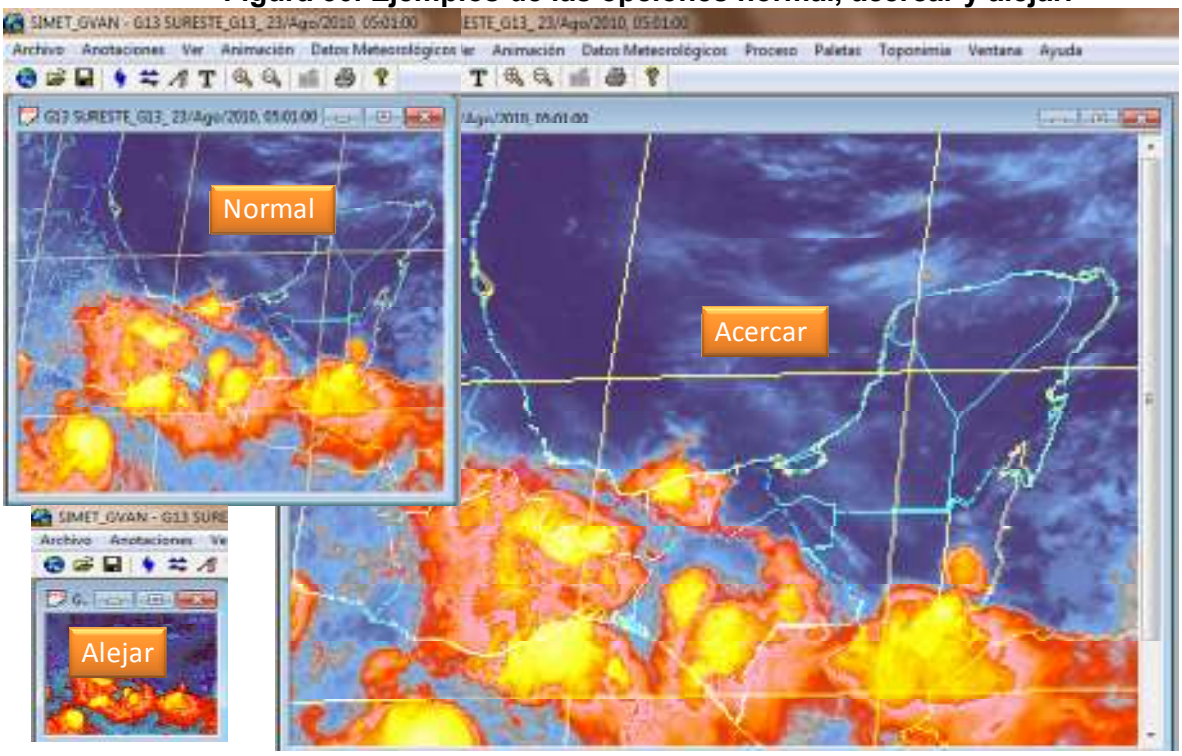
La opción *Toponimia* permite desplegar la selección del usuario. En caso de que la opción se encuentre desactivada, la imagen no presentará las opciones de Toponimia seleccionadas por el usuario. Ver figura siguiente.

Figura 29. Ejemplo de las opciones de la toponimia.



La opción Acercamiento (Zoom) presenta el menú que se muestra en la figura siguiente. Con la opción *Normal* la imagen se despliega al 100% de su tamaño y con Acercar la imagen se despliega con un tamaño mayor.

Figura 30. Ejemplos de las opciones normal, acercar y alejar.



La opción *Acercar por selección* permite definir un área de interés para el usuario. Con la opción *Factor*, el usuario selecciona el porcentaje del tamaño de la imagen. La imagen aumenta directamente con el valor del factor. Por ejemplo, se tiene un factor de 50, 100 y 200%.
Con la opción *Datos de la imagen* se muestra una ventana con la siguiente información:
Satélite meteorológico, banda, la resolución –vertical y horizontal en kilómetros– , las coordenadas extremas de la imagen al Norte, Oeste, Sur y Este; y, la fecha y la hora referida al meridiano de Greenwich, también llamada hora Z. La información se le muestra al usuario para fines de identificación y validación. Ver figura siguiente.
La opción *Pantalla completa* permite incrementar la imagen desplegada al tamaño máximo que permite el monitor del usuario.
Con la opción *Barra de estado* se muestra el tamaño de la imagen en porcentaje del tamaño normal, la temperatura en grados centígrados y las coordenadas (latitud y longitud) del punto señalado por el cursor, indicado como una cruz.
La ubicación de cada píxel de la imagen – las coordenadas geográficas del píxel que se indica con el cursor – así como la temperatura registrada en un píxel dado para el caso de las imágenes infrarrojas, ó el albedo para las imágenes visibles, se despliega continuamente en la *Barra de estado* del programa, la cual desaparece si se quita la paloma con un clic en el botón izquierdo del ratón.

Figura 31. Opción datos de la imagen.

Con la opción Barra de herramientas se muestran los iconos para las siguientes opciones:

- Abrir una imagen de satélite
- *Guardar imagen como*, lo cual permite seleccionar el nombre del archivo y el tipo de formato gráfico
- *Símbolos meteorológicos*
- *Líneas / Frentes*
- *Distancias*
- *Texto*
- *Ampliar*
- *Reducir*
- *Imprimir*

La Barra de herramientas desaparece si se quita la paloma con un clic en el botón izquierdo del ratón.

1.2.2.1.22 Función Animación

Consiste en la Animación de una secuencia de imágenes, simulando una película. La animación sólo está limitada por la capacidad de la memoria de la computadora donde se está ejecutando el programa.

El menú ofrece las siguientes opciones:

Borrar imagen. Para eliminar alguna imagen en particular de la secuencia de animación; *Barra de animación*. Para mostrar la barra de control de la animación, donde se muestran los controles de arranque, pausa, detención de la animación, de movimiento de imagen por imagen y de control de velocidad de animación y retardo al término de la animación.

Para activar la Animación se requiere activar *Abrir imagen*, seleccionar el satélite meteorológico y la banda, así como dar doble clic en la banda seleccionada para que aparezcan las imágenes disponibles. El usuario selecciona las imágenes que desea animar y oprime el botón *ACEPTAR*.

Cuando se cargan las imágenes de la Animación surge una ventana, en donde se exhibe también la *Barra de animación*. En la parte superior de la *Barra* se tiene el control de la *Velocidad* de la Animación, la cual va de 1 a 15. La *Velocidad* 1 (a la extrema izquierda) es la menor y la 15 (a la extrema derecha) es la mayor.

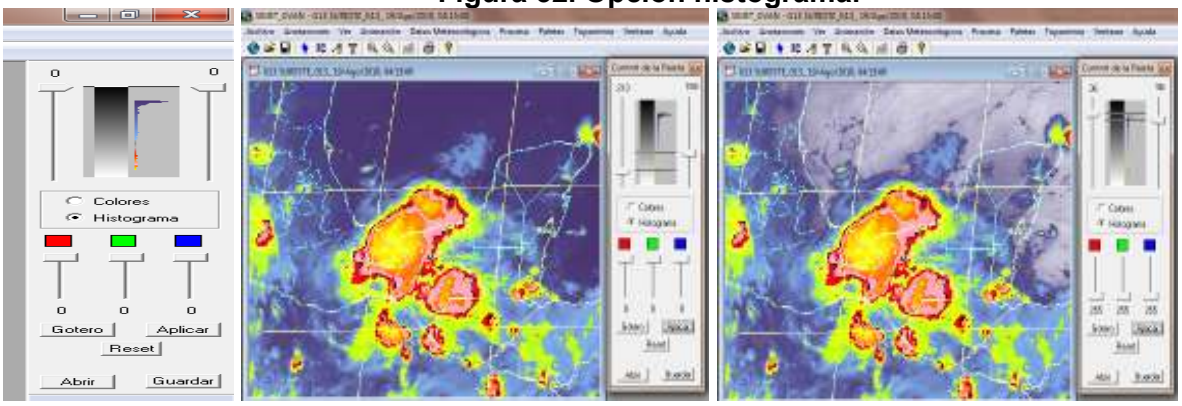
Hacia debajo de la barra de animación se tienen tres botones, el de la izquierda es para *Iniciar* la Animación, el del centro es para *Detenerla* y el de la derecha es para *Hacer una pausa*. Continuando hacia abajo, hay cuatro botones. El de la extrema izquierda es para presentar la *Primera imagen* y el de la extrema derecha es para presentar la *Última*. De los dos botones centrales, el de la izquierda es para *Retroceder una imagen* y el de la derecha es para *Avanzar una imagen*.

Continuando hacia abajo, están las indicaciones del Número de imagen en la secuencia, la Identificación del archivo de la imagen y la Velocidad seleccionada para la Animación.

1.2.2.1.23 Función Proceso

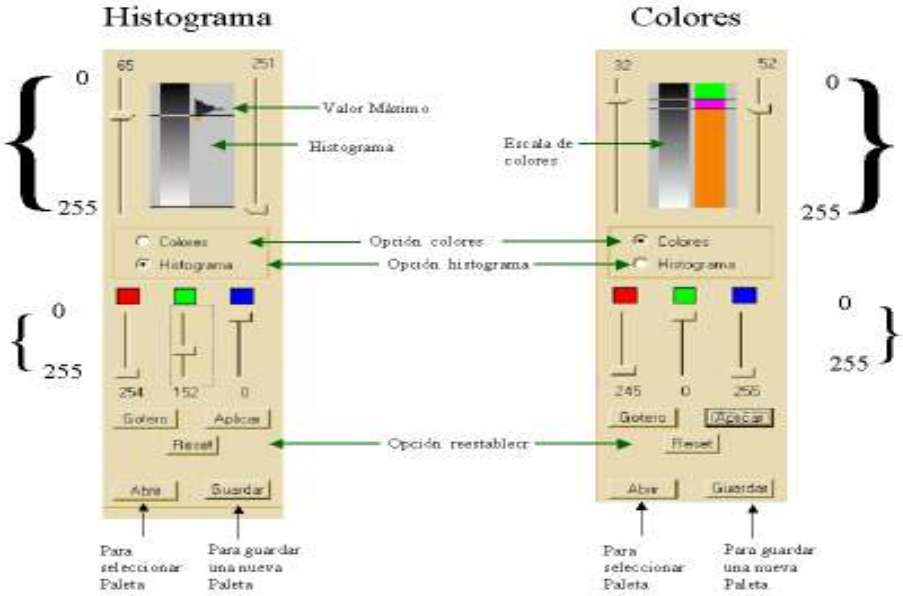
La función Proceso contiene dos opciones. La primera es *Proyección*. Cuando se desea aplicar alguna proyección a la imagen exhibida. La proyección considerada de inicio es la del satélite.
Histograma. Al seleccionarse está opción el usuario tiene dos posibilidades: actuar sobre la imagen completa o sobre una zona. En el primer caso el histograma se calcula sobre toda la imagen y los datos aparecen en la ventana de la paleta de colores para que el usuario defina los colores apropiados para realzar la imagen que se está exhibiendo, o bien realzar la imagen en tonos de grises usando el resultado del histograma. Ver figura siguiente.

Figura 32. Opción histograma.



La figura muestra un ejemplo de un histograma sobre toda la imagen en donde se indica la frecuencia de los valores.
La barra del histograma y la barra de colores tienen las opciones que se muestran en las ventanas de la figura siguiente.

Figura 33. Opciones de las barras de histograma y colores.

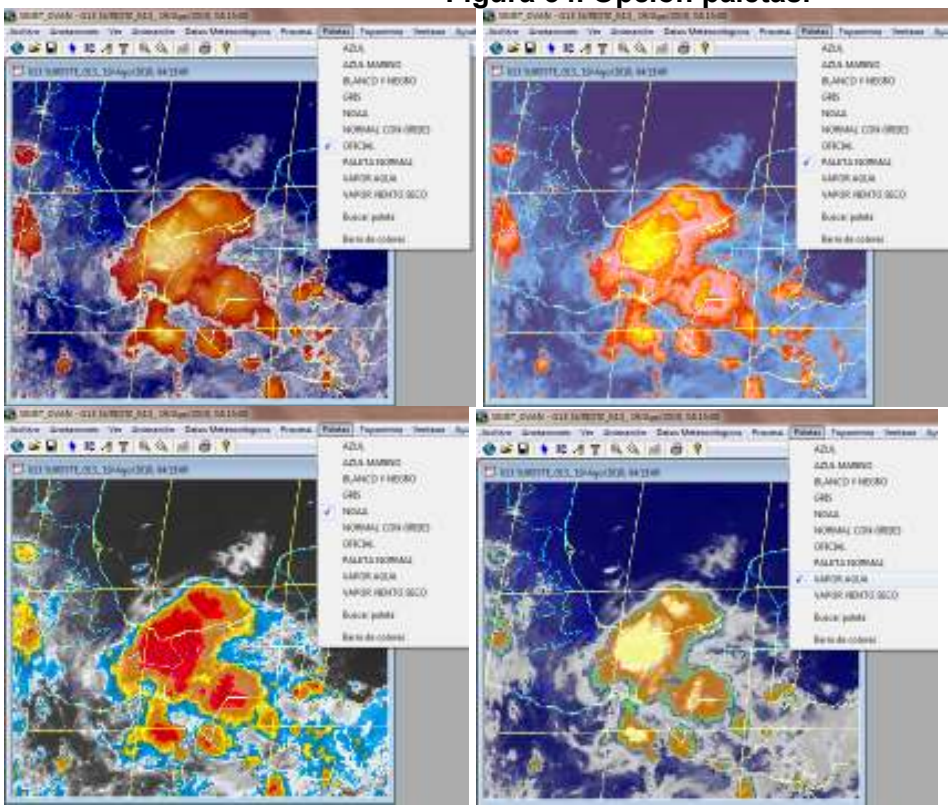


1.2.2.1.24 Función Paletas

La función comprende las Paletas registradas en el sistema, para su aplicación inmediata a la imagen / producto, así como la opción de *Buscar Paleta* creada previamente. Si no se activa la función Paletas, la imagen se despliega con la escala de grises.

Las paletas contenidas en el sistema se muestran en la figura siguiente. Con la opción *Buscar Paleta* se puede recuperar alguna paleta previamente definida por el usuario. La paleta definida por el usuario se guarda previamente con extensión *SPL*, la cual corresponde a un archivo del tipo Shockwave Flash Object.

Figura 34. Opción paletas.



Con la ventana de *Paletas de colores* el usuario puede definir los colores que se asignarán a cada valor de temperatura, albedo o reflejo. El administrador es el encargado de dar de alta las paletas registradas en el sistema. Con la barra de colores se pueden definir nuevas paletas, así como almacenarlas y aplicar alguna paleta existente. La paleta permite disolver los colores entre los límites de las barras para definirlos.

1.2.2.1.25 Función Toponimia

La función Toponimia se emplea para sobreponer mapas de ubicación a la imagen en exhibición. Los mapas son registrados por el administrador y pueden ser contornos, como en el caso de costas, división política, ríos, etc., o puntos como ciudades, presas, etc.

Los archivos con los datos de los mapas se proporcionan en coordenadas geográficas lo que facilita su generación. Como parte de la función Toponimia se tiene la opción de incorporar la rejilla latitud / longitud a la distancia definida por el usuario (de 1 a 15 grados) y con diferentes tipos de línea.

Los mapas se manejan como capas adicionales sobre la imagen, de forma que el usuario puede ir prendiendo o apagando cada uno de ellos sin modificar la imagen que se está exhibiendo.

La opción *Buscar mapa* se emplea para incorporar un mapa nuevo definido por el usuario.

La opción *Configuración* se emplea para definir las características de la toponimia en cuanto a tipo, ancho y color.

1.2.2.1.26 Función Ventana

La función Ventana tiene las opciones de Windows Microsoft™: *Cascada, Mosaico, Organizar iconos* y el *Nombre de las imágenes desplegadas*.

1.2.2.1.27 Función Ayuda

La función Ayuda se tiene deshabilitada.

1.2.2.2 Software para la adquisición de datos hidroclimatológicos

Los datos de las estaciones hidroclimatológicas instaladas en la cuenca del Grijalva por la Conagua se reciben en un servidor FTP y son enviados por el Servicio Meteorológico Nacional cada 10 minutos. En el caso de la CFE, el programa consulta al servidor de datos que tiene instalado la CFE en el Instituto de Investigaciones Eléctricas ubicado en Cuernavaca, Mor.
En ambos casos los datos se reciben codificados y para decodificarlos se desarrolló un software que corre en el mismo servidor en donde se ubica la estación receptora de imágenes GOES y el Hidroestimador.
En la figura siguiente se muestra una pantalla en donde se aprecia la recepción y decodificación de los datos.

Figura 35. Programas para recepción y decodificación de datos hidroclimatológicos

En el cuadro siguiente se muestra un ejemplo de datos decodificados de lluvia y el cálculo de la lluvia media en las cuencas Almandros, Peñitas, Pichucalco, Puyacatengo, Teapa y Bifurcación.

Cuadro 4. Ejemplo de lluvia media en las cuencas Almandros, Peñitas, Pichucalco, Puyacatengo, Teapa y Bifurcación.

Archivo Origen: BaseDatos
Periodo: 25/07/2011

Datos en mm

fecha	Almandros	Peñitas	Pichucalco	Puyacatengo	Teapa	Bifurcación
25/07/2011 01:00	0	0.093712	0	0	0	0
25/07/2011 02:00	0	0.09893	0	0	0	0
25/07/2011 03:00	0	0.065448	0	0	0	0
25/07/2011 04:00	0	0.112152	0	0	0	0
25/07/2011 05:00	0.00105	0.134375	0.0435	0.072435	0.040828	0.01858
25/07/2011 06:00	0.00204	0.190297	0	0	0.002709	0
25/07/2011 07:00	0	0.130929	0	0	0	0
25/07/2011 08:00	0	0	0	0	0	0
25/07/2011 09:00	0.022778	0.006841	0.004671	0	0.029778	0
25/07/2011 10:00	0.009787	0.019477	0.001976	0	0.012038	0.000014
25/07/2011 11:00	0	0	0	0	0	0
25/07/2011 12:00	0	0.018812	0.039348	0	0.000677	0.083949
25/07/2011 13:00	0	0.016006	0	0	0	0
25/07/2011 14:00	0	0.098399	0	0	0	0
25/07/2011 15:00	0.094913	0.005958	0.003394	0	0.031185	0
25/07/2011 16:00	0	0.093111	0	0	0	0
25/07/2011 17:00	0	0.01607	0	0	0	0
25/07/2011 18:00	6.817557	2.006223	2.618332	3.430774	4.571035	0.72965
25/07/2011 19:00	0	0.194209	0	0.135857	0	0
25/07/2011 20:00	0	0	0	0	0	0
25/07/2011 21:00	0	1.931263	2.896528	0	0.673906	8.120932
25/07/2011 22:00	0.008531	2.025574	0.976787	2.3	1.146816	1.065293
25/07/2011 23:00	0.005978	11.874095	11.186333	0	5.7894	10.455698
26/07/2011 00:00	0.018719	4.152507	5.390033	0.62919	2.084667	12.019352
Suma	6.981353	23.284386	23.1609	6.568256	14.383039	32.493465

Las cuencas Almandros, Peñitas, Pichucalco, Puyacatengo, Teapa y Bifurcación se ubican en la cuenca del río Grijalva, aguas arriba de la ciudad de Villahermosa, Tab. Ver figura siguiente.

Figura 36. Ubicación de las cuencas Almandros, Peñitas, Pichucalco, Puyacatengo, Teapa y Bifurcación.

1.2.2.3 Software del Hidroestimador

1.2.2.3.1 Metodología

La producción operativa rutinaria de las estimaciones de lluvia con base en los satélites en el Servicio Nacional Informático de Satélites Ambientales de los Estados Unidos (EU), el cual se conoce por sus siglas NESDIS, comenzó en los últimos años de los 70 con el Analizador Interactivo para Inundaciones Repentinas (IFFA). El IFFA es una técnica en gran parte manual que utiliza la información sobre las características del tope de la nube de las imágenes infrarrojas (IR) de los satélites para derivar campos espaciales de la tasa de precipitación instantánea. Además de los datos de la imagen IR, el IFFA también utiliza la información de pronósticos numéricos de modelos meteorológicos para ajustar, según la evaporación de la capa debajo de la base de la nube y los ambientes muy fríos de los topes de la nube que no son favorables para las precipitaciones, pero en donde la lluvia intensa puede todavía precipitarse de las nubes relativamente calientes.[6]

[6] Kuligowski, Robert J. A Self-Calibrating Real-Time GOES Rainfall Algorithm for Short-Term Rainfall Estimates, Journal of Hydrometeorology, Vol. 3, April 2002.

La cantidad significativa de trabajo manual requerida por el IFFA llevó al desarrollo de una versión automatizada denominada el Auto-Estimador (AE), la cual realizó las estimaciones de la precipitación basadas en los satélites disponibles cada 30 minutos en los EU y zona vecina, área denominada como CONUS. Las mejoras al AE dio lugar a una nueva versión llamada el HidroEstimador (HE), que substituyó al AE como algoritmo automatizado operacional de NESDIS en 2002.

El HE fue desarrollado para substituir a los AE porque los AE tendían a asignar incorrectamente una precipitación diferente a cero a los yunques de cirrus que no producen lluvia debido a su baja temperatura. También exageraba el grado espacial de la precipitación intensa y estimaba altas cantidades de precipitación en los totales acumulados de varias horas. Se realizaron esfuerzos para solucionar este problema con datos del radar para identificar los pixeles sin lluvia, pero ese enfoque no era adecuado puesto que la fuerza primaria de las estimaciones de la precipitación basadas en los satélites consiste en proveer datos en regiones donde no hay radares o los datos del radar son inadecuados. El HE trata esta deficiencia considerando no sólo la temperatura de un pixel, pero también el valor concerniente a los pixeles circundantes en la determinación de sí o no la precipitación está ocurriendo y en la asignación de una tasa de la precipitación. Los pixeles que son más fríos que sus alrededores se presume que están asociados a las corrientes ascendentes convectivas y, en consecuencia, a la precipitación. Mientras que los pixeles que están tan o más calientes que la temperatura media de las nubes circundantes se supone que ya no tienen corrientes ascendentes activas y no producen lluvia. Con este procedimiento se realiza un cribado que separa los pixeles de lluvia de los que no tienen lluvia.

Aunque el HE representara una mejora significativa sobre el AE al discriminar nubes de lluvia y nubes sin lluvia sin la ayuda del radar, los usuarios expresaron preocupaciones significativas con otros aspectos del funcionamiento del HE. En particular, el HE subestima la precipitación de las nubes con topes relativamente calientes, temperaturas mayores de -58°C, según la definición operacional usada por el área de análisis de satélites (SAB) de NESDIS. Estas deficiencias son de importancia especial para los pronosticadores del SAB, que deben producir estimaciones manuales con IFFA cuando el HE no representa exactamente un acontecimiento precipitación intensa y pierden así tiempo valioso para alertar a los pronosticadores de campo de las situaciones potenciales de inundación repentina. Ésta y otras preocupaciones tienen su origen, por lo menos en parte, en la calibración de la relación entre la temperatura del brillo del IR y la tasa de la precipitación que se utiliza en el HE. La curva original de la tasa de la lluvia fue derivada utilizando solamente la precipitación de núcleos convectivos, y con una muestra muy limitada de datos de una región particular de los EU. Además, muchos de los ajustes que se realizan a las tasas de la precipitación no han estado calibrados sistemáticamente con datos observados. Por lo tanto, una re-calibración sistemática del HE fue necesaria para asegurar la exactitud del producto para el uso operacional.

Para asegurar una calibración aplicable a una variedad más amplia de regímenes de la precipitación, los datos para el CONUS entero fueron archivados para los períodos del 13-15 de mayo, los 24-26 de mayo y 23 agosto - 1 de octubre de 2003. El conjunto de datos consistió en los campos siguientes:

- GOES-12 Este. Canal 4 (10.7-μm). Temperaturas del brillo ($T_{10.7}$)
- Agua precipitable de la columna total modelo ETA (PW);
- Humedad relativa (RH) promedio de la capa del modelo ETA (RH de a=1.0 a a=0.7)
- Temperatura del nivel convectivo de equilibrio (EL) (calculada de la temperatura del modelo ETA y de los campos de la relación de mezcla del vapor de agua del modelo ETA);

- Campos de una hora de la relación radar/lluvia en estaciones meteorológicas.
- Campos de cada 15 minutos de la reflectividad del radar.

En el AE la calibración fue realizada contra los datos de la reflectividad del radar que habían sido convertidos a las tasas de la precipitación utilizando la relación estándar entre el factor de la reflectividad del radar (Z) y las tasas de lluvia (R), Z-R. Sin embargo, estudios numerosos han demostrado la predilección de una sobreestimación de la lluvia y realce indeseable que se tiene en el rango de aproximadamente 50-150 kilómetros de la estación del radar, debido a la intersección de la segunda inclinación con la banda brillante. En respuesta, los datos del radar sobre el CONUS ajustan las tendencias usando datos de lluvia de estaciones meteorológicas (Fulton, 1998) para producir un campo sin distorsión de 4 kilómetros conocido como etapa III. Pero, los campos de la etapa III son totales cada hora, lo que los hace difíciles de comparar con las imágenes individuales de GOES. Para permitir una mejor comparación, se utilizan 15 campos de la reflectividad del radar para desagregar los datos de la etapa III de una hora a la resolución de 15 minutos, bajo la hipótesis que hay por lo menos una cierta independencia del tiempo en las escalas cortas de tiempo de los factores que contribuyen a la sobreestimación del radar.
La re-calibración se realiza sobre una base incremental comenzando en su forma más simple y después se modifica la calibración en la medida que se agregan los ajustes. Los pasos son los siguientes:
1. Volver a calibrar la separación de la lluvia (con lluvia, sin lluvia). Esto se realiza con la determinación de la probabilidad de la precipitación (PoP) en función de $T_{10.7}$ y de la relación de $T_{10.7}$ del pixel de interés al valor medio para los pixeles de la nube dentro de cierto radio. Esta relación se denomina Z, que es simplemente el parámetro de la normalización:

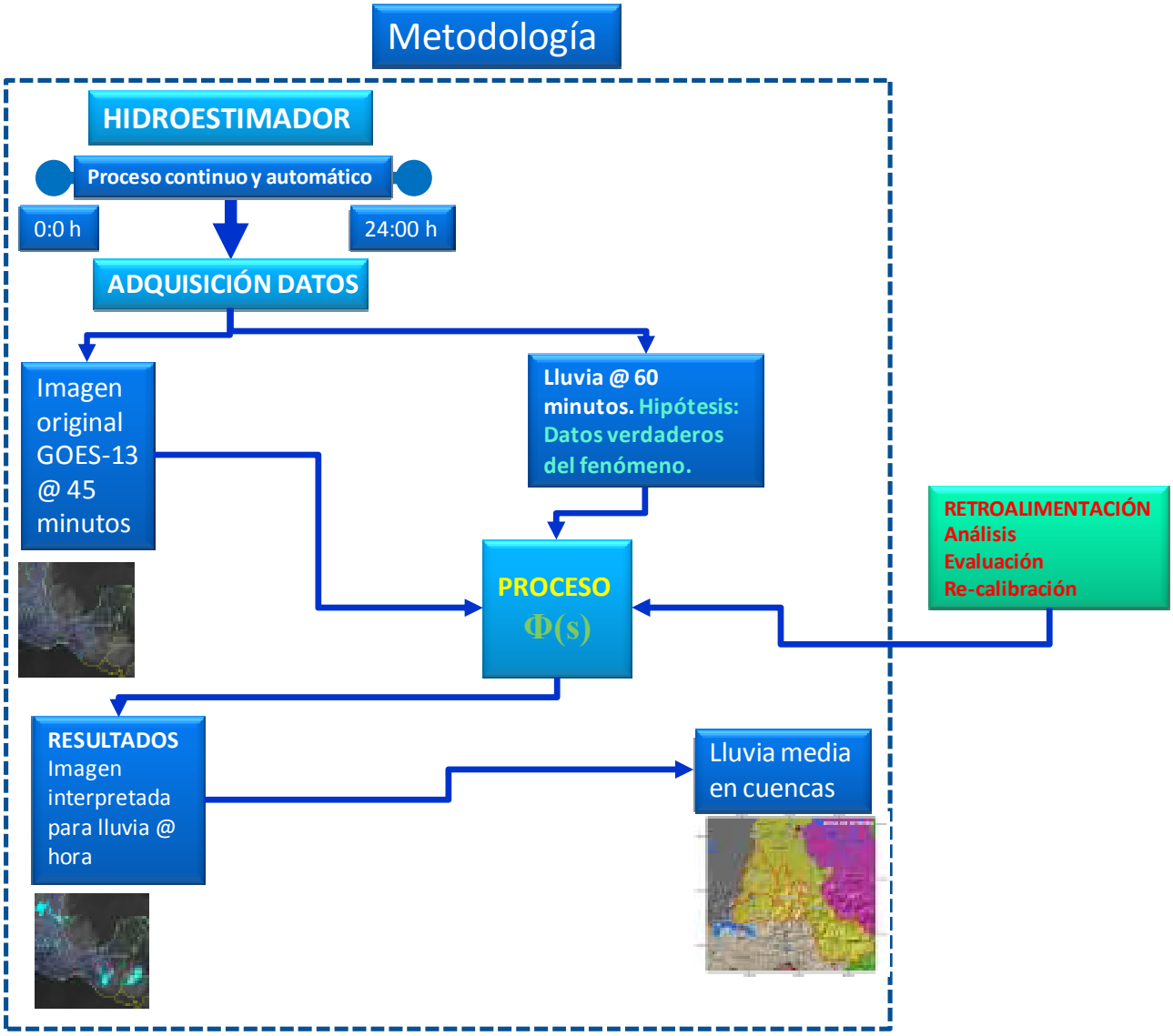
$$Z = \frac{T_{10.7} - \mu}{\sigma}$$

Ecuación 1

Donde μ el valor medio de $T_{10.7}$ y σ es la desviación estándar dentro del radio especificado. El radio y el valor óptimo de Z se determinan en la calibración.
2. Volver a calibrar la tasa de la precipitación sin ajustar como una función de T10.7 y de Z, con las gráficas de dispersión de los datos para determinar la forma funcional óptima.
3. Volver a calibrar las correcciones de PW y RH trazando los errores en las tasas de la lluvia del paso (2) en función del PW y de la RH, por separado, para determinar la forma funcional óptima para estas correcciones.
4. Volver a calibrar la corrección del EL trazando los errores en las tasas de la lluvia del paso (3) en función de EL – temperatura, para determinar la forma funcional óptima para esta corrección.
Además del trabajo mencionado, se requiere una re-calibración de la corrección orográfica de la precipitación del HE. La versión actual de la corrección utiliza los campos del viento de 850 hPa del modelo Eta y el terreno digital para calcular el componente vertical del viento resultado de la interacción entre el campo atmosférico del viento y el terreno. Este componente vertical del viento forma la base para el realce (en corrientes aéreas ascendentes) o la reducción (en corrientes descendentes) de las tasas de precipitación. Pero, la calibración de este parámetro es difícil por la carencia (en tiempo y espacio) de los datos de alta resolución de la precipitación en regiones montañosas. El mejor enfoque todavía está bajo investigación, pero puede utilizar el conjunto de datos de PRISM descrito en (Daly y otros, 1994), aunque este conjunto de datos se centra en plazos más largos que los deseados.
Además, los pronosticadores del SAB han indicado que el HE subestima perceptiblemente las tasas de la precipitación durante los primeros momentos de la convección. Se cree que es porque en tales ocasiones puede haber corrientes aéreas ascendentes fuertes y precipitación fuerte, pero las nubes todavía no han tenido tiempo para desarrollar su altura completa. En respuesta a esto,

se realizan esfuerzos para producir y para calibrar un ajuste que explique los cambios en $T_{10.7}$ mediante el seguimiento de los movimientos de la nube.
La metodología se muestra en el esquema siguiente y en el Anexo Archivos y programas del Hidroestimador se muestra el árbol de las carpetas y archivos del modelo.

Figura 37. Metodología del Hidroestimador.



1.2.2.3.2 Intensidad de la lluvia

La intensidad de lluvia para núcleos convectivos es de la forma:

$$I_C = a\,e^{-bt}$$

Ecuación 2

Donde I_c es la intensidad de lluvia en mm/h, t es la temperatura, en grados Kelvin, registrada por el satélite en la banda infrarroja de 10.7 μm del canal 4, a y b son coeficientes a ajustar de acuerdo con la cantidad de agua precipitable, la humedad relativa y la pendiente del terreno.

1.2.2.3.3 Funciones de ajuste

El Hidroestimador utiliza tres funciones de ajuste:

- Ajuste para la intensidad de lluvia,
- Ajuste para lluvia convectiva, y
- Ajuste para nubes no convectivas.

a) Intensidad de lluvia (mm/h) a 210 °K como una función del agua precipitable del modelo ETA (mm), relación que posteriormente se utiliza para producir la relación brillo de la temperatura – intensidad de lluvia.

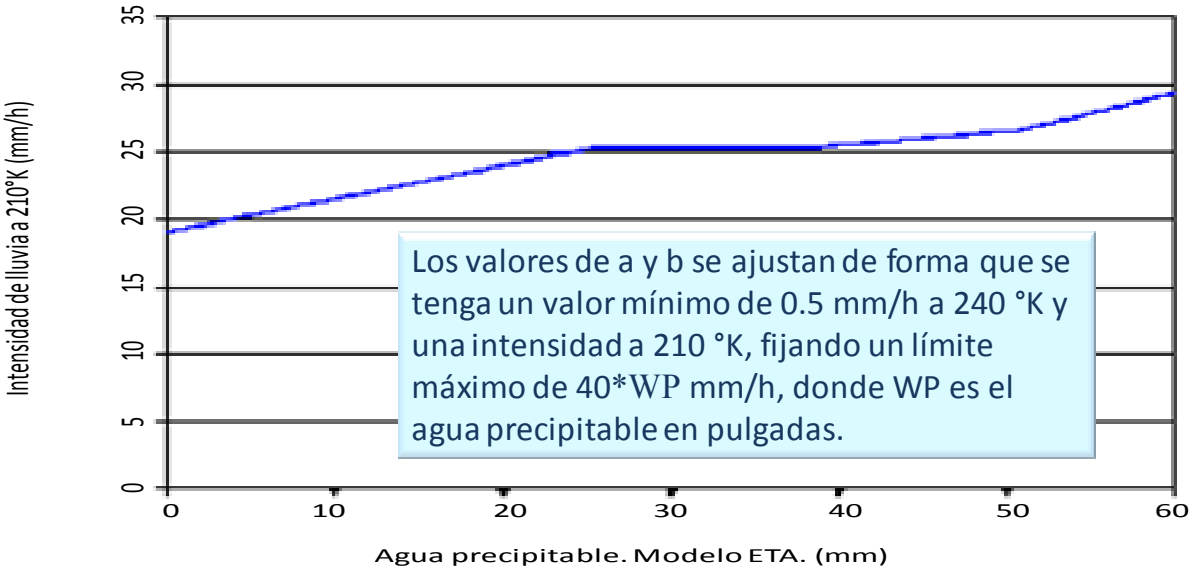
Los valores de a y b se ajustan de forma que se tenga un valor mínimo de 0.5 mm/h a 240 °K y una intensidad a 210 °K que está relacionada con la cantidad de agua precipitable por la gráfica de la figura siguiente. El modelo impone un límite máximo de:

$$I_{C\,MAX} = 40 \times PW$$

Ecuación 3

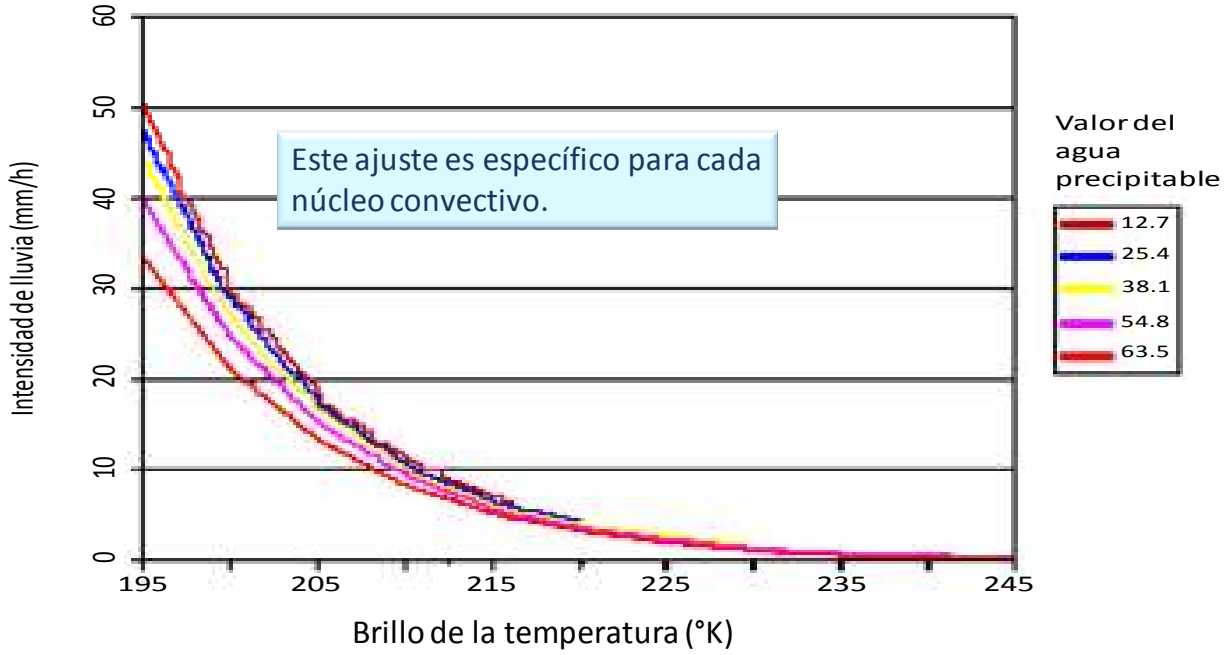
Donde $I_{C\,MAX}$ está en mm/h y WP es el agua precipitable en pulgadas.

Figura 38. Intensidad de lluvia (mm/h) a 210 °K como una función del agua precipitable del modelo ETA (mm).



b) Ajuste para lluvia convectiva. En la gráfica de la figura siguiente se muestran curvas de intensidad de lluvia para diferentes valores de WP. Este ajuste es específico para cada núcleo convectivo.

Figura 39. Aumento de la humedad relativa del modelo Eta en función de la intensidad de lluvia del HE (mm/h).



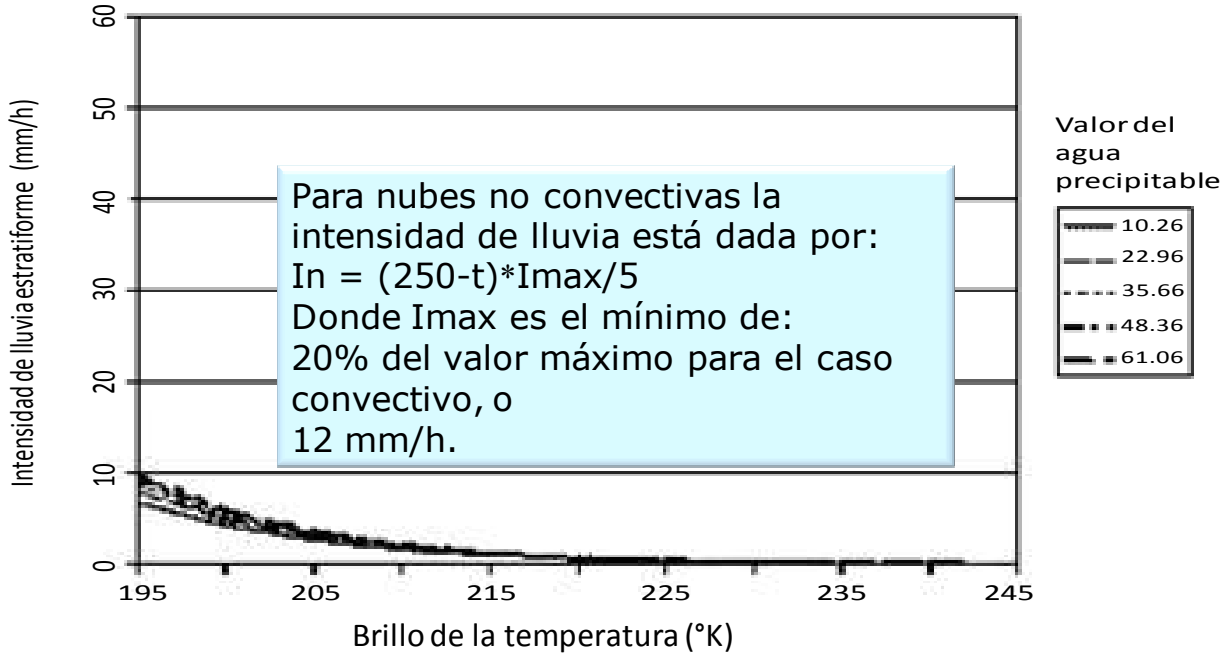
c) Para nubes no convectivas la intensidad de lluvia es dada por:

$$I_n = [250 - t]\frac{I_{MAX}}{5}$$

Ecuación 4

Donde I_{max} es el mínimo entre dos opciones: el 20% del valor de máximo para el caso convectivo o 12 mm/h, ver figura siguiente.

Figura 40. Relación para la lluvia estratiforme o no convectiva.



Como se puede observar el cálculo de la intensidad de lluvia depende de si el píxel de la imagen corresponde a un núcleo convectivo o se trata de una nube estratiforme.

1.2.2.3.4 Procesamiento de las imágenes

El procedimiento que se sigue para procesar la imagen es el siguiente, para cada píxel de la zona de interés:

1. Si la temperatura es mayor o igual a 250 °K no hay precipitación
2. Si t < 250°k se procede a analizar si el píxel está dentro de un núcleo convectivo, identificando el píxel de temperatura mínima (P_m) en la región de 101 x 101 píxel alrededor del píxel que se está analizando. Se supone que la temperatura mínima corresponde al centro del núcleo y que el radio del núcleo depende de su temperatura mínima; hasta 50 pixeles para $t_{min} \leq 200$ °K, y de 30 pixeles para $t_{min} \geq 220$ °K.
    a. Se calcula el valor medio μ y la desviación estándar σ de la temperatura dentro del núcleo.
    b. Se determina la intensidad de lluvia en el píxel en cuestión en función de su fracción convectiva y no convectiva, por medio de:

$$Z = \frac{\mu - T}{\sigma}$$

Ecuación 5

Si Z < 0, el pixel está más caliente que el promedio a su alrededor y no hay lluvia, en caso contrario el valor de Z se restringe a que sea menor o igual a 1.5. La fracción convectiva se relaciona con Z y la fracción no convectiva con (1.5-Z), de tal manera que la intensidad de lluvia final RR se calcula de la tasa convectiva RR_C, y de la tasa no convectiva RR_0, de la manera siguiente:

$$RR = \frac{RR_c Z^2 + RR_n [1.5 - Z]^2}{Z^2 + [1.5 - Z]^2}$$

Ecuación 6

Considerando que generalmente en tormentas convectivas hay más de un núcleo, se repite el cálculo anterior con la media y la desviación estándar calculadas en un radio de 15 pixeles alrededor de P_m y el valor final de la intensidad es la raíz cuadrada del producto de las dos I.

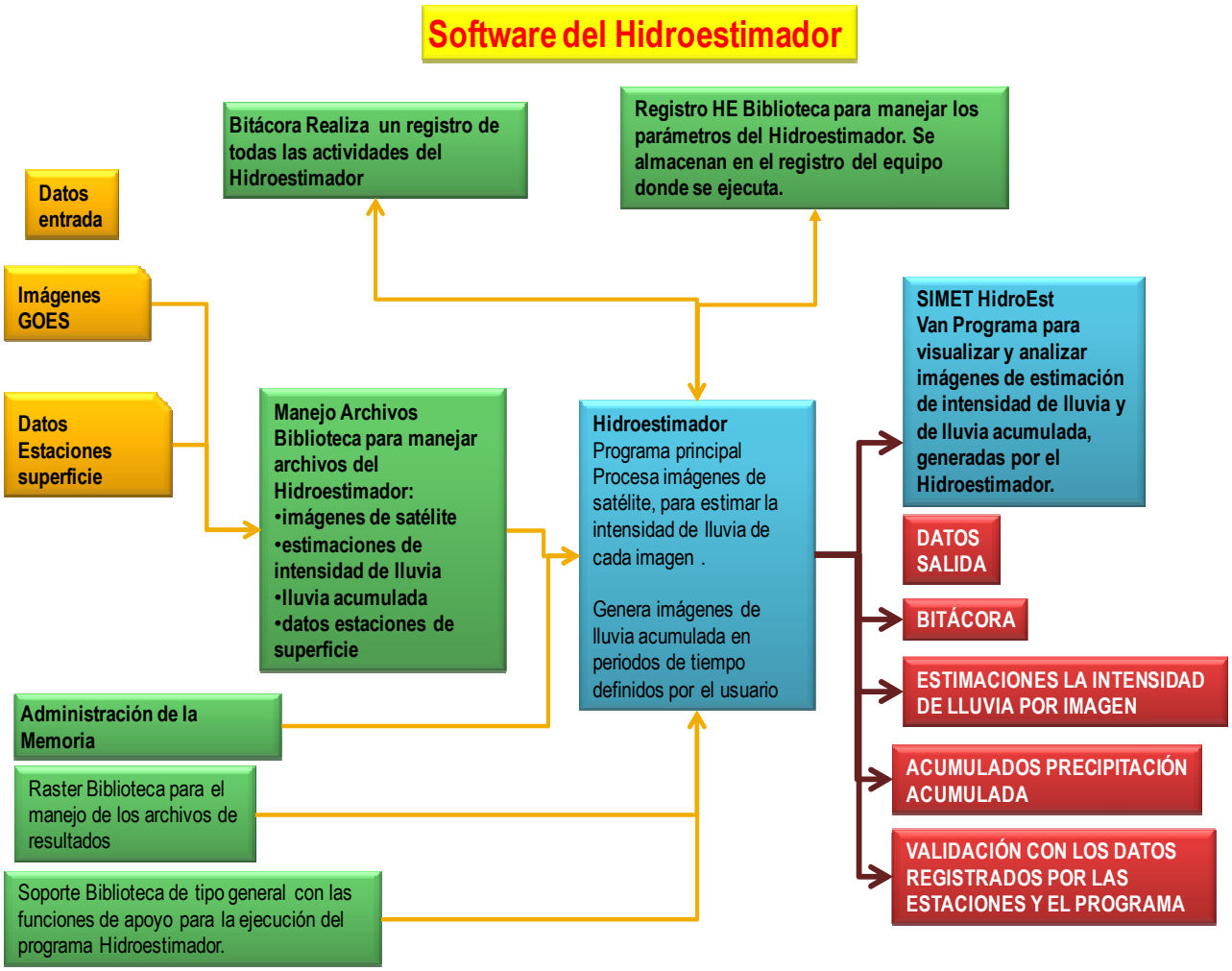
Para la aplicación del modelo se requiere además de la imagen temperatura del tope de las nubes, canal 4 de los satélites GOES, la estimación de agua precipitable para cada píxel.

En general este dato se obtiene de los modelos numéricos de pronóstico, pero esto demanda más tiempo de procesamiento, además de la incertidumbre asociada al pronóstico, por lo que para el presente estudio se determina a partir de las imágenes de vapor de agua del satélite GOES.

1.2.2.3.5 Módulos del Hidroestimador

El sistema Hidroestimador comprende varios módulos para asegurar su continua operación, estos módulos se indican en la figura siguiente y se describen a continuación.

Figura 41. Diagrama de bloques del Hidroestimador



1.2.2.3.6 Descarga de imágenes

1. **DescargaImagenesPCX**.- Descarga las imágenes de satélite GOES-13, de un servidor FTP. Las imágenes son de las bandas infrarroja 4 y de vapor de agua, con las que el módulo Hidroestimador realizará las estimaciones.

La descarga es configurable y se puede seleccionar las imágenes de satélite a descargar y el sitio donde se estarán depositando localmente para su proceso. En este caso, el directorio es \Hidroestimador\DatosHE\Imagenes\Sureste, para las infrarrojas y en unidad:\Hidroestimador\DatosHE\VaporAgua\Sureste, para las de vapor de agua. También se permite elegir el periodo de conexión de descarga.

1.2.2.3.7 Descarga de datos

2. **DescargaDatosEstSup**.- Descarga de un servidor FTP de los datos de las estaciones automáticas de GASIR de la CNA ubicadas en Tabasco, además de obtener los datos de la red de la CFE desde un servicio web.

Los datos descargados deben depositarse en el directorio unidad:\Hidroestimador\DatosEstH

1.2.2.3.8 Decodificación de registros de datos

3. **DecodificaOTT**.- Este módulo se encarga de interpretar y almacenar en la base de datos Hidrometricas.mdb los datos descargados por el módulo DescargaDatosEstSup.

La base de datos se encuentra en el directorio unidad:\Hidrometricas\Hidrometricas.mdb.

1.2.2.3.9 Modelo Hidroestimador

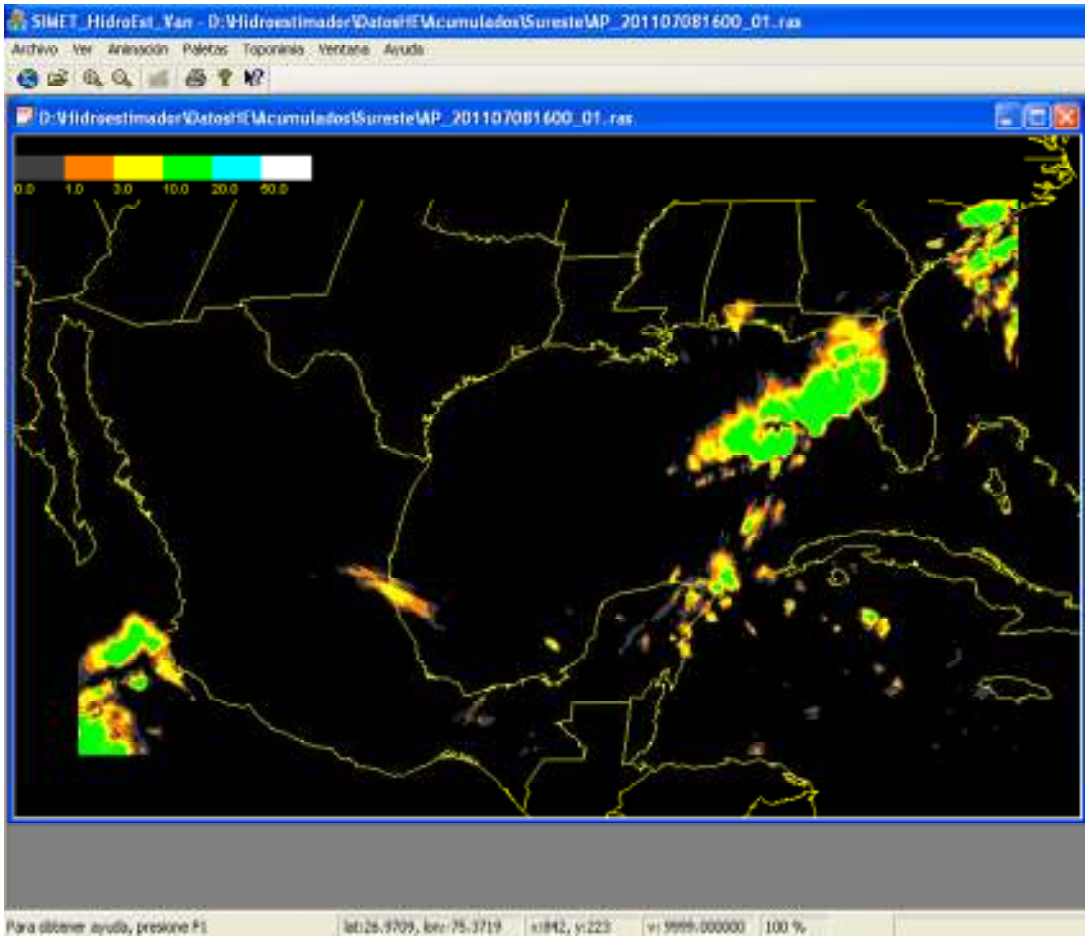
4. **HidroEstimador**.- Se encarga de procesar las imágenes de satélite que se descargaron con el módulo DescargaImagenesPCX, para generar las estimaciones, las imágenes procesadas se mueven al directorio unidad:\HidroEstimador\DatosHE\Procesados y las que por algún motivo no se hayan procesados se mueven al directorio unidad:\Hidroestimador\DatosHE\NoProcesados.

Las estimaciones son almacenadas en el directorio: \Hidroestimador\DatsoHE\Estimaciones\Sureste, las estimaciones son archivos .RAS por cada imagen de satélite.

1.2.2.3.10 Despliegue de productos del Hidroestimador

5. **Simet_HidroEst_VAN**.- Permite realizar el análisis de las estimaciones de una forma gráfica o visual. Este módulo proporciona una serie de herramientas visuales que ayudan al análisis, como incluir mapas superpuestos a la imagen de la estimación, zoom de la imagen, aplicar paletas o rangos de colores y la capacidad de visualizar una secuencia de las estimaciones. Ver figura siguiente.

Figura 42. Pantalla de exhibición de imágenes del satélite interpretadas por el Hidroestimador



1.2.2.3.11 Cálculo de la lámina media por cuenca

6. **Lluvia_Cuenca**.- Calcula la lámina media por cuenca, a partir de la imagen de estimación, es decir por cada archivo .RAS genera un archivo con el mismo nombre del archivo RAS más el identificador _LM.csv, este archivo contiene la lámina media por cuenca.

El módulo requiere de un archivo de configuración “CuencasLLuvia.txt”, donde se define la ruta donde se encuentran los archivos .RAS, con los cuales se realizará el cálculo de la lamina, en este

archivo también se define la ubicación de los archivos que contiene los contornos en latitud y longitud de cada cuenca, en este caso en el directorio unidad:\Hidroestimador\Toponimia.

Lluvia_Iso.- Genera los archivos XYZ con los datos de precipitación de las estaciones automáticas, los datos se obtienen de la base Hidrometricas.mdb y se usan para generar las isoyetas de la zona de estudio.

Los datos XYZ son colocados en el directorio: \Hidroestimador\Isoyetas\Datos\DatosXYZ. Este módulo también genera un archivo .csv, con la lámina media por cuenca calculada a partir de las isolíneas, estos archivos son depositados en el directorio: \Hidroestimador\Laminas.

El módulo requiere de un archivo de configuración "CuencasLLuviaGrd.txt", en este archivo se define la ubicación de los archivos que contiene los contornos en metros de cada cuenca, en este caso en el directorio: \Hidroestimador\Toponimia\Metros.

GenRejillas.- Toma los datos XYZ generados por el módulo LLuviaIso, y genera los archivos rejilla (grid), con los datos para representar las isolíneas de una hora en particular. Los archivos que son generados se colocan en el directorio: \Hidroestimador\Isoyetas\Datos\DatosRejillas.

DibIsoyetas.- Proyecta las isolíneas de la zona de estudio de una hora en particular, para su análisis gráfico.

NOTA: Los módulos descritos debe permanecer en ejecución las 24 hrs del día para contar con la información con la menor diferencia de tiempo.

1.3 SITIO WEB DONDE SE INTEGRARÁN LOS PRODUCTOS Y MAPAS OBTENIDOS Y DESCRITOS EN LOS PUNTOS ANTERIORES

Los productos y mapas resultantes del Hidroestimador se concentran en el servidor instalado en la Torre de Ingeniería del Instituto de Ingeniería en la UNAM. De ese servidor se alimenta el sitio Web que habilitó el Instituto de Ingeniería.

El sitio web esta habilitado dentro de la Red del Agua como el micrositio del Plan Hídrico Integral de Tabasco.

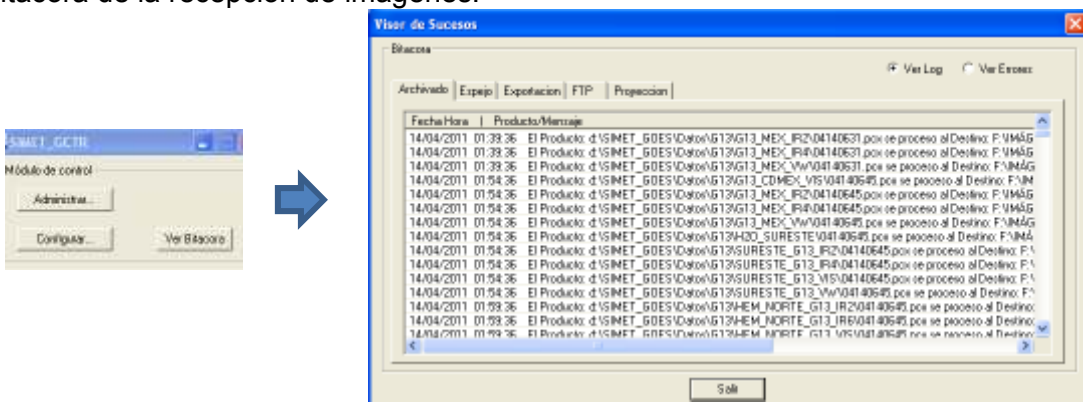
Pagina Web Red del Agua
www.agua.unam.mx

1.4 BITÁCORA DE LA ACTUALIZACIÓN MENSUAL DE LA PÁGINA DEL HIDROESTIMADOR A PARTIR DE QUE SE ENCUENTRE EN OPERACIÓN LA EOH. ESTO DEPENDERÁ DE CONTAR CON SUFICIENTES ESTACIONES OPERANDO EN TIEMPO REAL Y DE LA FECHA A PARTIR DE LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA Y LA TERMINACIÓN DE ESTE CONVENIO.

El sistema desarrollado del Hidroestimador tiene dos bitácoras. Una para la recepción de imágenes, y otra para el proceso de interpretación de las imágenes del satélite GOES para la estimación de la lluvia. Ver figura siguiente.

Cuadro 5. Ejemplo de bitácoras.

Bitácora de la recepción de imágenes.



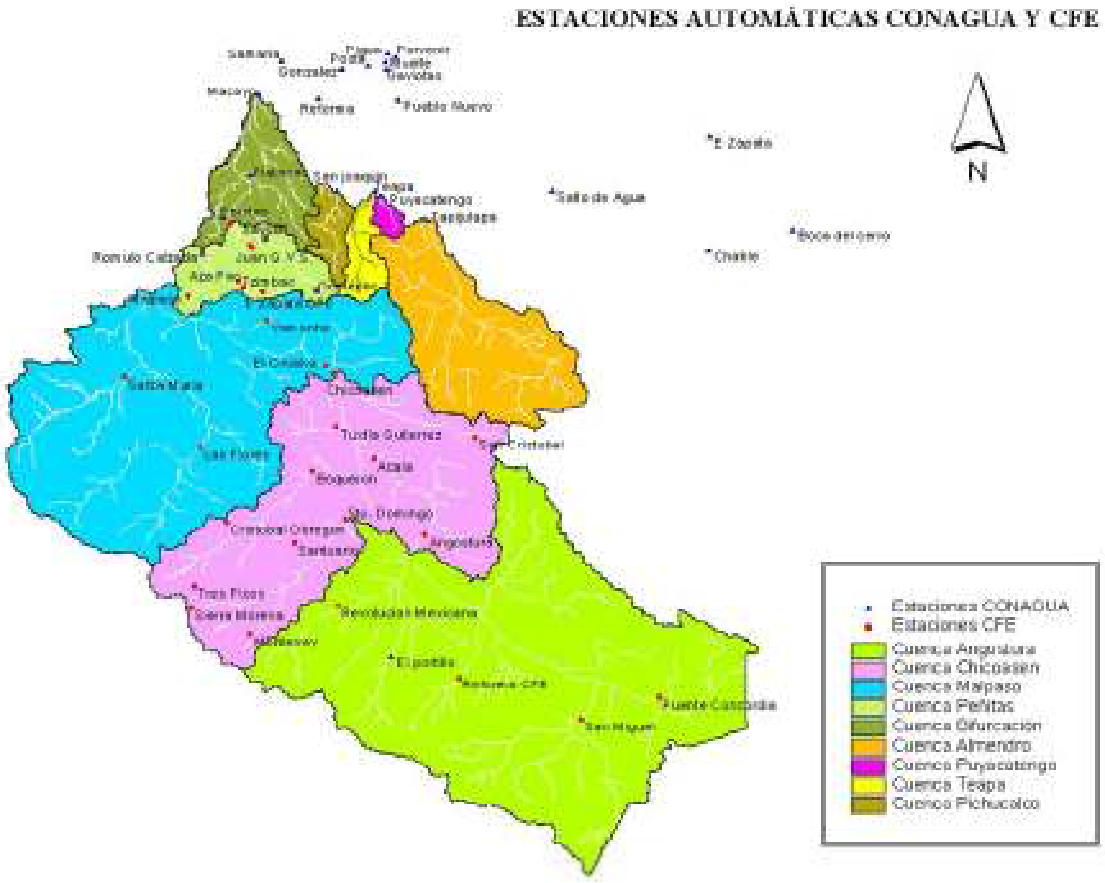
Así mismo se elaboró una bitácora mensual por parte de la residencia del Instituto de Ingeniería en Tabasco, la cual se anexa.

1.5 INFORME DE LA CALIBRACIÓN DEL HIDROESTIMADOR CON DATOS DE UN EVENTO IMPORTANTE SELECCIONADO POR LA CONAGUA.

La identificación de las tormentas se realizó de acuerdo con la CONAGUA con base en la información de la lluvia diaria de 2010 y la de enero a marzo de 2011 de las estaciones ubicadas en la cuenca del río Grijalva. La relación de estaciones y los datos diarios de lluvia se consignan en el Anexo. La ubicación de las estaciones automáticas se indica en la figura siguiente.[7]

Figura 43. Ubicación de las estaciones automáticas en la cuenca del río Grijalva.

Datos

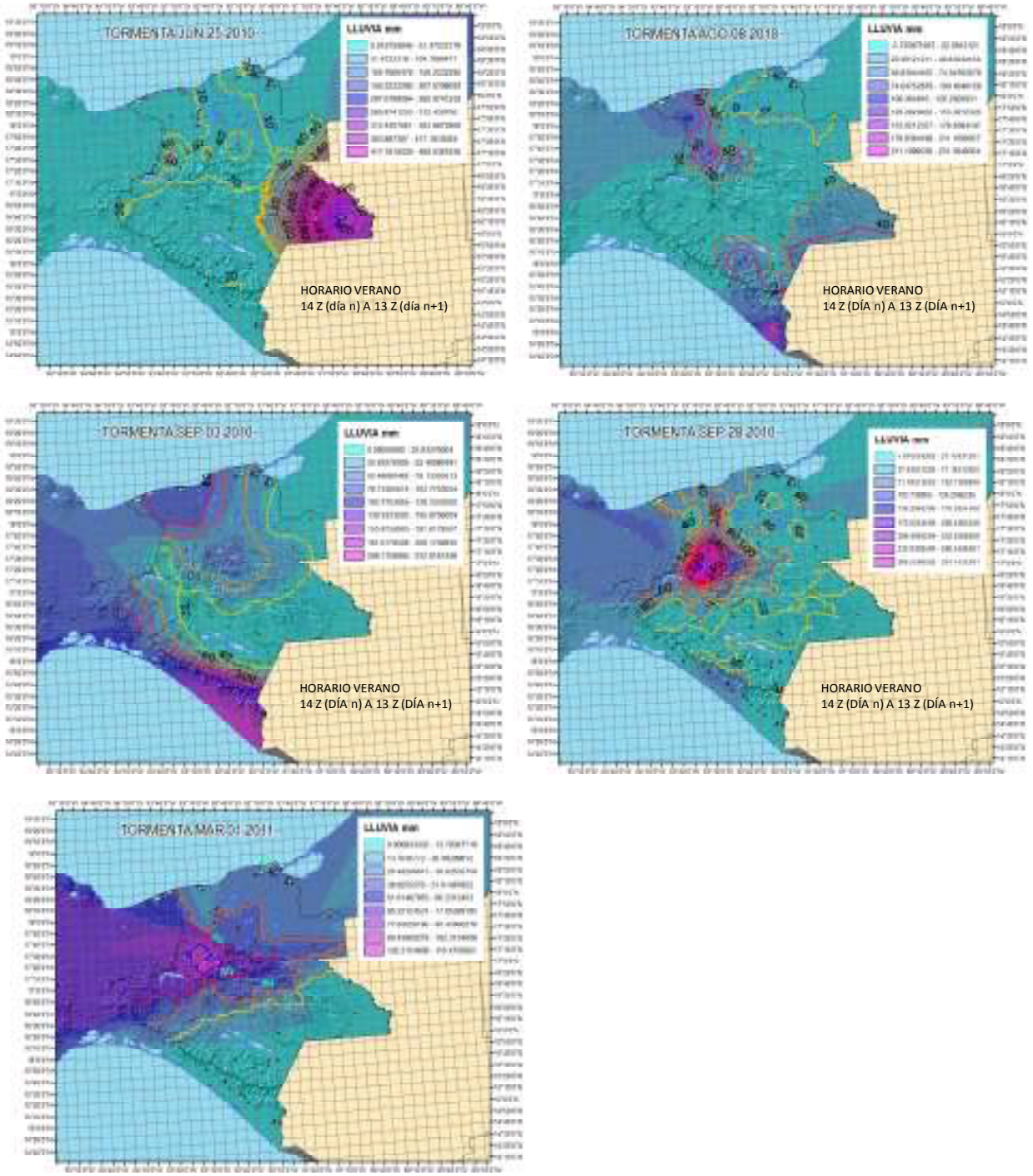


1.5.1 Tormentas principales

Las tormentas de mayor relevancia que se consideraron para la calibración del Hidroestimador se muestran en la figura siguiente.

[7] Información proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional.

Figura 44. Tormentas utilizadas para la calibración del Hidroestimador.



Una vez calibrado el Hidroestimador se estableció un procedimiento para ajustar los resultados de las estimaciones de lluvia con base en los datos de las estaciones climatológicas en la cuenca del Grijalva.

Los datos utilizados para la calibración se encuentran en los anexos del Capítulo 1.

1.6 INFORME DEL CURSO IMPARTIDO EN LAS INSTALACIONES DE LA CONAGUA TABASCO, NOTAS Y REPORTE DE LAS PRÁCTICAS ASESORADAS.

A continuación se presenta el material del curso.

1.6.1 Manual de operación del Hidroestimador

1.6.1.1 Requerimientos de equipo del Sistema

Los requerimientos mínimos del equipo en donde se instalará el sistema del Hidroestimador se indican en el cuadro siguiente.

Cuadro 6. requerimientos mínimos del equipo

Sistema Operativo:	Windows XP, Windows Vista o Windows 7
Procesador:	Quad Core Intel™ Xeon W5590 a 3.33GHz ó Quad Core Intel™ Processor Core i7-870 a 2.93GHz.
Memoria:	4 GB a 1333MHz
Disco Duro:	300 GB libres para dos años de información. Se recomienda esta capacidad en una sola unidad SATA 3Gb/s a 7200 o 10000 RPM.
Unidad Óptica:	Para el respaldo de la información se recomienda una unidad de DVD RW

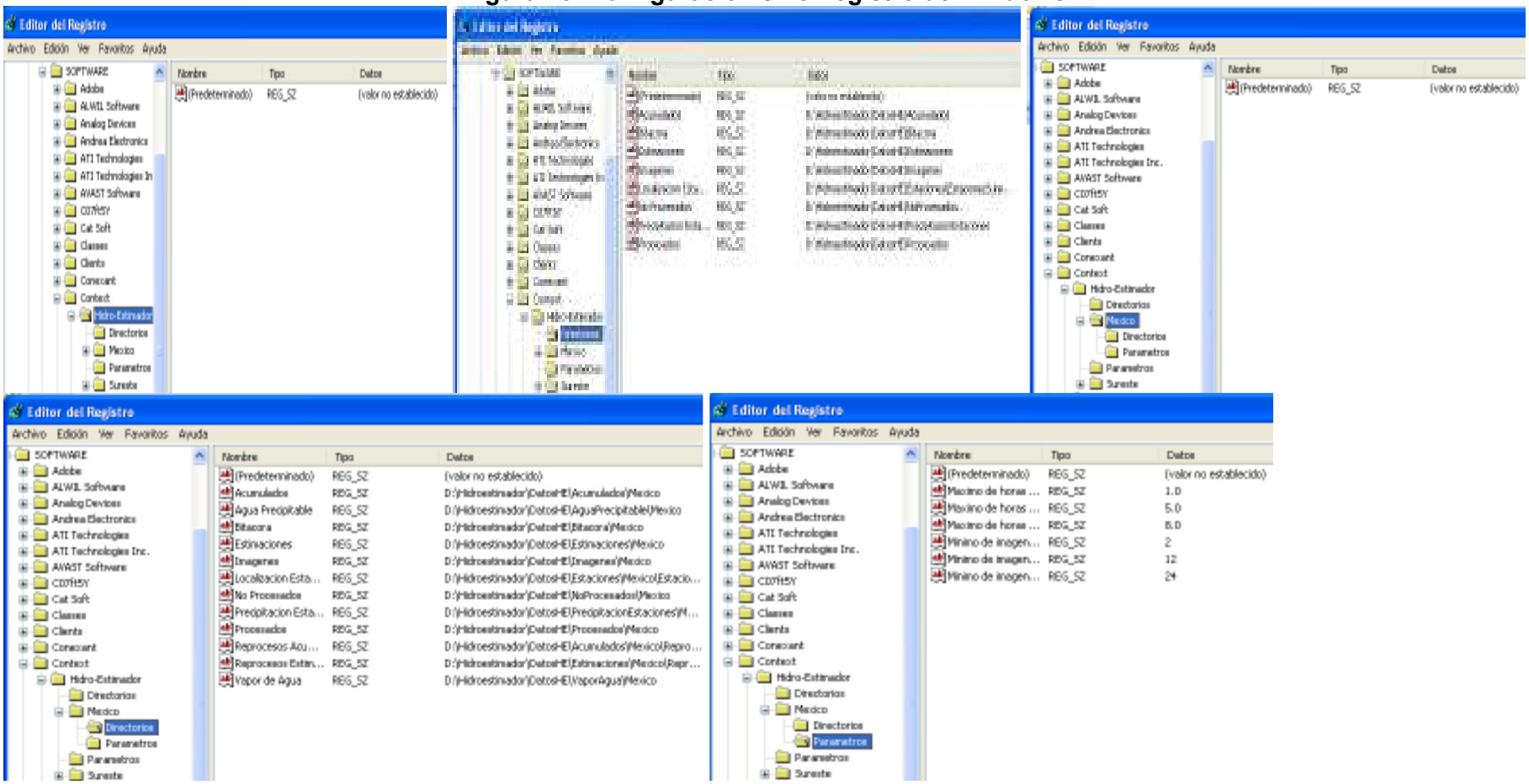
1.6.1.2 Instalación

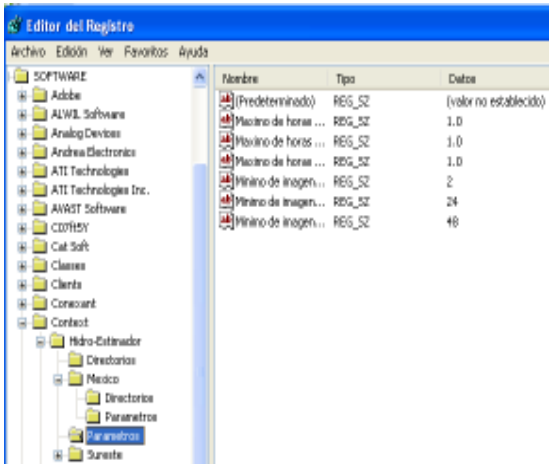
El Hidroestimador requiere para su utilización de los siguientes programas y archivos:

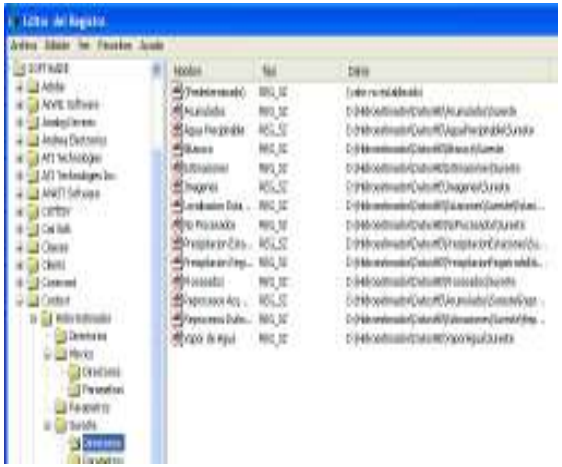
- HidroEstimador.exe
- HidroEstimador.chm
- RegistroHE.dll
- Raster.dll
- Bitácora.dll
- ManejoArchivos.dll
- Memoria.dll
- Soporte.dll

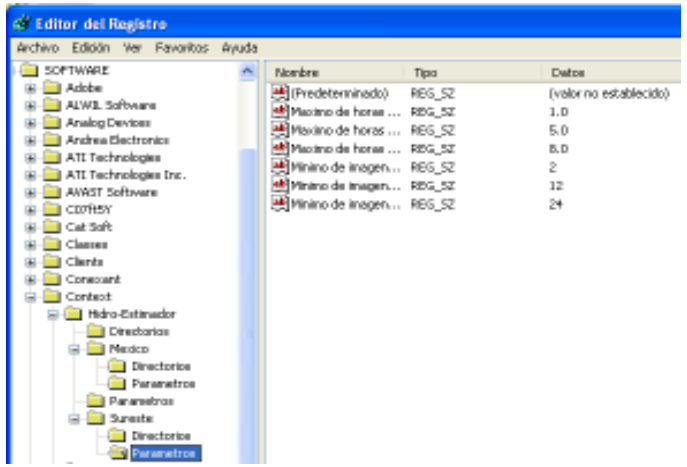
Además para cada sector de imágenes de satélite se requiere en el registro de Windows la configuración que se muestra en la figura siguiente en una carpeta denominada Context. El registro de Windows se ubica con la instrucción regedit.exe en la ventana inicial de búsqueda.

Figura 45. Configuración en el registro de Windows




Editor del Registro
Archivo Edición Ver Favoritos Ayuda
SOFTWARE
Adobe
ALWIL Software
Analog Devices
Andrea Electronics
ATI Technologies
ATI Technologies Inc.
AVAST Software
CDTHSY
Cat Soft
Classes
Clients
Conexant
Context
Hidro-Estimador
Directorios
Mexico
Directorios
Parametros
Parametros
Sureste
Nombre
Tipo
Datos
(Predeterminado)
REG_SZ
(valor no establecido)
Maximo de horas ...
REG_SZ
1.0
Maximo de horas ...
REG_SZ
1.0
Maximo de horas ...
REG_SZ
1.0
Minimo de imagen...
REG_SZ
2
Minimo de imagen...
REG_SZ
24
Minimo de imagen...
REG_SZ
48




Editor del Registro
Archivo Edición Ver Favoritos Ayuda
SOFTWARE
Adobe
ALWIL Software
Analog Devices
Andrea Electronics
ATI Technologies
ATI Technologies Inc.
AVAST Software
CDTHSY
Cat Soft
Classes
Clients
Conexant
Context
Hidro-Estimador
Directorios
Mexico
Directorios
Parametros
Parametros
Sureste
Directorios
Parametros
Nombre
Tipo
Datos
(Predeterminado)
REG_SZ
(valor no establecido)
Maximo de horas ...
REG_SZ
1.0
Maximo de horas ...
REG_SZ
5.0
Maximo de horas ...
REG_SZ
8.0
Minimo de imagen...
REG_SZ
2
Minimo de imagen...
REG_SZ
12
Minimo de imagen...
REG_SZ
24

Se observa que la carpeta Hidro-Estimador tiene cada uno de los sectores de imágenes que se van a estimar. Es muy importante que en cada sector correspondan imágenes que tengan las características siguientes:

- Con el mismo tamaño (número de filas y columnas)
- Igual resolución vertical y horizontal, e
- Idénticas coordenadas del satélite y desplazamiento horizontal y vertical.

Lo anterior no son requisitos para generar la estimación de la intensidad de la lluvia, pero sí lo son para elaborar los acumulados de la precipitación.

En la carpeta de "Directorios" se tienen los campos que se indican en el cuadro siguiente.

Cuadro 7. Descripción de los directorios

Directorio	Valor y Propósito
Imágenes	Localización del directorio que contiene las imágenes de satélite que serán procesadas (archivos pcx).
Procesados	Localización del directorio que contendrá las imágenes de satélite que han sido procesadas exitosamente (archivos pcx).
No Procesados	Localización del directorio que contendrá las imágenes de satélite que no han sido procesadas por el sistema (archivos pcx). Esto suele ocurrir porque el archivo con la imagen tiene algún defecto.
Estimaciones	Localización del directorio que contendrá los archivos de los resultados de la estimación de la intensidad de lluvia (archivos ras). Las imágenes de satélite tienen por nombre: "mmddhhmm.pcx" y su correspondiente estimación tendrá como nombre: "HE_aaaammddhhmm.pcx" donde el año (aaaa) corresponde al año en que fue obtenida la imagen de satélite.
Acumulados	Localización del directorio que contendrá el acumulado de la precipitación en varios periodos (archivo ras). Los archivos resultado tendrán como nombre: "AP_aaaammddhhmm_xx.ras" donde xx es el numero de horas del acumulado y aaaammddhhmm es la fecha y hora de inicio del acumulado.
Localización Estaciones	Localización del archivo de tipo "csv" que contiene la lista de las Estaciones Pluviales a considerar para su comparación con los valores estimados.
Precipitación Estaciones	Localización del directorio que contiene la tabla con los valores de la precipitación acumulada para las estaciones indicadas en el archivo de estaciones (archivo csv). Los archivos resultado tendrán como nombre: "PE_aaaammddhhmm_xx.csv" donde xx es el número de horas del

Directorio	Valor y Propósito
	acumulado y aaaammddhhmm es la fecha y hora de inicio del acumulado.
Bitácora	Localización del directorio que contendrá el archivo con la bitácora del sistema (Log_HE.txt).

En la carpeta de “Parámetros” se tienen los campos que se indican en el cuadro siguiente.

Cuadro 8. Descripción de los parámetros

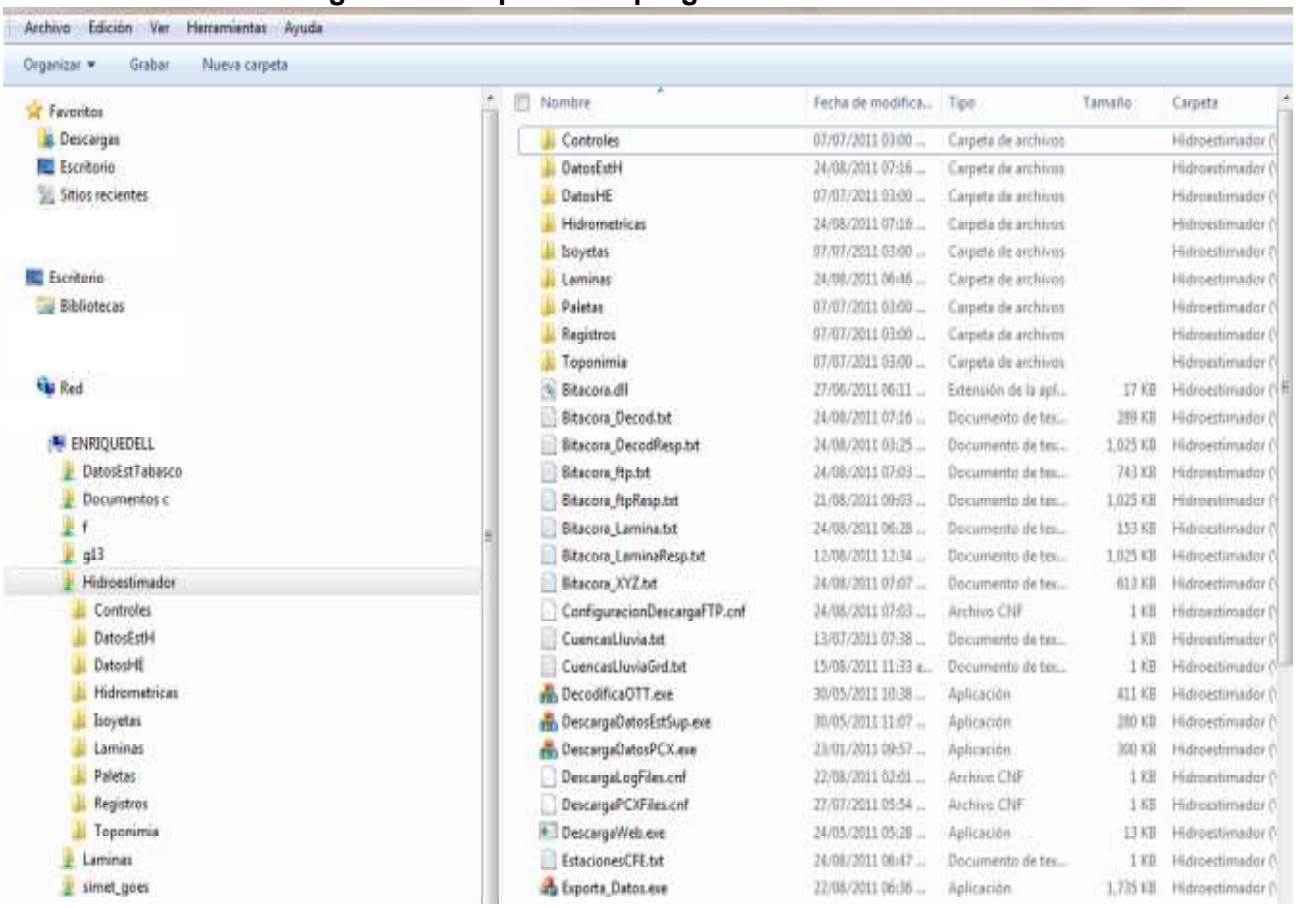
Parámetro	Valor y Propósito
Mínimo de imágenes en 1 hora	Número mínimo de estimaciones que deberá haber en el período de una hora para realizar el acumulado en esa hora.
Máximo de horas sin imágenes en 1 hora	Número máximo de horas seguidas sin que se haya generado alguna estimación. El valor deberá ser un numero decimal.
Mínimo de imágenes en 12 horas	Número mínimo de estimaciones que deberá haber en el período de 12 horas para realizar el acumulado en dicho período.
Máximo de horas sin imágenes en 12 horas	Número máximo de horas seguidas sin que se haya generado alguna estimación. El valor deberá ser un numero decimal.
Mínimo de imágenes en 24 horas	Número mínimo de estimaciones que deberá haber en el período de 24 horas para realizar el acumulado en dicho período.
Máximo de horas sin imágenes en 24 horas	Número máximo de horas seguidas sin que se haya generado alguna estimación. El valor deberá ser un numero decimal.

Es importante señalar que no basta con declarar en el registro de Windows la localización de los distintos directorios sino que deberán crearse físicamente en alguno de los discos. Ya que se requiere de mucho espacio para guardar toda la información que se genera; se recomienda que se tenga espacio en disco de aproximadamente 300 GB para poder tener espacio suficiente para dos años de información.

1.6.1.3 Estructura típica de archivos y programas del Hidroestimador

A continuación se presenta una estructura típica de las carpetas del programa. Ver también el Anexo Archivos y programas del Hidroestimador.

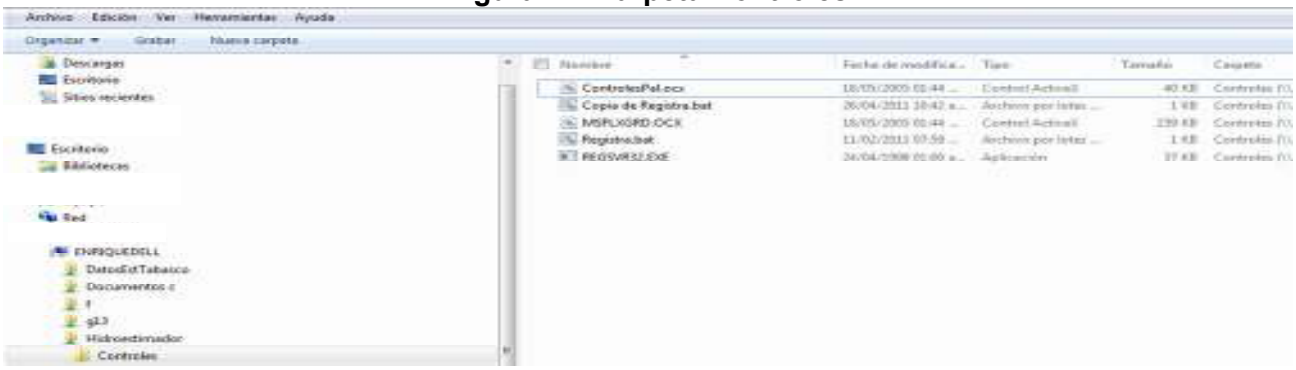
Figura 46. Carpetas del programa Hidroestimador



1.6.1.3.1 Carpeta Controles

En la carpeta Controles se tienen los archivos que gobiernan el modelo. Ver figura siguiente.

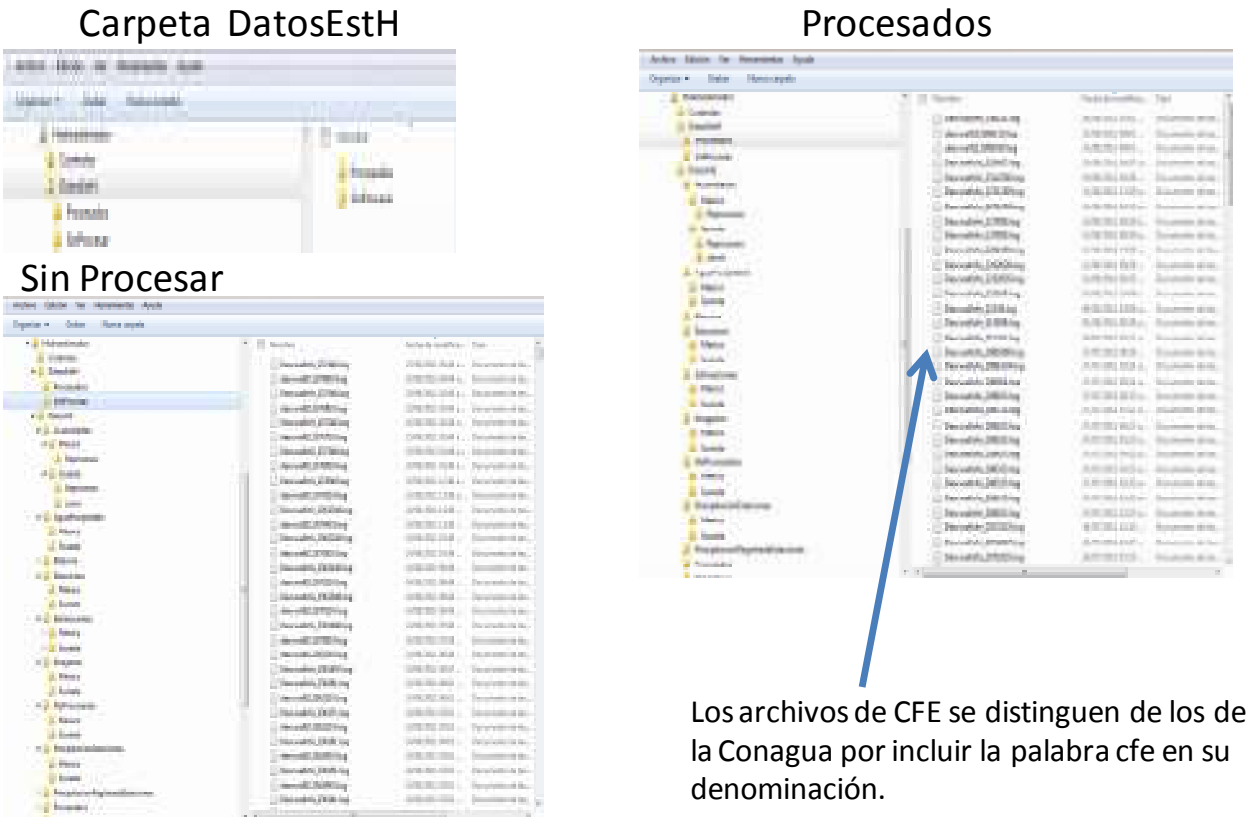
Figura 47. Carpeta Controles



1.6.1.3.2 Carpeta DatosEstH

La carpeta DatosEstH tiene la información de las estaciones automáticas hidroclimatológicas ubicadas en la cuenca del Grijalva por parte de la Conagua y de la CFE. A la vez la carpeta DatosEstH tiene una carpeta denominada Procesados y otra llamada SinProcesar. En la primera carpeta –Procesados- se tienen los archivos de las estaciones que se obtuvieron con todos los bloques de información correctos y en la segunda carpeta SinProcesar se almacenan los bloques de datos que tuvieron algún error de transmisión o de adquisición del dato. Ver figura siguiente.

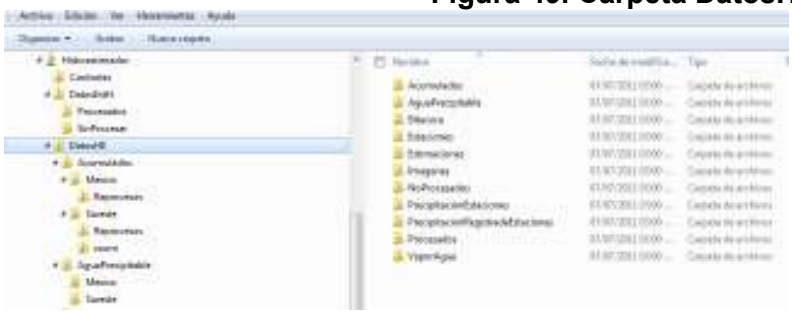
Figura 48. Carpeta de datos de las estaciones hidroclimatológicas de la Conagua y de la CFE.



1.6.1.3.3 Carpeta DatosHE

La carpeta DatosHE es la carpeta central del Hidroestimador y está formada por las carpetas nombradas como: Acumulados, AguaPrecipitable, Imágenes, NoProcesados, PrecipitacionEstaciones, PrecipitacionRegistradaEstaciones, Procesados, y VaporAgua. Ver figura siguiente.

Figura 49. Carpeta DatosHE.

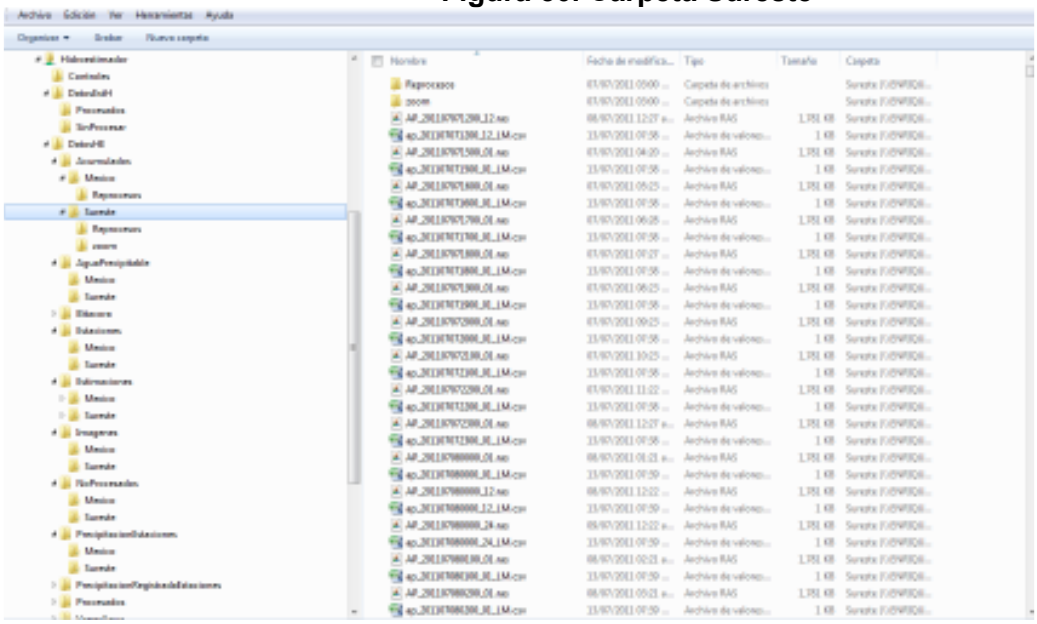


1.6.1.3.4 Carpeta Acumulados

En la carpeta Acumulados se tienen los resultados de las estimaciones de lluvia del Hidroestimador. En la versión actual la carpeta está formada por dos carpetas una denominada Mexico y otra Sureste. La de Mexico no se utiliza en este caso y en la carpeta Sureste se encuentran los archivos procesados con tres opciones, ver figura siguiente:

- Lluvia estimada acumulada en una hora
- Lluvia estimada acumulada en 12 horas
- Lluvia estimada acumulada en 24 horas

Figura 50. Carpeta Sureste



En cada caso se cuenta con dos tipos de archivos, uno es de texto separado por comas .csv y contiene la información que se muestra en el cuadro siguiente.

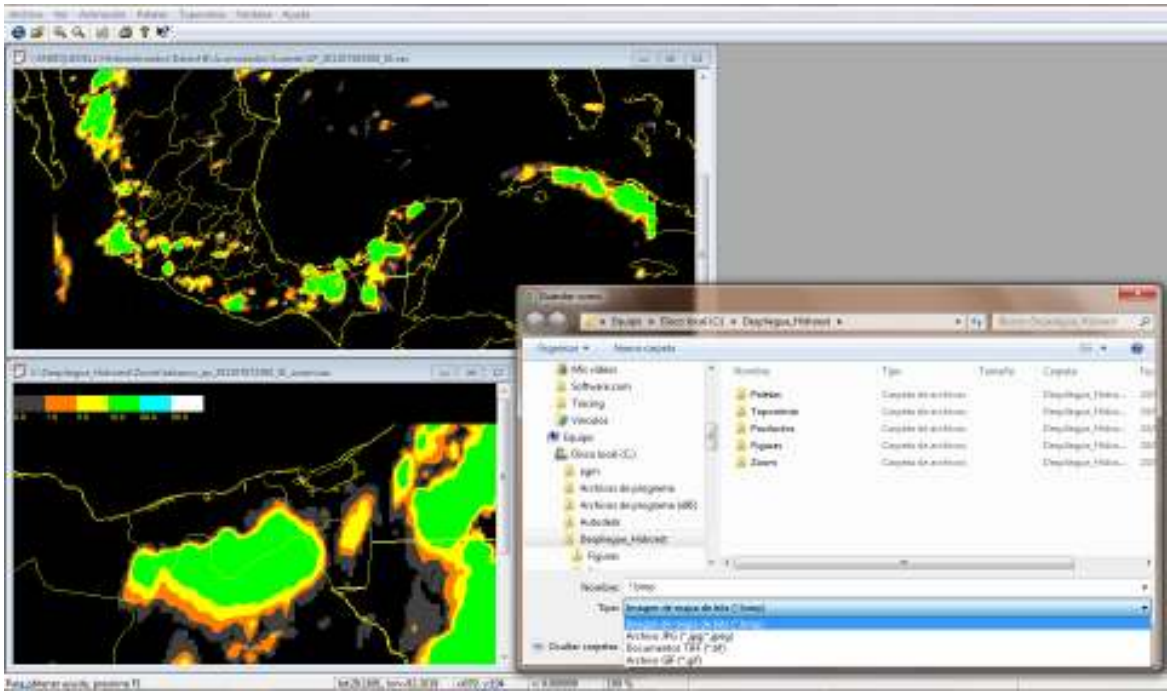
Cuadro 9. Archivos de texto de la lluvia estimada acumulada en mm.

Archivo Origen: D:\Hidroestimador\DatosHE\Acumulados\Sureste\AP_201107071200_12.ras	
Cuenca	Lamina Media mm
Almandros	9.479905
Peñitas	7.171846
Pichucalco	26.078806
Puyacatengo	23.871943
Teapa	19.498974
Bifurcacion	17.889349

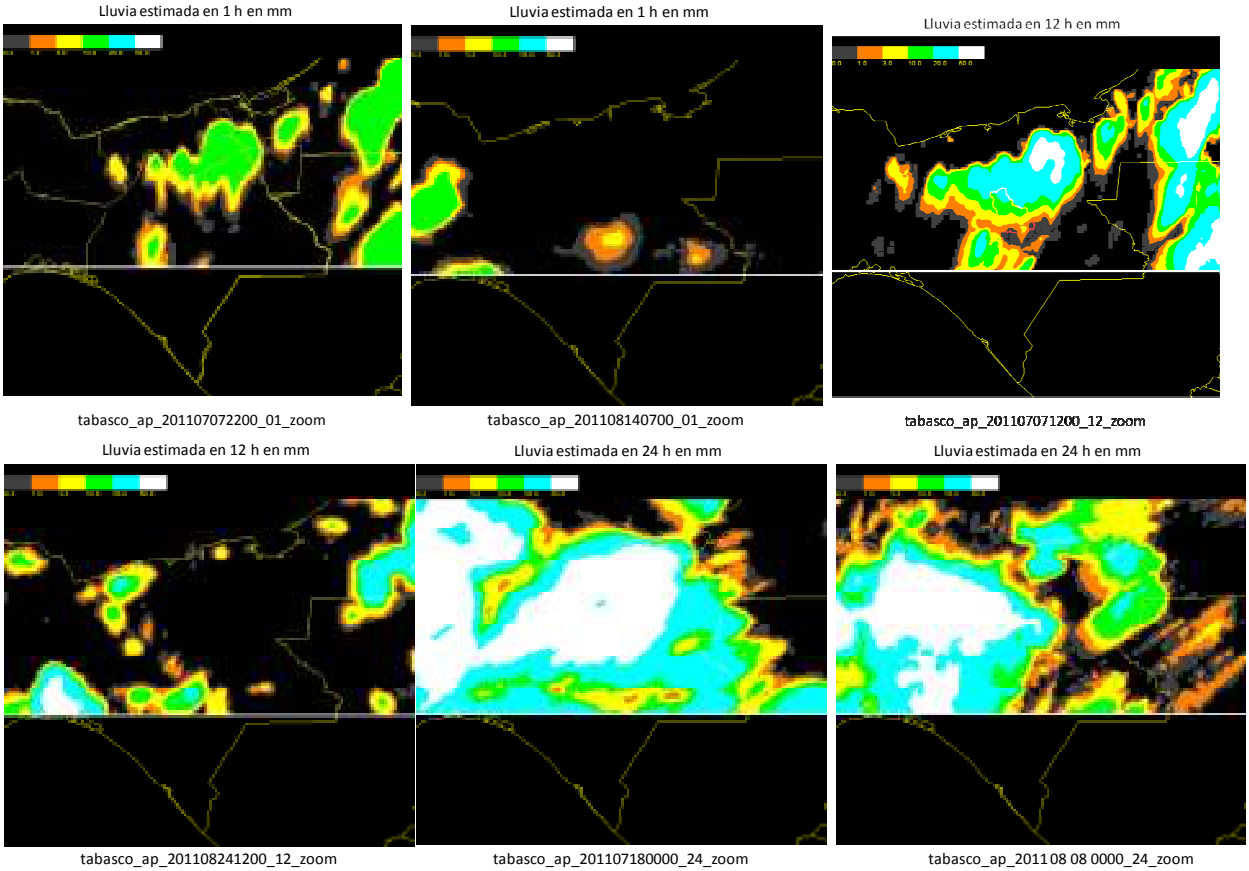
El otro archivo está en el formato gráfico *.RAS[8], el cual se puede desplegar con el archivo ejecutable SIMET_HidroEst_Van.exe el cual se ubica en la raíz del directorio Hidroestimador. Ese programa además de desplegar la imagen con la lluvia estimada, permite editar la imagen agregando toponimia básica, así como imprimirla o guardar en cualquiera de los formatos *.bmp, *.jpg, *.gif o *.tif. Ver figura siguiente.

[8] El formato raster se fundamenta en la división del área de estudio en una matriz de celdas, generalmente cuadradas. Cada una de estas celdillas recibe un único valor que se considera representativo para toda la superficie abarcada por la misma. Este formato, por tanto, cubre la totalidad del espacio, este hecho supone una ventaja fundamental ya que pueden obtenerse valores de forma inmediata para cualquier punto del mismo.

Figura 51. Despliegue de imágenes de la estimación de lluvia realizada por el Hidroestimador.



En la figura siguiente se muestra un ejemplo de lluvias estimadas acumuladas en una, 12 y 24 horas.

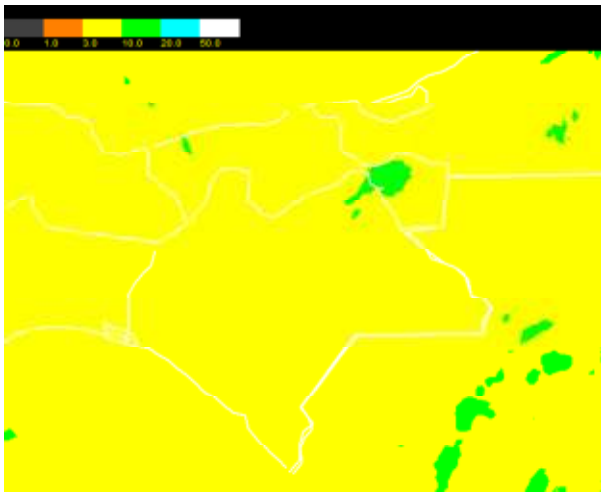


1.6.1.3.5 Carpeta agua precipitable

La carpeta agua precipitable contiene las estimaciones del agua precipitable que se obtuvo a partir de las imágenes de vapor de agua. Ver figura siguiente.

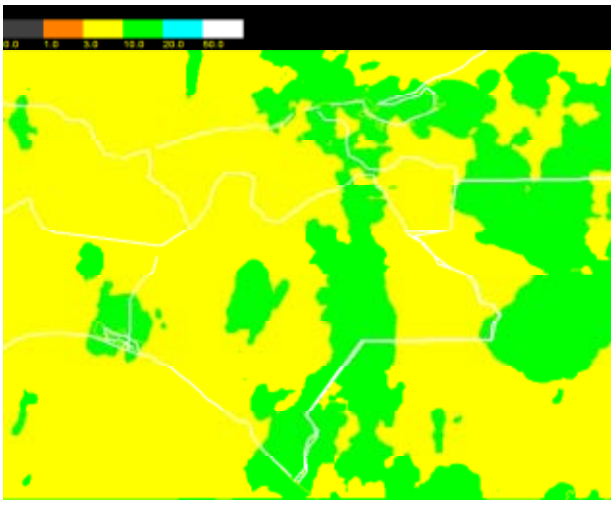
Figura 52. Estimaciones de agua precipitable

Agua precipitable en mm



tabasco_pw_201107071515_zoom

Agua precipitable en mm

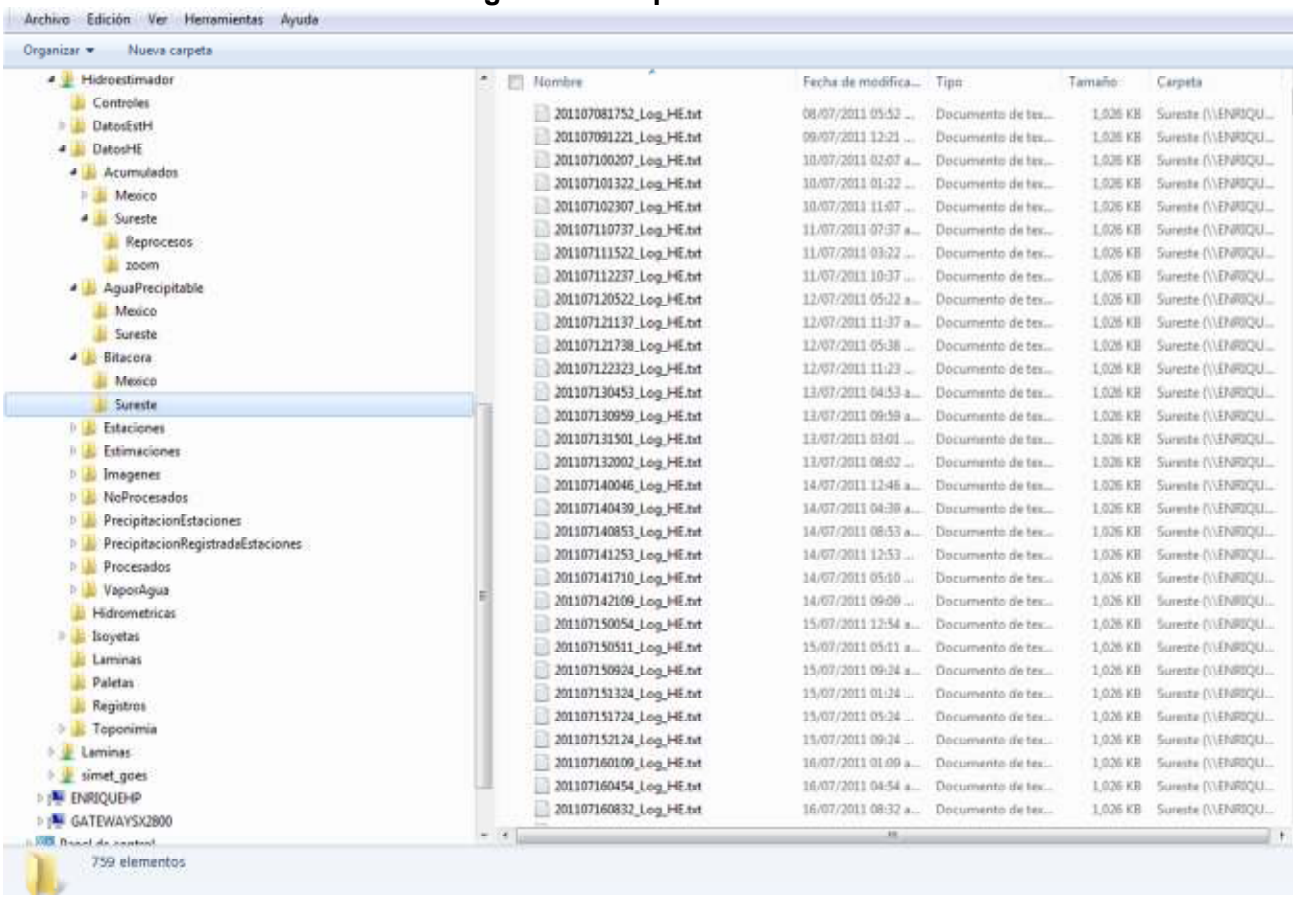


tabasco_pw_201108222040_zoom

1.6.1.3.6 Carpeta Bitácora

En la carpeta bitácora se tienen dos carpetas, una se denomina Mexico y la otra Sureste. En este caso se tiene inactiva la de Mexico y activa la del Sueste. Ver figura siguiente.

Figura 53. Carpeta Bitácora



La bitácora permite identificar los problemas en la recepción de datos y en el proceso de estimación de la lluvia. En el cuadro siguiente se muestra un ejemplo del reporte de la bitácora.

Cuadro 10. Ejemplo de información de la bitácora-

$$ 23/08/2011 23:31:25 - Proceso ERROR ---> No pudo avanzar la primera linea del archivo: D:\Hidroestimador\DatosHE\PrecipitacionRegistradaEstaciones\Sureste\PRE_20110720.csv
$$$ 23/08/2011 23:31:25 - Proceso ---> No pudo generar el Informe de Precipitacion de Estaciones: PE_201107202000_01.csv
$$$ 23/08/2011 23:31:25 - Proceso ERROR ---> No pudo avanzar la primera linea del archivo: D:\Hidroestimador\DatosHE\PrecipitacionRegistradaEstaciones\Sureste\PRE_20110720.csv
$$$ 23/08/2011 23:31:25 - Proceso ---> No pudo generar el Informe de Precipitacion de Estaciones: PE_201107202100_01.csv
$$$ 23/08/2011 23:31:25 - Proceso ERROR ---> No pudo avanzar la primera linea del archivo: D:\Hidroestimador\DatosHE\PrecipitacionRegistradaEstaciones\Sureste\PRE_20110720.csv
$$$ 23/08/2011 23:31:25 - Proceso ---> No pudo generar el Informe de Precipitacion de Estaciones: PE_201107202200_01.csv

1.6.1.3.7 Carpeta Estaciones

La carpeta Estaciones tiene dos carpetas, una nombrada Mexico y otra denominada Sureste. En la carpeta del sureste se tiene el catálogo de estaciones automáticas de Tabasco. Ver cuadro siguiente con un ejemplo de algunas de las estaciones de Tabasco.

Cuadro 11. Ejemplo del catálogo de estaciones automáticos para Tabasco.

Clave	Estacion	Municipio	Estado	Cuenca	Latitud	Longitud
TAB01	TAPIJULAPA	TACOTALPA	TABASCO	Cuenca Grijalva-Usumacinta	17.46583333	-92.7733333
TAB02	PUYACATENGO	TEAPA	TABASCO	Cuenca Grijalva-	17.54638889	-92.9305556

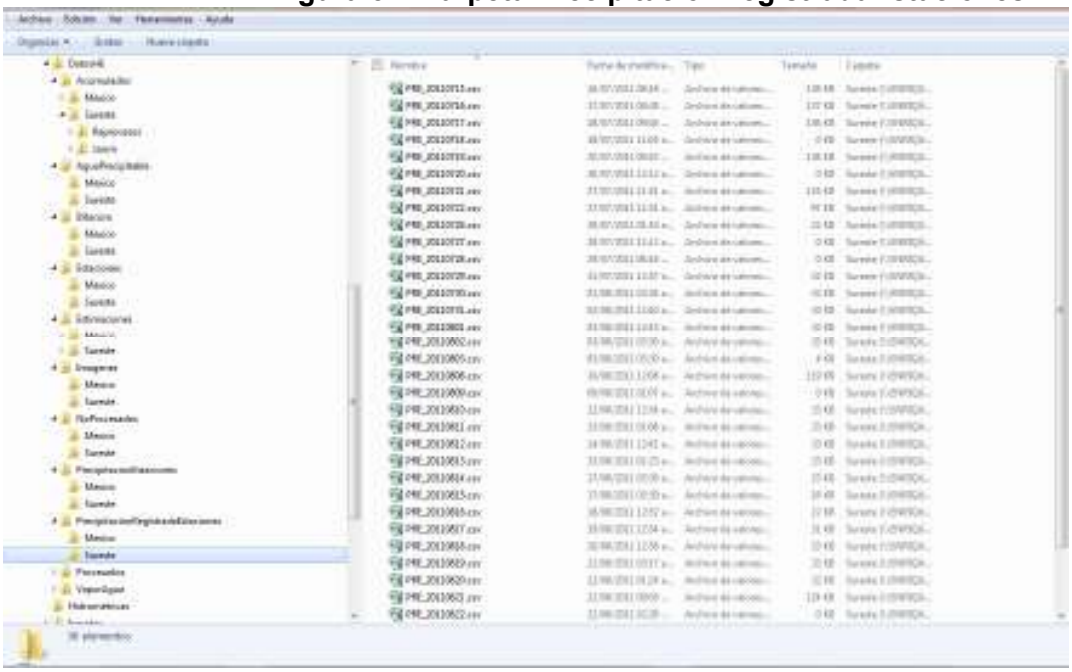
TAB03	TEAPA	TEAPA	TABASCO	Usumacinta Cuenca Grijalva-Usumacinta	17.55972222	-92.9508333
TAB04	SAN JOAQUIN	PICHUCALCO	CHIAPAS	Cuenca Grijalva-Usumacinta	17.56111111	-93.085
TAB05	PORVENIR	CENTRO	TABASCO	Cuenca Grijalva-Usumacinta	18.00888889	-92.8772222

Las carpetas Estimaciones, NoProcesados y PrecipitacionesEstaciones se utilizan en procesos intermedios.

1.6.1.3.8 Carpeta PrecipitacionRegistradaEstaciones

La carpeta PrecipitacionRegistradaEstaciones contiene los registros de las estaciones. Ver figura y cuadro siguientes.

Figura 54. Carpeta PrecipitacionRegistradaEstaciones



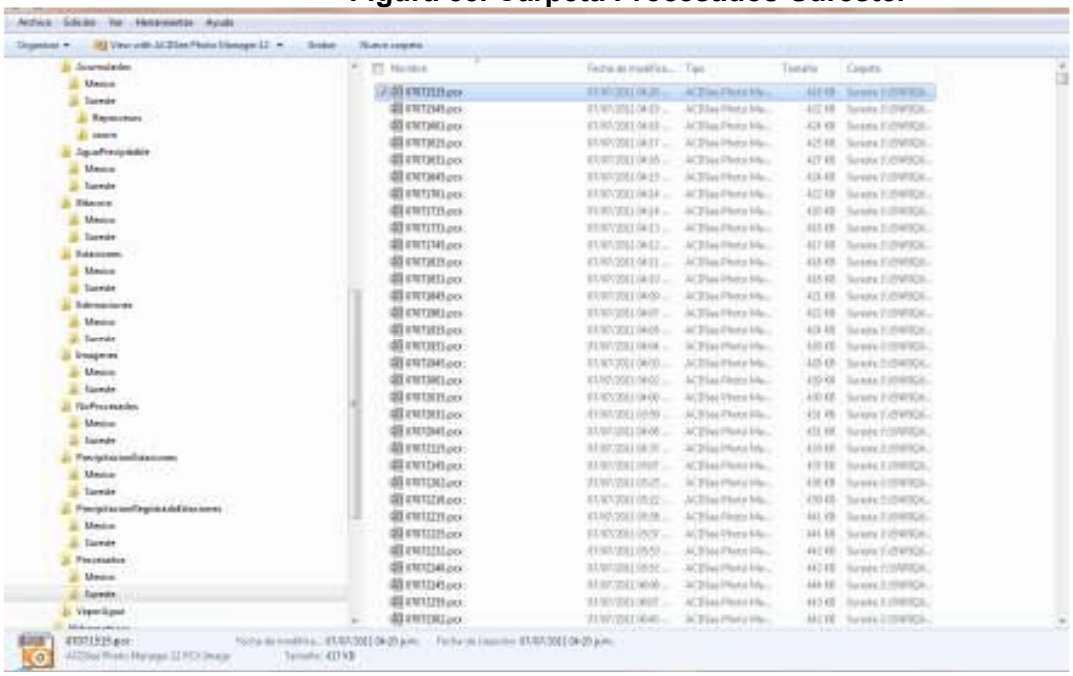
Cuadro 12. Ejemplo de la información contenida en uno de los archivos de la carpeta C

clave	estacion	fecha	valor
TAB02	PUYACATENGO	15/07/2011 00:00	0
TAB02	PUYACATENGO	15/07/2011 00:10	0
TAB02	PUYACATENGO	15/07/2011 00:20	0

1.6.1.3.9 Carpeta Procesados

La carpeta Procesados tiene dos carpetas, una nombrada Mexico y otra denominada Sureste. En la carpeta del sureste se tienen las imágenes IR4 procesadas del satélite GOES 13. Ver figura siguiente.

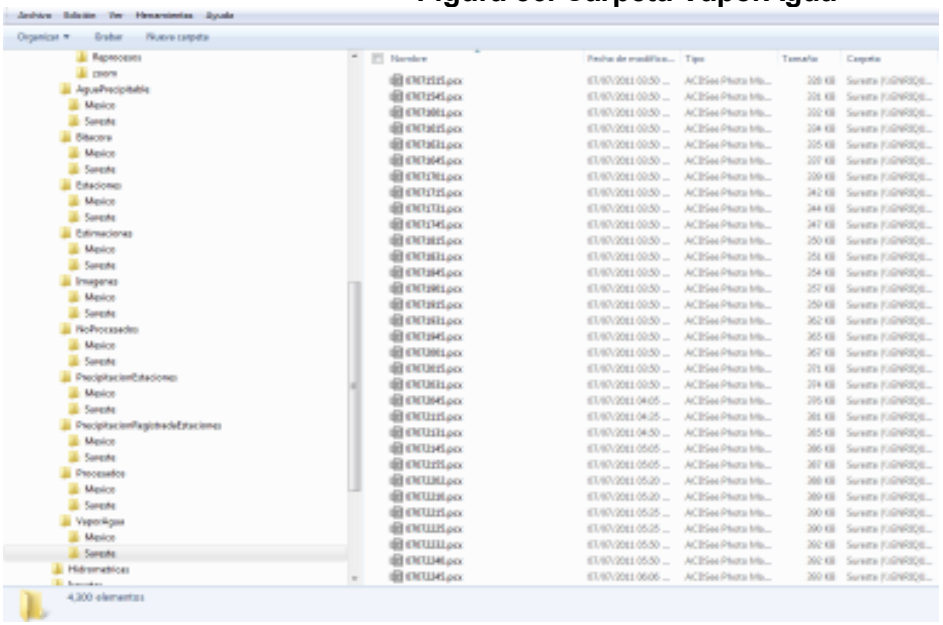
Figura 55. Carpeta Procesados-Sureste.



1.6.1.3.10 Carpeta VaporAgua

La carpeta VaporAgua tiene dos carpetas, una nombrada Mexico y otra denominada Sureste. En la carpeta del sureste se tienen las imágenes de vapor de agua procesadas del satélite GOES 13. Ver figura siguiente.

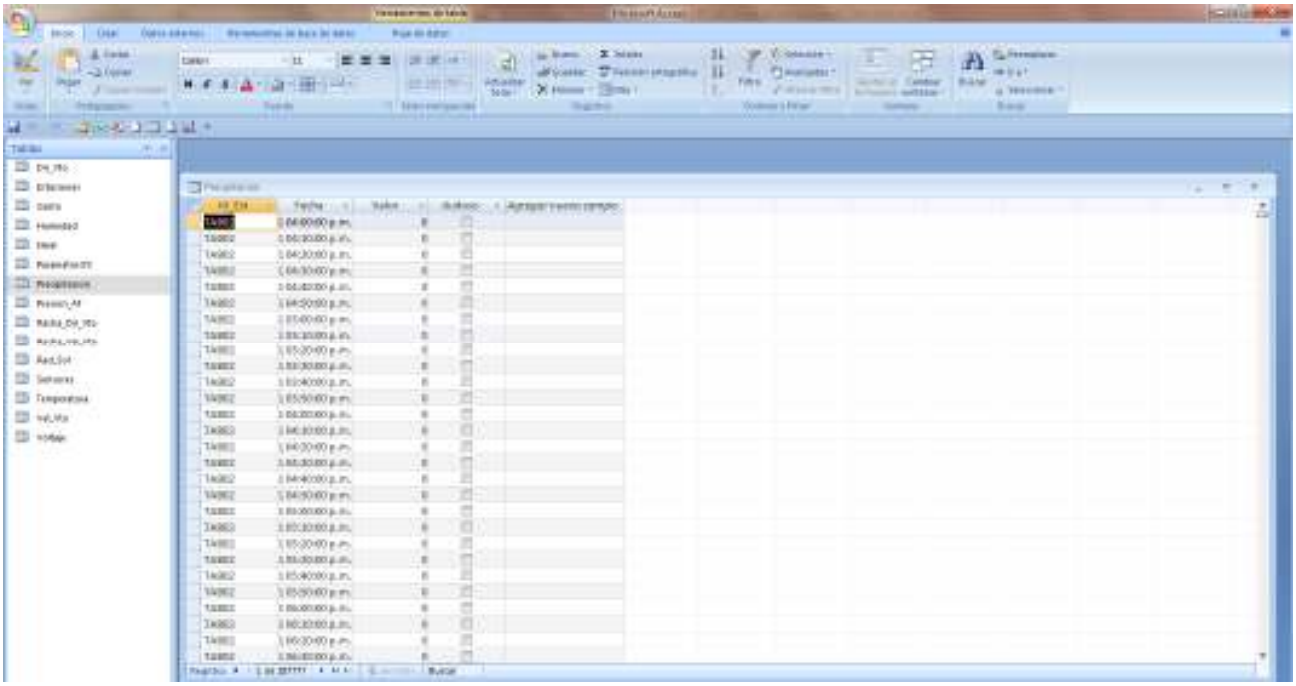
Figura 56. Carpeta VaporAgua



1.6.1.3.11 Carpeta Hidrometricas

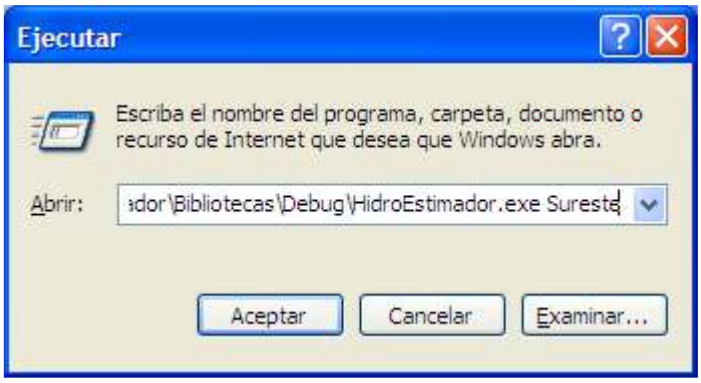
La carpeta Hidrometricas contiene la base de datos con los registros de todas las variables que reportan las estaciones hidroclimatológicas automáticas de la cuenca. Ver figura siguiente.

Figura 57. Base de datos de los registros de las estaciones hidroclimatológicas automáticas.

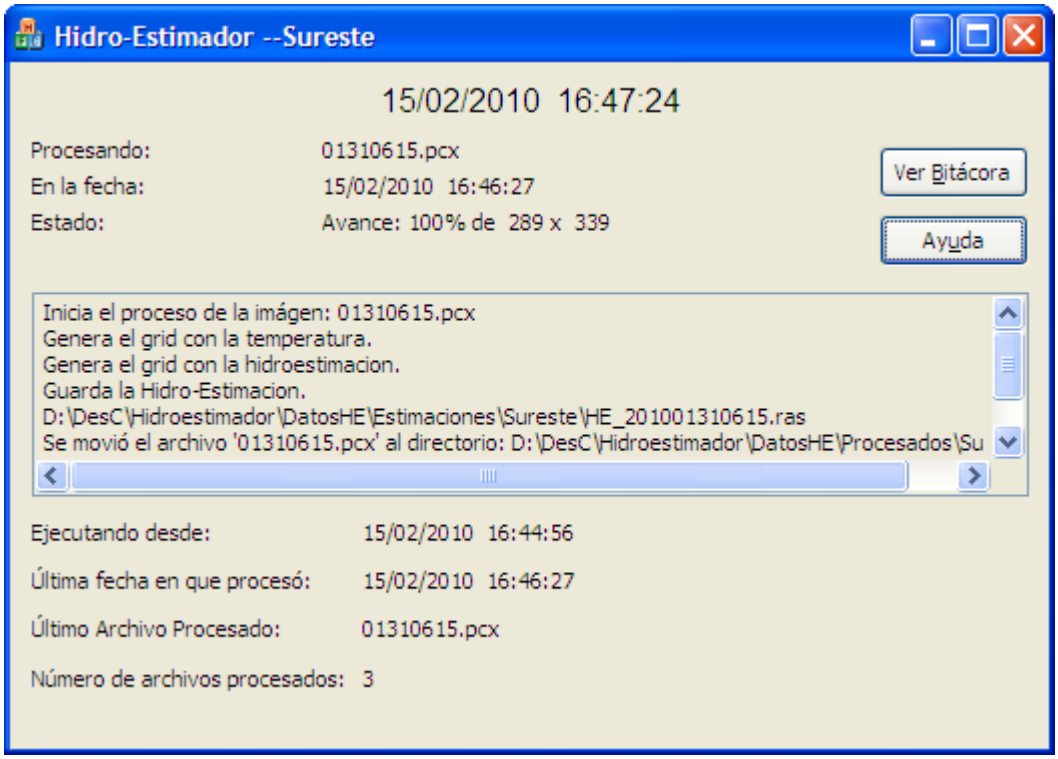


1.6.1.4 Operación

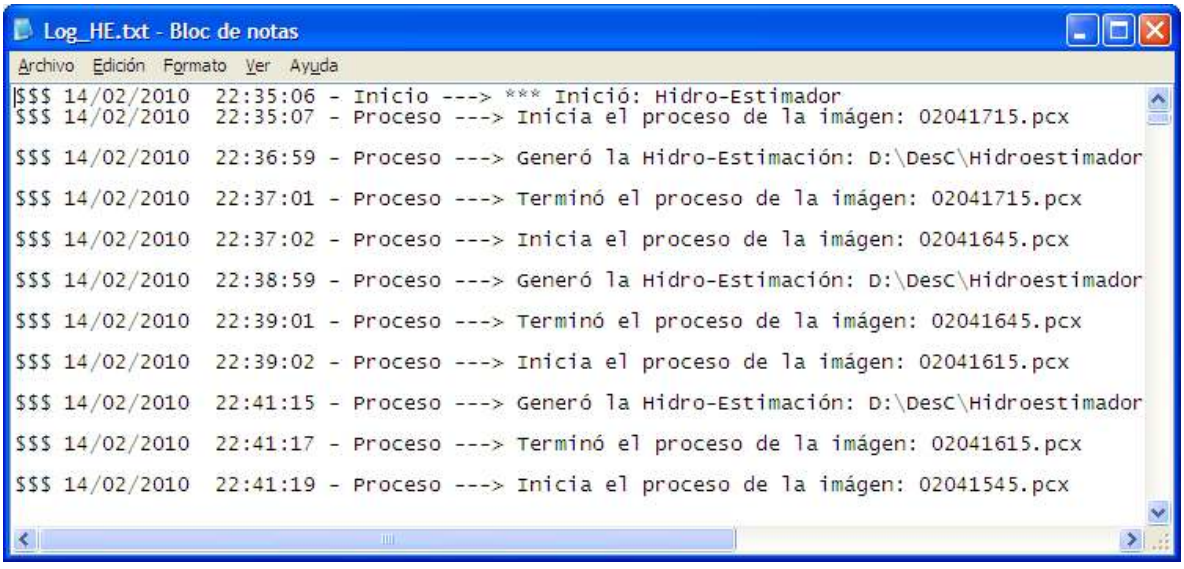
Para iniciar la elaboración de estimaciones se deberá ejecutar el programa HidroEstimador.exe con parámetro el nombre del sector. Por ejemplo, para generar las estimaciones para el sector llamado “Sureste” se deberá escribir:



O bien generar un archivo batch con la ayuda del Notepad para ejecutar desde un acceso directo la aplicación, el contenido del archivo batch sería la siguiente:
Unidad:\Hidroestimador\hidroestimador sureste
Y el nombre del archivo sería sureste.bat
Una vez que inicia la ejecución del programa, se muestra el siguiente dialogo.



En él se puede ver cual imagen está siendo procesada; en qué etapa del proceso se encuentra; y el avance que se tiene. Además se muestran las estadísticas generales del proceso.
También se tienen dos botones: “Ayuda” y “Ver Bitácora”. El botón para ver la bitácora muestra en una nueva ventana la información general acerca del proceso. Esta información es de ayuda cuando ocurre algún problema.

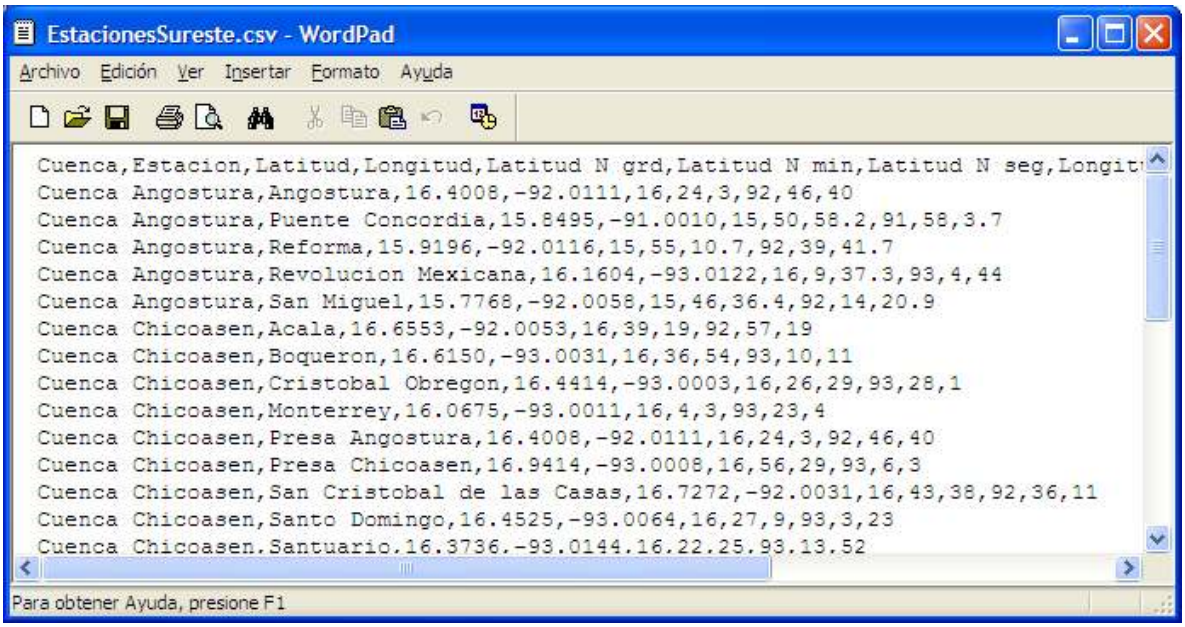


Para terminar la ejecución del programa basta con cerrar la ventana.

Acumulados.

El principal objetivo del sistema es generar la estimación de la intensidad de lluvia y como para poder elaborar los acumulados de precipitación se requieren de las estimaciones de un cierto periodo de tiempo, el sistema no intentará elaborar los acumulados sino hasta que no haya mas imágenes por procesar. Por lo tanto el proceso de acumulación se lleva a cabo en el lapso de tiempo entre la llegada de más imágenes.

Precipitación por Estación.
Para elaborar la tabla con la Precipitación por Estación, se requiere contar con una tabla de estaciones pluviales del sector. El formato de la tabla es el conocido como: "csv", el cual es utilizado por Excel. Una muestra de esta tabla es:

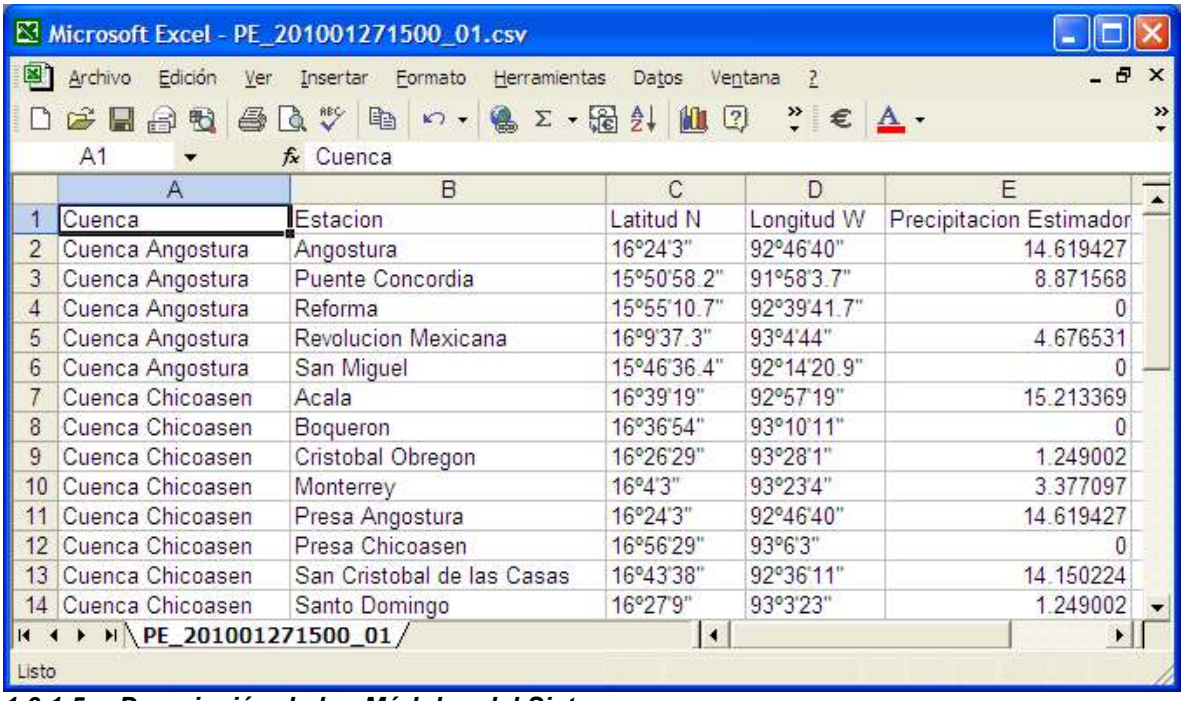


Los campos de esta tabla son:

Campo	Descripción
Cuenca	Nombre de la Cuenca
Estación	Nombre de la Estación
Latitud	Numero decimal correspondiente a la latitud de donde se encuentra la estación. Positivo para latitudes Norte y negativo para latitudes Sur.
Longitud	Numero decimal correspondiente a la longitud de donde se encuentra la estación. Positivo para longitudes Este y negativo para longitudes Oeste.
Latitud N grd	Numero entero correspondiente a los grados de la latitud Norte de donde se encuentra la estación.
Latitud N min	Numero entero correspondiente a los minutos de la latitud Norte de donde se encuentra la estación.
Latitud N seg	Numero decimal correspondiente a los

Campo	Descripción
	segundos de la latitud Norte de donde se encuentra la estación.
Longitud W grd	Numero entero correspondiente a los grados de la longitud Oeste de donde se encuentra la estación.
Longitud W min	Numero entero correspondiente a los minutos de la longitud Oeste de donde se encuentra la estación.
Longitud W seg	Numero decimal correspondiente a los segundos de la longitud Oeste de donde se encuentra la estación.

Con esta información y el acumulado a cierto periodo se genera, inmediatamente después de elaborar el acumulado, la tabla con la Precipitación por Estación; este también es un archivo del tipo “csv” que visto con Excel se observa como:



	A	B	C	D	E
1	Cuenca	Estacion	Latitud N	Longitud W	Precipitacion Estimador
2	Cuenca Angostura	Angostura	16°24'3"	92°46'40"	14.619427
3	Cuenca Angostura	Puente Concordia	15°50'58.2"	91°58'3.7"	8.871568
4	Cuenca Angostura	Reforma	15°55'10.7"	92°39'41.7"	0
5	Cuenca Angostura	Revolucion Mexicana	16°9'37.3"	93°4'44"	4.676531
6	Cuenca Angostura	San Miguel	15°46'36.4"	92°14'20.9"	0
7	Cuenca Chicoasen	Acala	16°39'19"	92°57'19"	15.213369
8	Cuenca Chicoasen	Boqueron	16°36'54"	93°10'11"	0
9	Cuenca Chicoasen	Cristobal Obregon	16°26'29"	93°28'1"	1.249002
10	Cuenca Chicoasen	Monterrey	16°4'3"	93°23'4"	3.377097
11	Cuenca Chicoasen	Presa Angostura	16°24'3"	92°46'40"	14.619427
12	Cuenca Chicoasen	Presa Chicoasen	16°56'29"	93°6'3"	0
13	Cuenca Chicoasen	San Cristobal de las Casas	16°43'38"	92°36'11"	14.150224
14	Cuenca Chicoasen	Santo Domingo	16°27'9"	93°3'23"	1.249002

1.6.1.5 Descripción de los Módulos del Sistema

El sistema Hidroestimador se conforma de varios módulos para asegurar su continua operación, estos módulos se describen a continuación:

DescargaImagenesPCX.-Decarga las imágenes de sátelite GOES-13, de un servidor FTP, básicamente de la banda infrarroja 4 y de vapor de Agua, con las que el módulo Hidroestimador realizará las estimaciones.

La descarga es configurable, se puede seleccionar las imágenes de satélite a descargar y el sitio donde se estarán depositando localmente para su proceso (en este caso unidad:\Hidroestimador\DatosHE\Imagenes\Sureste, para las infrarrojas y en unidad:\Hidroestimador\DatosHE\VaporAgua\Sureste, para las de vapor de agua). También se permite elegir el periodo de conexión de descarga (por defecto esta cada 15 min).

DescargaDatosEstSup.- Descarga de un servidor FTP los datos de las estaciones automáticas de GASIR de la CNA ubicadas en Tabasco, además de obtener los datos de la red de la CFE desde un servicio web.
Los datos descargados deben depositarse en el directorio unidad:\Hidroestimador\DatosEstH

DecodificaOTT.- Este módulo se encarga de interpretar y almacenar en la base de datos Hidrometricas.mdb los datos descargados por el módulo DescargaDatosEstSup.
La base de datos se encuentra en el directorio unidad:\Hidrometricas\Hidrometricas.mdb.

HidroEstimador.- Se encarga de procesar las imágenes de satélite que se descargaron con el módulo DescargaImagenesPCX, para generar las estimaciones, las imágenes procesadas se mueven al directorio unidad:\HidroEstimador\DatosHE\Procesados y las que por algún motivo no se hayan procesados o presenten algún detalle se mueven al directorio unidad:\Hidroestimador\DatosHE\NoProcesados.
Las estimaciones son almacenadas en el directorio unidad:\Hidroestimador\DatsoHE\Estimaciones\Sureste, las estimaciones son archivos .RAS por cada imagen de satélite.

Simet_HidroEst_VAN.- Permite realizar el análisis de las estimaciones de una forma gráfica o visual. Este módulo proporciona una serie de herramientas visuales que ayudan al análisis, como incluir mapas superpuestos a la imagen de la estimación, zoom de la imagen, aplicar paletas o rangos de colores y la capacidad de visualizar un loop de las estimaciones. Al ejecutarse este módulo se pide se seleccione los archivo .RAS de las estimaciones y como resultado se exhibe la salida grafica de las estimaciones.

Lluvia_Cuenca.- Calcula la lamina media por cuenca, a partir de la imagen de estimación, es decir por cada archivo .RAS genera un archivo con el mismo nombre del archivo RAS más el identificador _LM.csv, este archivo contiene la lámina media por cuenca.
El módulo requiere de un archivo de configuración “CuencasLLuvia.txt”, donde se define la ruta donde se encuentran los archivos .RAS, con los cuales se realizará el cálculo de la lamina, en este archivo también se define la ubicación de los archivos que contiene los contornos en latitud y longitud de cada cuenca, en este caso en el directorio unidad:\Hidroestimador\Toponimia.

Lluvia_Iso.- Genera los archivos XYZ con los datos de precipitación de las estaciones automáticas, los datos se obtienen de la base Hidrometricas.mdb y se usan para generar las isoyetas de la zona de estudio.
Los datos XYZ son colocados en el directorio unidad:\Hidroestimador\Isoyetas\Datos\DatosXYZ. Este módulo también genera un archivo .csv, con la lamina media por cuenca calculada a partir de las isolineas, estos archivos son depositados en el directorio unidad:\Hidroestimador\Laminas.
El módulo requiere de un archivo de configuración “CuencasLLuviaGrd.txt”, en este archivo se define la ubicación de los archivos que contiene los contornos en metros de cada cuenca, en este caso en el directorio unidad:\Hidroestimador\Toponimia\Metros.

Lluvia_Iso_I.- Es una variante del módulo anterior, solo que este genera los archivos los archivos XYZ de forma iteractiva, es decir, se puede elegir el periodo de tiempo del cual necesitamos la lamina media, y el intervalo de tiempo (60 min, 30 min etc), pero generando solo un archivo por día.
Las rutas y de origen y destino están en el archivo de configuración “CuencasLLuviaGrd_I.txt”.

GenRejillas.- Toma los datos XYZ generados por el módulo LLuviaIso, y genra los archivos grid con los datos para representar las isolineas de una hora en particular. Los archivos que son generados se colocan en el directorio unidad:\Hidroestimador\Isoyetas\Datos\DatosRejillas.

DibIsoyetas.- Proyecta las isolineas de la zona de estudio de una hora en particular, para su análisis gráfico. En este caso la exhibición debe ser de la siguiente manera:
Al ejecutar el módulo DibIsoyetas, se debe seleccionar la opción Abrir del menú Archivo, ahí se debe seleccionar la opción precipitación acumulada los últimos 60 minutos, lo que presentará las isolineas de la zona de estudio.

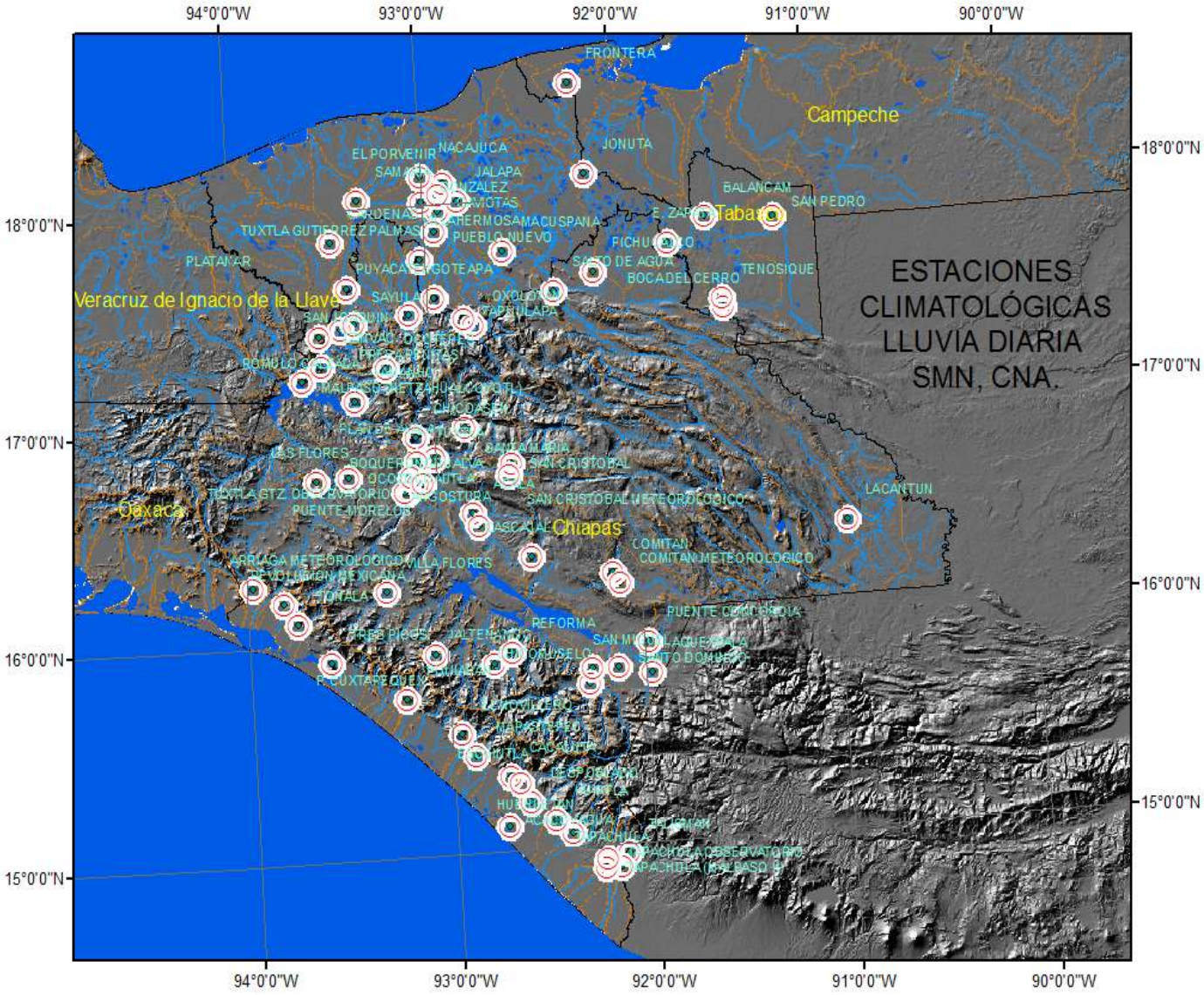
NOTA: Los módulos descritos debe permanecer en ejecución las 24 hrs del día para contar con la información con la menor de diferencia de tiempo.

1.7 Anexos

1.7.1 Lluvia diaria en la cuenca del río Grijalva Usumacinta 2010-2011. Datos en mm.

1.7.1.1 Estaciones

Longitud	Latitud	ESTACIÓN	EDO	Longitud	Latitud	ESTACIÓN	EDO
- 92.73	15.12	ACACOYAGUA	CHIS	- 92.27	15.82	SAN MIGUEL	CHIS
- 92.83	16.57	ACALA	CHIS	- 92.84	16.97	SANTA MARÍA	CHIS
- 92.80	16.51	ANGOSTURA	CHIS	- 92.13	15.82	SANTO DOMINGO	CHIS
- 91.97	15.78	AQUEXPALA	CHIS	- 93.38	17.47	SAYULA	CHIS
- 93.97	16.28	ARRIAGA METEOROLÓGICO	CHIS	- 92.14	14.96	TALISMÁN	CHIS
- 93.15	16.69	BOQUERÓN	CHIS	- 92.18	14.90	TAPACHULA	CHIS
- 92.72	15.35	CACALUTA	CHIS	- 92.26	14.90	TAPACHULA (MALPASO II)	CHIS
- 92.54	16.35	CASCAJAL	CHIS	- 92.25	14.94	TAPACHULA OBSERVATORIO	CHIS
- 93.10	16.93	CHICOASÉN	CHIS	- 93.75	16.11	TONALÁ	CHIS
- 92.28	15.75	CHICOMUSELO	CHIS	- 93.59	15.92	TRES PICOS	CHIS
- 92.13	16.25	COMITAN	CHIS	- 93.10	16.82	TUXTLA	CHIS
- 92.10	16.20	COMITAN METEOROLÓGICO	CHIS	- 93.13	16.75	TUXTLA GUTIÉRREZ OBSERVATORIO	CHIS
- 92.62	15.23	DESPOBLADO	CHIS	- 93.02	17.75	TUXTLA GUTIÉRREZ PALMAS	CHIS
- 92.95	15.56	EL NOVILLERO	CHIS	- 93.08	16.72	TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	CHIS
- 92.67	15.32	ESCUINTLA	CHIS	- 93.56	17.28	TZINVAC	CHIS
- 93.17	16.68	GRIJALVA	CHIS	- 93.29	16.23	VILLA FLORES	CHIS
- 92.42	15.07	HUEHUETÁN	CHIS	- 93.40	17.12	YAMANHO	CHIS
- 92.50	15.13	HUIXTLA	CHIS	- 91.55	17.86	BALANCAM	TAB
- 92.77	15.87	JALTENANGO	CHIS	- 91.48	17.43	BOCA DEL CERRO	TAB
- 90.93	16.42	LACANTUN	CHIS	- 93.48	17.85	CÁRDENAS	TAB
- 93.62	16.76	LAS FLORES	CHIS	- 91.75	17.75	E. ZAPATA	TAB
- 93.66	17.22	MALPASO (NETZAHUALCÓYOTL)	CHIS	- 92.89	18.10	EL PORVENIR	TAB
- 92.88	15.45	MAPASTEPEC	CHIS	- 92.21	18.52	FRONTERA *	TAB
- 93.23	17.26	OCOTEPEC	CHIS	- 92.92	17.97	GAVIOTAS	TAB
- 93.45	16.77	OCOZOCOAUTLA	CHIS	- 93.00	18.02	GONZÁLEZ	TAB
- 93.06	15.93	P. CUSTEPEQUES	CHIS	- 92.82	18.01	JALAPA	TAB
- 92.14	17.64	PICHUCALCO	CHIS	- 92.16	18.10	JONUTA	TAB
- 93.22	15.73	PIJIJIAPAN	CHIS	- 92.60	17.77	MACUSPANA	TAB
- 93.01	16.83	PLAN DE AYALA	CHIS	- 93.00	18.13	NACAJUCA	TAB
- 93.41	17.63	PLATANAR *	CHIS	- 92.77	17.43	OXOLOTAN	TAB
- 93.45	17.45	PRESA PEÑITAS	CHIS	- 92.94	17.88	PUEBLO NUEVO	TAB
- 91.98	15.93	PUENTE CONCORDIA	CHIS	- 92.96	17.57	PUYACATENGO	TAB
- 93.10	16.72	PUENTE MORELOS	CHIS	- 93.33	18.04	SAMARIA	TAB
- 92.67	15.92	REFORMA	CHIS	- 93.10	17.50	SAN JOAQUÍN	TAB
- 93.82	16.20	REVOLUCIÓN MEXICANA	CHIS	- 91.20	17.83	SAN PEDRO	TAB
- 93.57	17.42	RÓMULO CALZADA	CHIS	- 92.82	17.47	TAPIJULAPA	TAB
- 92.35	17.57	SALTO DE AGUA	CHIS	- 92.97	17.57	TEAPA	TAB
- 92.62	16.78	SAN CRISTÓBAL	CHIS	- 91.49	17.48	TENOSIQUE	TAB
- 92.63	16.73	SAN CRISTÓBAL METEOROLÓGICO	CHIS	- 92.92	18.05	VILLAHERMOSA	TAB


94°0'0"W
93°0'0"W
92°0'0"W
91°0'0"W
90°0'0"W
18°0'0"N
17°0'0"N
16°0'0"N
15°0'0"N
Campeche
Tabasco
Veracruz de Ignacio de la Llave
Oaxaca
Chiapas
ESTACIONES
CLIMATOLÓGICAS
LLUVIA DIARIA
SMN, CNA.

1.7.1.2 Datos 2010 en milímetros.

Fuente: Coordinación del Servicio Meteorológico Nacional.
Días 1 a 10.

2010

ESTACIÓN	MES	Día									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TAPACHULA OBS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TALISMÁN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUIXTLA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESCUINTLA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAPASTEPEC	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRES PICOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL NOVILLERO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA (Malpaso II)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESPOBLADO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CACALUTA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.7
ACALA	1	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	1	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0
YAMANHO	1	43.2	2.9	0	1.6	0	0	0.2	27.1	23.8	1.8
SANTA MARIA	1	19.1	1.3	1.3	28.6	0.3	0	0	1.9	8.4	5.4
SANTO DOMINGO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	1	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.5
RÓMULO CALZADA	1	0	0	0	0	0	0.3	0.6	12	11.6	4.5
TUXTLA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3	0
CASCAJAL	1	6.2	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7
OCOTEPEC	1	115	5	4.5	14	2	0	1	65	42.5	5.5
SAN CRISTÓBAL MET	1	1	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.2
COMITAN MET	1	0	0.5	0	0.3	0	0	0	0.7	2.9	0.2
SAN MIGUEL	1	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.7	0
PUENTE CONCORDIA	1	0	0	0.2	0	0	0	0	6.7	2.1	0
COMITAN	1	0	0	0	0.5	0	0	0	1.5	1	0
AQUEXPALA	1	0	0	0	0	0	0	0	11.6	0.5	0
LAS FLORES	1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0
VILLA FLORES	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
REFORMA	1	0	0	0.2	0	0	0	0	0.8	2.1	0
JALTENANGO	1	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0
PLAN DE AYALA	1	37.9	0	10.4	15.5	0	0	0.5	15.4	0	4.5
PRESA PEÑITAS	1	65.9	23.3	8.2	16.8	2.7	0	2.4	27.6	35	9
LACANTUN	1	45	19.9	0	4.7	0	0.4	0	7.1	0	0.3
ANGOSTURA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CHICOASÉN	1	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MALPASO	1	20	5.1	3.1	8.3	0.1	0	0	8.4	0	1.1
OCOZOCOAUTLA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	1	7.4	3.9	3.2	18.2	2.5	0	0	0	6.3	2.7
CHICOMUSELO	1	9.2	0	12.7	6.8	0	0	1.1	17.3	11.8	0.2
SAYULA	1	50	9.7	7.4	15.5	0.4	0	4.3	81.1	64.4	5.4
PUENTE MORELOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	1	2.2	0	0	0	0		0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TAPIJULAPA	1	99	0	3.1	6.5	5	0	0	11.5	30.3	0.5
TEAPA	1	19.8	1	5.5	16.7	8.3	0	0	17.3	0	0
PUYACATENGO	1	24.7	1.3	7.2	20.4	8	0	0	18.6	28.1	0.9
TENOSIQUE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	1	0	2	0	0.3	0		0	1	6	0
CÁRDENAS	1	20	10	1	23	15	0	2	35	56	2
VILLAHERMOSA	1	0	0	0.1	5.4	11.5	0	2	0	43.5	2
BOCA DEL CERRO	1	109	8.9	9.3	5	3.8	0	0	0.7	22.9	1.4
PUEBLO NUEVO	1	6.5	9.7	0.3	24.6	4.6	0	0	52.9	25.5	0.4
GONZALEZ	1	35	3	0.5	14.5	6	0	1	48	39	1
SAMARIA	1	0	3.1	0.6	23.5	8.3	0	4.4	43.3	46.9	2.5
MACUSPANA	1	19	2	1.7	15	8.8	0	0	14	26	
OXOLOTAN	1	161.7	6.5	2.1	13.1	0.9	0	0	7.5	16.7	4.3
JALAPA	1	0	0	0.5	13	0	0	0	0	22.6	22.6
SAN JOAQUÍN	1	40.5	48.2	7.7	15.1	3.7	0	0.2	16.6	31.1	1.3
E. ZAPATA	1	0	0	3.9	1.5	0.4	0	0.6	7.8	36.1	36.1
NACAJUCA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	1	6	4	0	23.7	5.2	0	4.6	53.7	46.5	5.4
GAVIOTAS	1	5.8	5.7	0	5.1	11.3	0	2.1	45.5	33.2	1.7
TAPACHULA OBS	2	0	0	0	0			0	0	0	0
TAPACHULA	2			0	0			0	0	0	0
TALISMÁN	2	0	0	0	0			0	0	0	0

2010

ESTACIÓN	MES	Día									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HUEHUETÁN	2	0	0	0	0			0	0	0	0
HUIXTLA	2	0	0	0	0			0	0	0	0
ESCUINTLA	2	0	0	0	0			0	0	0	0
MAPASTEPEC	2	0	0	0	0			0	0	0	0
ARRIAGA MET	2	0	0	0	5			0	0	0	0
TONALÁ	2	0	0	0	0			0	0	0	0
TRES PICOS	2	0	0	0	0			0	0	0	0
PIJIJIAPAN	2	0	0	0	0			0	0	0	0
EL NOVILLERO	2	0	0	0	0			0	0	0	0
TAPACHULA (MALPASO II)	2	0	0	0	0			31	0.1	0	0
DESPOBLADO	2	0	0	0	0			0	0	0	0
CACALUTA	2	0	0	0	0			0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACALA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	2			0	0	0	0	0	0	0	0
YAMANHO	2	0.5	2	0	0	0.2	0.6	0	0	4.5	0.8
SANTA MARIA	2	0	0.4	0					0	5.4	5
SANTO DOMINGO	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	2	1.1	2.2	0.1	0	0.6	0	0	0.1	4.3	9.5
TUXTLA	2	0	0	0					0	0	0
CASCAJAL	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	2	0	0	0	0	0	0	0	0	67.5	7
S. CRISTÓBAL MET.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN CRISTÓBAL	2			0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN MET.	2	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN MIGUEL	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
PUENTE CONCORDIA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
COMITAN	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AQUEXPALA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REFORMA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
JALTENANGO	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	2	7	12	0	0	1.5	0	0	0	4.7	9.8
PRESA PEÑITAS	2	6.6	10.3	0	0	5.4	0	0	0	6.5	5.8
LACANTUN	2	5.2	1.2	0.3	0	0	0	0	0	0	5.4
ANGOSTURA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0
MALPASO	2	0.3	1.2	0	0	3.9	0	0	0	3.9	1.7
OCOZOCOAUTLA	2	0	0	0	0			0	0	0	0
SALTO DE AGUA	2	0.5	3	0	0			0	0	11.2	35
CHICOMUSELO	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0
SAYULA	2	3.5	12.4	0.1	0	1.8	0	0	0	9.7	7.9
PUENTE MORELOS	2	0	0	0	0			0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	2	0	0	0	0			0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	2	0	0	0	0			0	0	0	0
PLATANAR	2				0			0	0	0	0
TAPIJULAPA	2	1.3	0.1	0	0	3	0	0	0	26.5	12.3
TEAPA	2	2	9	0	0	8.3	0	0	0	46.5	24.4
PUYACATENGO	2	2.5	9.2	0	0	7	0	0	0	57.6	0
TENOSIQUE	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
SAN PEDRO	2	3.5	0	0	0	0.2	0	0	0	0.8	1.4
CÁRDENAS	2	1.5	3	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	2	1	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0.1
BOCA DEL CERRO	2	2.3	14.5	0	0.2	7	0	0	0	0	18.8
PUEBLO NUEVO	2	3	0.3	0	0.2	0.5	0	0	0	0.2	0.7
GONZALEZ	2		0	0	0	2	0	0	0	0	0
SAMARIA	2	5.8	1	0	0	1.6	0	0	0	1.6	0
MACUSPANA	2	1.2	1.5	0	0	7	0	0	0	3.6	6.3
OXOLOTAN	2	1.8	0.5	0	0	3.7	0	0	0	17.5	37.7
JALAPA	2	0.4	0.6	0	0	2.6	0	0	0	1.5	3.6
SAN JOAQUÍN	2	2.6	12.6	0	0	6.3	0	0	0	29	17.6
E. ZAPATA	2	21.4	2.5	0	0.1	0.5	0	0	0	17.3	2.7
NACAJUCA	2	1.3	2.4	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5
JONUTA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	2	3.1	1	0	0	0.2	0	0	0	0	0
GAVIOTAS	2	1.3	0.6	0	0	0.5	0	0	0	0	0.4
TAPACHULA OBS.	3										
TAPACHULA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TALISMÁN	3										
HUEHUETÁN	3	0	0	0	0	0		0	0	0	0
HUIXTLA	3	0	0	0	0	0		3.4	0	0	0
ESCUINTLA	3	0	0	0	0	0	0	3.1	0	0	0
MAPASTEPEC	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2010

ESTACIÓN	MES	Día									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TONALÁ	3	0	0	0	0	0		0	0	0	3.2
TRES PICOS	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL NOVILLERO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESPOBLADO	3	0	0	0	0	0	0	7.8	0	0	0
CACALUTA	3	0	0	0	0	0		0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACALA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YAMANHO	3	0	2.3	0	0	1.5	2.2	0	0	0	0
SANTA MARIA	3							0.5	0	0	0
SANTO DOMINGO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	3	0	11.8	0.1	0	1.4	1.4	0	0	0	0
TUXTLA	3									0	0
CASCAJAL	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	3	0	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN CRISTÓBAL	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN MET.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN MIGUEL	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AQUEXPALA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	3	0	0	0	0	0		0	0	0	0
REFORMA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JALTENANGO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	3	0	15	0.4	0	2.7		0	0	0	0
PRESA PEÑITAS	3	0	11.1	0.1	0	3.7	1	0	0	0	0
LACANTUN	3	0	0.1	0.2	0	0	0	0	0	0	0
ANGOSTURA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MALPASO	3	0	3.5	0.3	0	0.2	0.7	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	3	5.1	11.8	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOMUSELO	3	0	0	0	0	0		0	0	0	0
SAYULA	3	0.4	8.4	0	0	2.2	4.8	0.2	0	0	0
PUENTE MORELOS	3	0	0	0	0	0		0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	3	0		0	0	0		0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	3	0	0	0	0	0		0	0	0	0
PLATANAR	3	0	0	0	0	0		0	0	0	0
TAPIJULAPA	3	0.5	9.6	0	0	0	0	0	0	0	0
TEAPA	3	2.8	9.8	0	0	0	0	0	0	0	0
PUYACATENGO	3	3.2	8.8	0	0	0	0	0	0	0	0
TENOSIQUE	3	0									
BALANCAM	3	0		0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CÁRDENAS	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	3	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
BOCA DEL CERRO	3	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0
PUEBLO NUEVO	3	0.5	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0
GONZALEZ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAMARIA	3	0	0.6	0.3	0	0	0	0	0	0	0
MACUSPANA	3	1.5	5.4	0	0	0	0	0	0	0	0
OXOLOTAN	3	0.2	8.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0
JALAPA	3	1	7.4	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	3	0.5	5.8	0	0	0.3	0	0	0	0	0
E. ZAPATA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NACAJUCA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GAVIOTAS	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA OBS.	4	0	0	0	0	0.4	0	0	2.2	0.2	0
TAPACHULA	4								2.2		
TALISMÁN	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	4	0	0	0	0	1.3	17.3	0	0	0	0
HUIXTLA	4	0	0	0	0	0	0	4	15.2	0	0
ESCUINTLA	4	0	0	0	0	0	0	0	0.2	4.2	0
MAPASTEPEC	4	0	0	0	0	0	6.5	0	2.5	0	0
ARRIAGA MET.	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	4	0	0	0	0	0	1.9	0	0	0	0
TRES PICOS	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	4	0	0	0	8	0	9	2	0	0	0
EL NOVILLERO	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	4	0	0	0	3.5	4	0	0	66.5	0	0
DESPOBLADO	4	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0

2010

ESTACIÓN	MES	Día									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CACALUTA	4	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACALA	4	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YAMANHO	4	0	0	0	0	0	0	0	0.2	2.6	2.1
SANTA MARIA	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0.1
SANTO DOMINGO	4	42.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	4	0	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4.2
TUXTLA	4	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CASCAJAL	4	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	4	0	0	0	0	0	0	0	6	9.5	2.5
S. CRISTÓBAL MET.	4	13	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0.1
SAN CRISTÓBAL	4								0.5		0
COMITAN MET.	4	0	5.1	0	0	0	4	0	4.7	0.1	0
SAN MIGUEL	4	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0
PUENTE CONCORDIA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AQUEXPALA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	4	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	4	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0
REFORMA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JALTENANGO	4	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRESA PEÑITAS	4	0	0	0	0	0	0	0	1.3	19.6	14.6
LACANTUN	4	0	0	0	0	3.4	0	0	88	0	0
ANGOSTURA	4	0	0	0	0	1.3	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MALPASO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4.6	1.8
OCOZOCOAUTLA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	14.8	3.4
CHICOMUSELO	4	0	0	0	0	0	7.8	0	16.8	0	0
SAYULA	4	0	0	0	0	0	0	0	4.4	17.2	10.8
PUENTE MORELOS	4	14.3	0	0	0	0	0	0	0.5	2.3	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	4	0	0	0	0	6.3	0	0	0	0	0
PLATANAR	4										
TAPIJULAPA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	13	4.8
TEAPA	4	0	0	0	0	0	0	0	0.4	17.6	14.8
PUYACATENGO	4	0	0	0	0	0	0	0	0.3	25.9	7.6
TENOSIQUE	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	4	0	0	0	0	0	0	0	4.8	13.3	0
CÁRDENAS	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	4	0	0	0	0	0	0	0	11.1	4.5	0
BOCA DEL CERRO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0
PUEBLO NUEVO	4	0	0	0	0	0	0	0	11.8	8.8	0.2
GONZALEZ	4	0	0	0	0	0	0	0	5.5	3	1.5
SAMARIA	4	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0.2
MACUSPANA	4	0	0	0	0	0	0	0	15	24	2
OXOLOTAN	4	0	0	1	0	0	0	0	0	7.6	4
JALAPA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	4	0	0	0.4	0	0	0	0	2.3	16	6.3
E. ZAPATA	4	0	0	0	0	0	0	0	3.1	0	0
NACAJUCA	4	0	0	0	0	0	0	0	3.5	0	0
JONUTA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	4	0	0	0	0	0	0	0	3.4	13	1
GAVIOTAS	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0
TAPACHULA OBS.	5	0	0	0	16.3	19.7	3.7	0	0	0	0
TAPACHULA	5	6.9	0	0	0	0					
TALISMÁN	5	0	0	0	0	0	0	0	1.3	0	2.5
HUEHUETÁN	5	0	0	0	0	15.3	3.2	0	0	0	0
HUIXTLA	5	4.7	0	0	0	21.5	38.5	0	0	0	0
ESCUINTLA	5	0	0.4	0	0	2.5	0	0	0	0	0
MAPASTEPEC	5	0	0	0	0	3	0	0	0	20	0
ARRIAGA MET.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	5	0	0	0	0	0	1.5	0	0.1	0	0
TRES PICOS	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	5	1	0	0	22	0	0	5	0	0	0
EL NOVILLERO	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	5	3.5	0	0	12	8.5	53.5	0	0.1	0	0
DESPOBLADO	5	10.5	0	0	0	4	1.5	3.5	0	0	1
CACALUTA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACALA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YAMANHO	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2010

ESTACIÓN	MES	Día									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SANTA MARIA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SANTO DOMINGO	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CASCAJAL	5	1.3	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	5	0.4	0	3.8	0	0.2	0	0	0	0	0
SAN CRISTÓBAL	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN MET.	5	5.8	0	0	1.1	0	0	0	0	0	0
SAN MIGUEL	5	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	5	5.3	0	0	7.3	0	0	0	0	0	0
COMITAN	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AQUEXPALA	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	5	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0
REFORMA	5	5.3	0	0	7.3	0	0	0	0	0	0
JALTENANGO	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRESA PEÑITAS	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LACANTUN	5	22.2	0	1.5	4.8	0	0	0	0	0	0
ANGOSTURA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MALPASO	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACACOYAGUA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOZOCOAUTLA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOMUSELO	5	22.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAYULA	5	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0
PUENTE MORELOS	5	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	5	0	0	0	23.5	0	0	0	0	0	0
PLATANAR	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPIJULAPA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TEAPA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUYACATENGO	5	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0
TENOSIQUE	5										
BALANCAM	5		0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	5	0	0	0	2.7	0	0	0	0	0	0
CÁRDENAS	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	5	0	0	0	0	3.2	0	0	0	0	0
BOCA DEL CERRO	5	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
PUEBLO NUEVO	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GONZALEZ	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAMARIA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MACUSPANA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OXOLOTAN	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JALAPA	5	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E. ZAPATA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NACAJUCA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GAVIOTAS	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA OBS.	6	2.6	0.6	29.7	12.2	0	6.3	0	31.5	22.8	0
TAPACHULA	6	0	0	0	0	0	6.3	0	31.5	22.8	0
TALISMÁN	6	0	0	37.8	0	0	0	0	18.3	122.9	3.1
HUEHUETÁN	6	0	0	49.2	82.6	0	3.5	4.3	46.6	43.5	7.7
HUIXTLA	6	5	3.2	1.4	0	38.7	18.3	8	5.7	0	2
ESCUINTLA	6	0	0.2	0	62	12	0	15.4	13.7	68.3	5.8
MAPASTEPEC	6	1	0	0	69	1	0	49	12	0	4
ARRIAGA MET.	6	0	0	0	5	0	0	0	2	102	1
TONALÁ	6	0	0	0	9.6	0	0	0	21.8	40.3	0
TRES PICOS	6	0	0	0.5	15.7	4	0	4	32	93	0
PIJIJIAPAN	6	0	0	2	57	1	0	3	35	68	4
EL NOVILLERO	6	0	0	0	26	0	0	34.5	16	20	3
TAPACHULA (MALP. II)	6	18	2	24.5	14.5	0	12	0	5.5	106.5	2.5
DESPOBLADO	6	5.5	0	1.5	63.5	2.5	19	1	14.3	0	10
CACALUTA	6	0	0	0	66.5	0	0	0	14.2	0	1.8
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	6	0	0	0	35	0	0	1.3	39.6	15.6	4.3
ACALA	6	0	0	0	5.6	0	0	0	1.8	26.1	0.8
GRIJALVA	6	0	0	0	40.5	0	0	0	58.2	14	0.2
YAMANHO	6	0	0	0	31.2	0	0	0	0	1.2	0.2
SANTA MARIA	6	0	0	0	41.3	0	0	0	0.5	34.3	0
SANTO DOMINGO	6	0	0	0	22.2	0	0	5.2	28	85.8	3.8
BOQUERÓN	6	0	0	0	16.6	0	0	0	1.8	11.2	1.5
RÓMULO CALZADA	6	0	0	0	14.3	0.1	0	0	0	0	0

2010

ESTACIÓN	MES	Día									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TUXTLA	6	0	0	0	64.7	0	0	0.5	0	7.3	10.6
CASCAJAL	6	0	0	0.5	36.4	3.2	0	0	12.4	12.7	16.5
REV. MEXICANA	6	0	0	0	29.9	0	0	0	5.9	30.5	0.2
OCOTEPEC	6	0	0	0	60	0	0	0	0	0	15.5
S. CRISTÓBAL MET.	6	0.7	1.7	0.1	23	0	0.8	0	0	4.2	3.5
COMITAN MET.	6	0.3	17.7	0	34.9	0	6.7	0	0	4.1	18.5
SAN MIGUEL	6	0	0	0	1.1	0	0.9	0	0	47.5	0.5
PUENTE CONCORDIA	6	0	0	0	46.3	0	0.4	0	0.2	22.7	0
COMITAN	6	0.3	7.5	0	26.5	0	13.5	0	0	0	33.5
AQUEXPALA	6	0	0	0	54.7	0	0.2	0	0	14.5	0
LAS FLORES	6	0	0	0	17.7	0	0	0.2	6	25	12
VILLA FLORES	6	0	0	0	45	0	0	7	2	25	0
REFORMA	6	0	0	0	22.1	2	0.4	0	0.2	22.7	0
JALTENANGO	6	0	0	0	70.5	0	2.5	0	10.5	0	3
PLAN DE AYALA	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRESA PEÑITAS	6	0	0	0	11.2	0	0	0	0	0	0
LACANTUN	6	0	0	0	8	0	0	0.7	9.8	4	0.6
ANGOSTURA	6	0	0	0	7.7	0	0	0	20.6	36.1	10
CHICOASÉN	6	0	0	0	48.8	0	0	0	29.7	1.5	0
MALPASO	6	0	0	0	11.2	0	0	0	0	0	0
OCOZOCOAUTLA	6	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0
SALTO DE AGUA	6	0	0	0	18.6	0	0	0	0	0.5	0.3
CHICOMUSELO	6	0	0	0	16.2	27.3	0	0	0	57.2	43.6
SAYULA	6	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0
PUENTE MORELOS	6	3.6	0	0	25.7	0	0	0	0	2.1	3.3
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	6	0	0	0	0	0	0	0	3	20	1.6
P. CUSTEPEQUES	6	0	0	0	27.5	0	0	0	8	18.5	10
PLATANAR	6	0	0	0	0	0	0	0			
TAPIJULAPA	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	10.6
TEAPA	6	0	0	0	1.8	0	0	0	0	0	19.4
PUYACATENGO	6	0	0	0	2.8	0	0	0	0	0	18.5
TENOSIQUE	6	0									0
BALANCAM	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	6	0	0	0	9.2	0	0	0	0	3.5	7.6
CÁRDENAS	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	6	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
BOCA DEL CERRO	6	0	0	0	59	0	0	0	0	0	11.4
PUEBLO NUEVO	6	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0
GONZALEZ	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
SAMARIA	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.6
MACUSPANA	6	0	0	0	38.5	0	0	0	0	0	0
OXOLOTAN	6	0	0	0	24.5	0	0.2	0	0	0	0
JALAPA	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	6	0	0	0	4.1	0	0	0	0	0	0
E. ZAPATA	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	20.1
NACAJUCA	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.4
JONUTA	6	0	0	0	0	0	0	0	0	21.5	41.8
FRONTERA	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EL PORVENIR	6	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
GAVIOTAS	6	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA OBS.	7	0.2	0	0	0	0	25.6	3.4	0.3		1.8
TAPACHULA	7	0.2	0	0	0	0	0	3.4	0.3	0.6	1.8
TALISMÁN	7	41.6	16.4	0	2.6	5.2	121.4	0	0	8.6	1.5
HUEHUETÁN	7	3.2	0	0	0	0	14.2	6.2	0		0
HUIXTLA	7	8.7	0	0	0	16.9	107.6	21.2	4.7	4.8	47.8
ESCUINTLA	7	1.5	29	0	0	0	156.3	9.8	16.7	15	2
MAPASTEPEC	7	0	0	0	0	0	136	23	12	0.3	20
ARRIAGA MET.	7	24	0	0	4	2.5	4.5	2	0	0	1
TONALÁ	7	17.5	0	0	24.9	0.3	5.4	0.1	0	19.2	29.2
TRES PICOS	7	25	0	3	17.5	0	43	0	0	6.6	0
PIJIJIAPAN	7	2	0	0	0	2	50	2	0	5	3
EL NOVILLERO	7	1	0	0	1	15	93	21	0	4	15
TAPACHULA (MALP. II)	7	24.5	0	0	12.5	13	104	40	0	1	0
DESPOBLADO	7	1.8	1	0	0	9.5	63.2	39.5	2.8	8.5	16
CACALUTA	7	0	28.5	0	0	0	140.2	8.8	4.3	15.2	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	7	0	0	0	0	0	0	10.2	24.7	1.3	0
ACALA	7	0	0.2	0	0.2	0	0	13.2	21	5.1	0
GRIJALVA	7	0	0	19.2	4.9	0	0.2	28.8	36.1	4.4	0.7
YAMANHO	7	0	0	0	1.7	0	3.8	10	16.8	1.1	7.1
SANTA MARIA	7	0	8.8	0	0	0	1	0	0	0	0
SANTO DOMINGO	7	0.6	0	17.8	0	0	0	3.4	17.3	2.8	55.6
BOQUERÓN	7	0	0	0.7	25.5	0	0	22	10.2	4.9	2.5
RÓMULO CALZADA	7	0	0	0	0	0	0.1	47.9	1.9	0.1	12.3
TUXTLA	7	0	0	0	13	0	0	10.3	0		
CASCAJAL	7	4.5	1.6	14.6	0	0	15.9	10.8	40.9	83.5	3.1
REV. MEXICANA	7	0	0	3.9	0	0	0	6.1	8.5	0	4.5
OCOTEPEC	7	0	5	7.7	0	1.3	9.8	7	10.5	19.8	5.5
S. CRISTÓBAL MET.	7	0	3.3	9.1	9.9	0	0.2	5.5	22	33.7	8.1
COMITAN MET.	7	31.4	0	6.5	15.5	0	21.2	39.6	14.6	6.8	0.5

2010

ESTACIÓN	MES	Día									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SAN MIGUEL	7	3.2	0	5.9	10.2	0	20.7	4.4	4.9	15.4	1.6
PUENTE CONCORDIA	7	20.1	0.9	18.7	29.2	0	0	7	14.5	15.1	0.6
COMITAN	7	35.5	0	11	0	0	29	0	0		
AQUEXPALA	7	8	6.8	6.2	13.7	0	0	6.8	16.4	17.5	0.5
LAS FLORES	7	0	0.6	0	0	0	0	0.1	0	11.7	9.4
VILLA FLORES	7	0	0	0	0	0	0	0	0	4	20
REFORMA	7	20.1	8.5	18.7	29.5	0	0	7	14.5	15.1	0.6
JALTENANGO	7	1	0	21	0	0	0	11.5	23.5	3.6	9.4
PLAN DE AYALA	7	0	0	0	0	0	18	25	5		
PRESA PEÑITAS	7	0	0	0	0	0	15.2	23.3	1.1	0	5.3
LACANTUN	7	0.9	7.7	40	0	0	2.7	62.5	59.2		
ANGOSTURA	7	0	0	0	20.7	0	0	15.1	43.6	11.1	1.5
CHICOASÉN	7	0	0.3	17.3	1.7	0	0.4	12.1	23.2	4.8	0.4
MALPASO	7	0	0	0	0	0	0	0.7	3.1	0	0
OCOZOCOAUTLA	7	0	0	0	0	0	0	0	0		
SALTO DE AGUA	7	15.3	4.3	1.2	0	0	37.8	4.9	34.8	2.4	7.9
CHICOMUSELO	7	11.9	0	17.5	20.3	0	29.5	15.8	33.4		5.3
SAYULA	7	0	1.4	0	0	0	23.2	9.7	16.3	0.5	0.9
PUENTE MORELOS	7	0	2.3	7.6	12.5	0	0	5.1	13.5		6.4
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	7	0	1	0	0	0	0	21.1	38.3		
P. CUSTEPEQUES	7	0.5	0	11.2	21.4	0	0	33	4		
PLATANAR	7	0.1	0	0	0	1.8	51.4	14.2	1		18.4
TAPIJULAPA	7	10.5	10.6	3.5	0	0	3.2	2	29.5	0	2
TEAPA	7	0	0	0	0	0	19.9	0.7	18.3	3.6	0
PUYACATENGO	7	0	0	0	0	0	21.6	0.7	22.2	0	0
TENOSIQUE	7	0	0	0	0	0		0	0	0	0
BALANCAM	7	0	0	0	0	0		0	0	0	0
SAN PEDRO	7	0	0	2	0	0	2.4	22.7	0	0	4.1
CÁRDENAS	7	21	0	0	0	0	15	2	2	2	10
VILLAHERMOSA	7	0	0	0	8	0	106.8	5	19.1	0	1
BOCA DEL CERRO	7	11.6	0	25.7	0	0	27.5	9.5	12	23.3	5.6
PUEBLO NUEVO	7	0	0	0	0.2	0	42.8	14.7	40.2	0	0
GONZALEZ	7	0	0	0	0	0	34	4.5	7.5	0	0
SAMARIA	7	0	0.3	0	0	0	29.8	3.2	6.1	0	0
MACUSPANA	7	0	4.5	0	0	0	39.5	20	27	1	4.2
OXOLOTAN	7	11	28.2	0	1.7	4.2	7.8	2.3	31	0	0
JALAPA	7	0	0	0	0	0	15	2.2	20	0	0
SAN JOAQUÍN	7	0	0.8	0	0	0	51.4	0	34.4	8.2	14.2
E. ZAPATA	7	0	0	0	0	0	0	6.2	31.2	0	8.3
NACAJUCA	7	0	0	0	0	0		0	0	0	0
JONUTA	7	0	0	0	0	0	0	12	14.5	0	0
FRONTERA	7	0	0	0	0	0		0	0	0	0
EL PORVENIR	7	0	0	0	0	0	91.5	8		1.3	0
GAVIOTAS	7	0	0	0	6.9	0		5.8	11.2	0	0
TAPACHULA OBS.	8										
TAPACHULA	8	2.9	0.6	0	2.1	0	16.8	3	11.5	2.9	15.3
TALISMÁN	8	2.9	3.6	0	0	37.2	32.6	7.4	62.3	0	0
HUEHUETÁN	8	3.2	34.6	43.6	0	7.1	53.3	8.2	49	12.6	29.4
HUIXTLA	8	33.5	36.3	69	26.6	6.6		17.2	68	48.7	38
ESCUINTLA	8	21.5	19.3	69.6	67.2	3.6		40.5	71.9	28.6	56.7
MAPASTEPEC	8	43	51	44	50	3		4	65	4	72
ARRIAGA MET.	8	13.5	0	13.5	10	2	0	27.5	3	0	0.5
TONALÁ	8	30	3.8	51.8	21.5	0	10	23.5	12	1.2	22.2
TRES PICOS	8	58.4	0	52	38.3	0	3	31.8	1	1	9
PIJIJIAPAN	8	7	24	24	3	0	6	3	5	1	21
EL NOVILLERO	8	6	20	72	24.5	0	9	0	11	52	78
TAPACHULA (MALP. II)	8	6.5	4	100	41	49	25	4.5	270	4	27
DESPOBLADO	8	31	41	27.5	0	3.5	25.5	19.5	48.5	38	48
CACALUTA	8	20.7	37.5	49.6	62.3	3.2	54	18.2	34.3	20.1	56.2
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	8	20.7	0	20.6	10.2	11	0	1.5	1.5	2.8	0
ACALA	8	14	1	38	13	34.2	0.2	0	6.5	0.2	0
GRIJALVA	8	6.8	5.6	2	38	16.8	2	21.8	20.7	7.5	0
YAMANHO	8	25.9	0	3.4	44.3	2.7	0	11.4	6.5	3.6	0
SANTA MARIA	8	6.7	0	9.3	10.5	10.3	3.3	10.2	0.5	14	0
SANTO DOMINGO	8	37	0	5.5	13	8.5	0.4	3.2	5.3	5.8	5
BOQUERÓN	8	5.1	0	17	32.7	20	0	0.5	2.4	11.5	0.7
RÓMULO CALZADA	8	33	0	20.2	35.2	5.2	0	2.3	25.2	6.9	0
TUXTLA	8	13.3	0.5	16.2	0	0	0	0	0.6	7.2	0
CASCAJAL	8	5.8	2.3	20.5	0	40.9	0	29.3	6.9	0	0
REV. MEXICANA	8	25.5	2.8	37.9	3.6	6.7	0.6	80	0.6	45.9	27.8
OCOTEPEC	8	66.3	11.5	9.2	14.4	2.2	0	5	26	5.8	0
S. CRISTÓBAL MET.	8	1.2	1.3	5.4	9.8	42.3	0	0	3.8	1.2	0
COMITAN MET.	8	7.8	0	18.4	1.3	24	0.6	1.7	10	0	0.2
SAN MIGUEL	8	1.4	0.3	21.2	39.4	47.6	12.3	1.6	14	12.3	2.6
PUENTE CONCORDIA	8	18.7	0.8	39	8.7	19.3	1.7	0.6	55.6	0.1	15.3
COMITAN	8	7	4	15	1.5	0	0	7	15.5	0	0
AQUEXPALA	8	2.9	1.2	36.6	17.2	8	12.5	0.6	41.4	14	7.2
LAS FLORES	8	9	0	15.7	16.3	0.2	3	35.5	2.2	46.9	0
VILLA FLORES	8	50	4.5	46	42	44		10.5	1.5	37	10

2010

ESTACIÓN	MES	Día									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
REFORMA	8	18.7	0.8	39	8.7	19.3	10	0.6	55.6	0.1	15.3
JALTENANGO	8	32	0	47	0.4	0	73.5	10.8	60	4.5	3
PLAN DE AYALA	8	30	4	20.5	40.9	25			17	15	0
PRESA PEÑITAS	8	33.2	7.5	20.4	45.1	35.3	0.1	0	17.4	26.1	0
LACANTUN	8	12.1	0	18.9	16.1	3.4	23.2	0	37.8	2.7	10
ANGOSTURA	8	18.6	1	25	27.2	81.9	4.3	13.7	5.2	0	11.5
CHICOASÉN	8	4.2	4.6	7.1	45	18	2.1	7.7	20.6	4.2	0
MALPASO	8	43.4	0.8	23.9	45.1	12	0.1	40.4	6.9	20.7	0
OCOZOCOAUTLA	8	0	0	0	0	0	0	0	0		
SALTO DE AGUA	8	66.5	37.3	34.8	57.6	33.8	0.1	0	4.4	12.2	0
CHICOMUSELO	8	13.7	9.2	11.5	24.1	8.3	50.3	7.4	18.2	14.7	4.2
SAYULA	8	67.9	43.5	18	15.5	24.1	0	1.9	51.8	25.4	0
PUENTE MORELOS	8	14.7	0.5	7	11.6	43.5	0	0.8	7.8	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	8	0	0	41.6	0	0	0	0.7	0	0	0.3
P. CUSTEPEQUES	8	21	10.5	45	7.5	18.5	4	10.8	35	1.8	4.8
PLATANAR	8	32	13.2	24.8	40.3	24.6	0.1	0	12.8	3.9	0
TAPIJULAPA	8	26.5	22.6	21.5	105.9	17.5	0	1.5	7.4	26	0
TEAPA	8	43.5	29.2	33.8	60.8	50.2	0	0	17	3.7	0
PUYACATENGO	8	35.1	12.8	35.8	63	45.4	0	0	16.6	4.9	0
TENOSIQUE	8	0	0		0	0					
BALANCAM	8	0	0		0	0					
SAN PEDRO	8	16.2	1.3	18	40.4	36.8	4.5	1.6	0	0	0
CÁRDENAS	8	35	21	5	20	1	2	0	75	5	0
VILLAHERMOSA	8	60.3	0.2	18	44.5	1.2	11.5	0	1.5	0	0
BOCA DEL CERRO	8	33	26.8	12.5	25.5	40	25.8	0	0	18.6	20
PUEBLO NUEVO	8	11	9.5	12.9	53.1	2	15.6	0.2	24	29.5	0
GONZALEZ	8	65.5	1	22.5	26	2.5	4	0	27	4.5	0
SAMARIA	8	13.1	8	2.2	18.6	1.3	1.5	0	81.8	9.6	0
MACUSPANA	8	23.5	50	32	80.4	25	0	0	9	26	0
OXOLOTAN	8	53.7	13.7	13.7	11.2	0	0	19	60	10.5	0
JALAPA	8	44.2	14.5	0	88	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	8	32.2	37.2	38.7	55.4	38.5	0	0	88.3	5.6	0
E. ZAPATA	8	15.1	34.1	17.2	68.7	14.7	4.5	1.1	1.1	4.3	0
NACAJUCA	8	30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	8	1	1.5	10	59	1.5	0	0	0	14.5	0
FRONTERA	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	8	53	0	17.5	37	0	24	0	0.5	0	0
GAVIOTAS	8	26.5	0.6	17.9	49.8	3.8	15.8	0	2.5	0	0
TAPACHULA OBS.	9	0	16.3		49.7	0.2	30.2	3	51.7	0	
TAPACHULA	9		16.3	216.2	49.7	0.2	30.2	3	51.7	0	1
TALISMÁN	9	3.4	19.7	152.2	0	4.1	31.6	43.4	73.6	0	1.6
HUEHUETÁN	9	33.1	5.7	284.7	38	2.4	62.1	3.2	17.8	0	0
HUIXTLA	9	41.5	0.5	142.5	1	0	43.8	40.5	20	0	0
ESCUINTLA	9	0	0	209	42.5	0	40	15.7	29.3	10.8	0
MAPASTEPEC	9	32	4	207	0	0	2	17	29	0	0
ARRIAGA MET.	9	11.5	0	133.5	176.3	40.3	10.1	1	0	0	0
TONALÁ	9	10.2	4.3	93.3	104.8	0.3	4.7	12.5	4.2	0	0
TRES PICOS	9	3	43.5	114.2	132	2.5	8.2	27	13.5	0	0
PIJIJIAPAN	9	0	27	140	65	0	0	27	3	0	0
EL NOVILLERO	9	14	7	182	59	0	2	17	28	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	9	3.5	2	204.5	60.5	9	26.5	11.5	67.5	3	0
DESPOBLADO	9	24.3	1	204.7	28	0	28.7	11	28.2	0	0
CACALUTA	9	18.9	0	183.8	46.3	0	15.8	20.2	23.4	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	9	0.2	5.1	4.2	5.9	0	0	3	0	3.3	24.8
ACALA	9	1.6	0	3	9.2	8.5	0	1	2	0.3	2
GRIJALVA	9	0.5	13	17.5	2.8	0	0	0	4.5	10.7	9.4
YAMANHO	9	18.8	3.5	5.9	2.5	0	0.5	0	0.2	57.6	0
SANTA MARIA	9	9.2	4	18.4	13.3	0	0	0	7.3	6.5	32.5
SANTO DOMINGO	9	20.7	7.2	0.2	0.2	0	0	0.1	0.1	0	
BOQUERÓN	9	0	0.3	2.5	8.6	0	0	0	23.5	6.2	0
RÓMULO CALZADA	9	24.3	16.5	3.6	1.8	0.2	0	0	0.2	18.8	0
TUXTLA	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CASCAJAL	9	4.8	1.6	15.2	21	0	0	6	12.9	0	5.7
REV. MEXICANA	9	2.6	2	17.3	25.3	0	0	2.2	46.6	0.5	0
OCOTEPEC	9	17.1	0	31	2	0	0	11.9	8	17.9	0.6
S. CRISTÓBAL MET.	9	4.1	2.4	41.1	9.8	0	0.7	16.3	2.9	8.9	4.9
COMITAN MET.	9	10.2	0	3.3	0	0	3.6	6.1	0	12.7	1.1
SAN MIGUEL	9	1.8	1.6	11.6	8.8	0.7	0	2.9	36.1	8.8	5.4
PUENTE CONCORDIA	9	0	0.6	1.7	5.8	12.2	24	25	12.1	0.5	7.4
COMITAN	9	0	0	3	8	0	0	8.4	14	0	1.1
AQUEXPALA	9	0	0.5	6	4.2	1.9	3.8	6.1	18.9	0	1
LAS FLORES	9	12.4	5	47.5	16.5	0	0	0	32.5	1.3	25
VILLA FLORES	9	31	4.2	25	37.7	0	0	0	49.5	0	0
REFORMA	9	0	0.6	1.7	5.8	12.2	24	25	12.1	0.5	7.4
JALTENANGO	9	17	4	28	0	0	4.5	37.8	66.5	34	12.5
PLAN DE AYALA	9	9.5	23	16	0	0	0		0	60	
PRESA PEÑITAS	9	16.2	5.5	12	0.4	0	0	0	0	86.7	0
LACANTUN	9	4	20	0.2	3.6	5.1	12	0	13.3	3.4	5.5
ANGOSTURA	9	15.3	24.6	2.2	12.4	0	0	5.2	35.3	47	1.9

2010

ESTACIÓN	MES	Día									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CHICOASÉN	9	0.8	22.2	25.8	2.7	0	0	0	0.9	20.6	13.9
MALPASO	9	23	2.7	31.9	7.3	0	0	0	2.4	37.3	0
OCOZOCOAUTLA	9	0	0	0	0	0	0			0	
SALTO DE AGUA	9	0	7.9	71.3	19	0.4	0.1	0	1.9	3.9	0.5
CHICOMUSELO	9	8.2	5.6	20.1	22.4	0	18.3	12.7	27.4	16.9	20.1
SAYULA	9	70.6	0.6	13.2	0.4	0	2.6	11.8	0	22.6	0.2
PUENTE MORELOS	9	5.3	2	29.5	11.5	0	0.7	8.4	7	4.1	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	9	0	6.9	0	0	0	0	0.1	0	4.6	
P. CUSTEPEQUES	9	2.5	26.5	27.5	20	0	0	0.2	29.2	14.4	
PLATANAR	9	0.7	1.3	12.5	0.4	0.1	16.1	0	0	7.9	3.1
TAPIJULAPA	9	9.4	0	54.5	0	3	1	0	0	23.5	1
TEAPA	9	3.2	4.7	28.1	1	1	0		0	48.2	0
PUYACATENGO	9	1.1	19.7	26.9	0.9	0	0.6	0	0	39.5	0
TENOSIQUE	9	0	0		0	0	0		0	0	0
BALANCAM	9	0	0		0	0	0		0	0	0
SAN PEDRO	9	0	9	0.2	21	27.6	0	1	4	42.5	26
CÁRDENAS	9	0	0	90	10	10	0	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	9	0	6.4	111	1	4	0	0	6	14	0
BOCA DEL CERRO	9	0	38.5	37.5	1.3	0.2	3.7	0	7.3	42.1	2.8
PUEBLO NUEVO	9	0	43.3	90.3	0.4	0.8	0	0	0.3	1.3	0
GONZALEZ	9	27.5	6	94	1	15	0	0	0	0	0
SAMARIA	9	0	5.3	87.3	1.4	31.8	0	1.3	0	0	0
MACUSPANA	9	0	12.5	29	2	0.7	0	0	24	2.5	0
OXOLOTAN	9	6.3	0	76.5	0.2	3.6	8.2	54.6	0	44	16
JALAPA	9	0	0		0	0	0		1.3	0	0
SAN JOAQUÍN	9	24.1	5.1	71.9	0.5	7	0	1.7	1.3	7.2	1.4
E. ZAPATA	9	0	28	6.3	2.5	2.5	2.5	2.5	11.4	24.7	0
NACAJUCA	9	0	0		0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	9	0	0		0	0	0	0	28.7	11.4	0
FRONTERA	9	0	0		0	0	0		0	0	
EL PORVENIR	9	0	13.5	78	1	5	0	0	2.2	3.4	0
GAVIOTAS	9	0.1	5.1		0.5	6.3	0.1	0	7.4	6.4	0
TAPACHULA OBS.	10	0	0.2	1.2	0.8	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA	10	0	0.2	1.2	0	0	0	0	0	0	0
TALISMÁN	10	0		4	0	0	0.2	0	0	0	0
HUEHUETÁN	10	0.8	0	0	0	0	4.6	0	0	0	0
HUIXTLA	10	0		0	4.8	0	0	0	0	0	0
ESCUINTLA	10	0	0.9	0.8	0	0	0	0	0	0	0.4
MAPASTEPEC	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRES PICOS	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL NOVILLERO	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESPOBLADO	10	0	15.5	16	0	0	0	0	0	0	0
CACALUTA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACALA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YAMANHO	10	1.6	0	0.4	2.1	0	0	0	0	0	0
SANTA MARIA	10	0	1.6	14.1	6.8	9.8	11.5	0	0	0	0
SANTO DOMINGO	10	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0
BOQUERÓN	10	0	4.2	0	0	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	10	3.2	7.1	8.9	14	10	25.6	0.2	2.5	0	0
TUXTLA	10	0		0	0	0	0	0	0	0	0
CASCAJAL	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	10	13.8	3	1	12.4	2.7	0	1	0	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN MET.	10	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN MIGUEL	10	0.9	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	10	0.3	4.2	0	2.4	0	0	0.4	0	0	0
COMITAN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AQUEXPALA	10	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REFORMA	10	0.3	0	0	2.4	0	0	0.4	0	0	0
JALTENANGO	10	2.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	10	0	0	0	15	14.5	5	0	0	0	0
PRESA PEÑITAS	10	0.2	7.7	5.4	8	12.9	3.6	0	0	0	0
LACANTUN	10	5	0.8	3.8	0	1.5	0	0	0	0	0
ANGOSTURA	10	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MALPASO	10	0	8.4	8.7	7.1	7.8	7.4	0	0	0	0
OCOZOCOAUTLA	10	0	0		0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	10	0	5.6	4.7	0.1	0	0	1	0.6	0	0
CHICOMUSELO	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAYULA	10	4.5	5.9	5.3	7.5	16.9	2.7	0.4	0	0	0

2010

ESTACIÓN	MES	Día									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PUENTE MORELOS	10	0	0	0		0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ PALMAS	10		0	0							
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLATANAR	10	0	6.4	1.7	4.8	11	1.5	0	0	0	0
TAPIJULAPA	10	1.2	5.5	1.8	7.8	1	0	0	0	0	0
TEAPA	10	0	14.8	0.6	5.3	0	0	0	0	0	0
PUYACATENGO	10	8	16.5	2.9	5.9	0	0	0.9	0	0	0
TENOSIQUE	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	10	2.4	12	0	0	3	0	0	0	0	0
CÁRDENAS	10	0	2	15	2	20	0	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	10	0	0	0	7.8	11.7	1.2	4.4	0	0	0
BOCA DEL CERRO	10	0	6.8	0	0	0	1.8	0	0.2	0	0
PUEBLO NUEVO	10	0	8.3	3.8	7.2	0	0	0	0	0	0
GONZALEZ	10	0	0	3.5	0	16.5	0	0	0	0	0
SAMARIA	10	0	7.6	4.3	6.2	5	0	0	0	0	0
MACUSPANA	10	0	8	8.8	14	0	2.5	4.4	2.5	0	0
OXOLOTAN	10	0.6	9.2	0.5	3	0	1.3	5.1	0	0	0
JALAPA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	10	1.2	0	1.5	4.6	1.6	0.2	0	0	0	0
E. ZAPATA	10	3.3	6.4	0	0	0	12.1	0	0	0	0
NACAJUCA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	10	0	0	23	4.5	0	1.5	0	0	0	0
EL PORVENIR	10	0	6	5.5	7.5	33.5	3	1	0	0	0
GAVIOTAS	10	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0
TAPACHULA OBS.	11	0	0				0	0	0	0	0
TAPACHULA	11	0	0	0	47.3	0	0	0	0.1	0	0
TALISMÁN	11	0	0				0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	11	0	0	4.7	0	0	0	0	0	0	0
HUIXTLA	11	0	0	13.2	3.2	0	0	0	0	0	0
ESCUINTLA	11	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0
MAPASTEPEC	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET.	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRES PICOS	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL NOVILLERO	11	0	0	0		0	0	0	0	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	11	0	0			0	0	0	0	0	0
DESPOBLADO	11	0	0	13	0	0	0	0	0	1.8	0
CACALUTA	11	0	0			0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	11	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0
ACALA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	11	0	0	1	0.2	0.4	0	0	0	0	0
YAMANHO	11	0	0	45	4	21.9	6.1	1.1	0	0	0
SANTA MARIA	11	0	3.7	25.8	0.5	9.2	9.2	0.3	0	0	0
SANTO DOMINGO	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	11	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	11	0	66.7	76.8	0.9	9.4	6.8	0.1	0.1	0.1	0
TUXTLA	11	0	0								
CASCAJAL	11	0	0						0	0	0
REV. MEXICANA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	11	0	0	72.5	44.6	57.4	22.3	6	0	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	11	2	0.1	7.3	0.2	0.1	0	0	0	0	0
COMITAN MET.	11	0	0	0.9	2.7	0	0	0	0	0	0
SAN MIGUEL	11	0	1.9	0.2	0.4	0	0	0	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	11	0	0	0.3	1.1	0	0	0	0	0	0
COMITAN	11	0	0	0.5	5	0	0	0	0	0	0
AQUEXPALA	11	0	0	1.9	6.4	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	11	0	0	2.2	0	1.5	1.8	0	0	0	0
VILLA FLORES	11	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0
REFORMA	11	0	0	0.3	1.1	0	0	0	0	0	0
JALTENANGO	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	11	0	55	90	3	0	0	24	0	0	0
PRESA PEÑITAS	11	0	79.6	60.5	1.8	10.4	10.1	0	0	0	0
LACANTUN	11	10.9	31.7	10	0.2	7.9	0	0	0	0	0
ANGOSTURA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	11	0	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0	0
MALPASO	11	0	0	16.8	0.6	9.9	12.5	0.2	0	0	0
OCOZOCOAUTLA	11	0	0				0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	11	0	5.5	8.3	0.3	4.9	1.2	1.5	0	0	0
CHICOMUSELO	11	0	16.9	5.2	3.1	0	0	0	0	0	0
SAYULA	11	0	24.5	63.9	7.1	39.2	17.5	3.8	0	0	0
PUENTE MORELOS	11	7.2	0			0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	11	0				0	0	0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	11	0	0			0	0	0	0	0	0
PLATANAR	11	0	54.2			20.9	3.6	0	0	0	0
TAPIJULAPA	11	0	5	6.3	1.2	15	12.7	2	0	0	0
TEAPA	11	0	51.2	16.5	2.4	6.8	21.3	0.6	0	0	0

2010

ESTACIÓN	MES	Día									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PUYACATENGO	11	0	26.6	25.1	1.9	11.2	13.5	1.2	0	0	0
TENOSIQUE	11	0	0					0	0	0	0
BALANCAM	11	0	0					0	0	0	0
SAN PEDRO	11	0	6	45	19	2.6	1.2	0	0	0	0
CÁRDENAS	11	0	10	60	11	22	10	2.2	0	0	0
VILLAHERMOSA	11	0	0	34.8	9.7	6.7	14.9	0	0	0	0
BOCA DEL CERRO	11	0	54.8	2.7	0.3	12.9	0	0	0	0	0
PUEBLO NUEVO	11	0	17.2	22.1	4.1	24.2	15.6	1.5	0	0	0
GONZALEZ	11	0	29.5	80.5	2.5	9	4.5	0	0	0	0
SAMARIA	11	0	0	62.1	0.7	25.7	3.6	0	0	0	0
MACUSPANA	11	0	23	53.5	27.5	8	6	0	0	0	0
OXOLOTAN	11	0	16	6.1	9.7	11.3	15.5	1.3	0	0	0
JALAPA	11	0	0								0
SAN JOAQUÍN	11	0	25.3	14	0.7	11.8	8	3	0	0	0
E. ZAPATA	11	0	46.2	7.1	17.6	5.3	2	0	0	0	0
NACAJUCA	11	0	0				15.5	0	0	0	0
JONUTA	11	0	4.5					0	0	0	0
FRONTERA	11	0	0	88.6	20.8	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	11	0	8	3	21	16.5	26	0	0	0	0
GAVIOTAS	11	0	0			7	15	0	0	0	0
TAPACHULA OBS.	12	0	0	0	0	0	0	3.2	9.3	0	0
TAPACHULA	12	0	0								
TALISMÁN	12	0	0	0	0	0	0	0		0	0
HUEHUETÁN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUIXTLA	12	0	0	2.5	0	0	0	0		0	0
ESCUINTLA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAPASTEPEC	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET.	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRES PICOS	12	0	0	0	0	0	0	0		0	0
PIJIJIAPAN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL NOVILLERO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESPOBLADO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CACALUTA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACALA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YAMANHO	12	37.1	0	0	0	0	0	0	21.1	3.5	0
SANTA MARIA	12	47.9	0.3	0	0	1.3	1.8	0	20	8.4	0
SANTO DOMINGO	12	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	12	31.7	0.2	0	0	0	0.9	0	18	5.3	0
TUXTLA	12	0	0	0	0	0	0	0		0	0
CASCAJAL	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	12	131.6	4.6	0	0	4.3	0.4	0	63	14.5	0
S. CRISTÓBAL MET.	12	5.4	0	0	0	0	0	0	0.4	0.4	0
COMITAN MET.	12	2.3	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0
SAN MIGUEL	12	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	12	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0
COMITAN	12	0	0	0	0	0	0	0		0	0
AQUEXPALA	12	7.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	12	0	0	0	0	0	0	0	6.3	0.7	0
VILLA FLORES	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REFORMA	12	2.5	0	0	0	0	0	0	0.2	0.3	0
JALTENANGO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	12	37	0.5	0	0	0	0	0		0	0
PRESA PEÑITAS	12	47.3	1.6	0	0	0	0.4	0	8.6	6.2	0
LACANTUN	12	2.7	3.7	0.6	0	12	0	0	0.7	0	0
ANGOSTURA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	12	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MALPASO	12	18.8	0.6	0	0	0	0	0	10	2.1	0
OCOZOCOAUTLA	12	0	0	0	0	0	0	0		0	0
SALTO DE AGUA	12	33.6	0	0	0	0	0	0	2	0	0
CHICOMUSELO	12	9.3	0.3	0	0	0	0	0	5.1	0	0
SAYULA	12	110.9	2.2	0	0	1.6	1.3	0	17.7	12.6	0
PUENTE MORELOS	12	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	12	0	0	0	0	0	0	0		0	0
P. CUSTEPEQUES	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLATANAR	12	12.1	2.2				5	0	8.1	8.2	0
TAPIJULAPA	12	78.2	0	0	0	0	0	0	18.2	5	0
TEAPA	12	41	0	0	0	0	0	0	12	0	0
PUYACATENGO	12	62.2	0	0	0	0	0	0	12.2	0	0
TENOSIQUE	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	12	0	0	0	0	0	0	0			
SAN PEDRO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CÁRDENAS	12	34	2	0	0	0	0	0	15	2	0
VILLAHERMOSA	12	0.1	1	0	0	0	0	0	0	1.6	0

2010											
ESTACIÓN	MES	Día									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BOCA DEL CERRO	12	10.4	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0
PUEBLO NUEVO	12	2.1	0.8	0	0	0	0	0	4	0.2	0
GONZALEZ	12	2.3	0	0	0	0	0	0	2.5	3	0
SAMARIA	12	4.7	0	0	0	0	0	0	5.5	0.2	0
MACUSPANA	12	15.5	0	0	0	0	1.2	0	6.5	1	0
OXOLOTAN	12	76.4	0	0	0	0	0	0	11.8	7.5	0
JALAPA	12	13.7	0	0	0	0	0	0		0	0
SAN JOAQUÍN	12	58	0.5	0	0	0	0	0	5.1	0.6	0
E. ZAPATA	12	32.5	0	0	0	0	0	0	2.8	0.5	0
NACAJUCA	12	0	0	0	0	0	0	0		0	0
JONUTA	12	3.2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
FRONTERA	12	0	0.4	0	0	0	7.2	0	4.2	1.4	0
EL PORVENIR	12	1	0.1	0	0	0	0	0	6	0	0
GAVIOTAS	12	9.7	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0

Días 11 a 20.

2010											
ESTACIÓN	MES	Día									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TAPACHULA OBS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TALISMÁN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUIXTLA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESCUINTLA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAPASTEPEC	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET	1	0	0	0	0	0.8	0.7	0	0	0	0
TONALÁ	1	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0
TRES PICOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL NOVILLERO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA (Malpaso II)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESPOBLADO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CACALUTA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACALA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YAMANHO	1	0	0	0	0	0	2.6	0.4	0.2	0	0
SANTA MARIA	1	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	0
SANTO DOMINGO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	1	0	0	0	0	0	5.4	0.2	0.3	0	0
TUXTLA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CASCAJAL	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN CRISTÓBAL MET	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN MET	1	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0
SAN MIGUEL	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AQUEXPALA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REFORMA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JALTENANGO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	1	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0
PRESA PEÑITAS	1	0	0	0	0	0	10.7	0.7	0.6	0	0
LACANTUN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANGOSTURA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MALPASO	1	0	0	0	0	0	9.4	0.3	0	0.1	0
OCOZOCOAUTLA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	1	0	0	0	0	0	4.2	0.4	0.1	0.1	0
CHICOMUSELO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAYULA	1	0	0	0.7	0	0	15.9	0	1.2	0	0
PUENTE MORELOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPIJULAPA	1	0	0	0	0	0	8.7	0	0	0	0
TEAPA	1	0	0	0	0	0	18.4	0	0	0	0
PUYACATENGO	1	0	0	0	0	0	20.4	0	0	0	0
TENOSIQUE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	1	0	0	0	0	0	2.2	0	0	0	0
CÁRDENAS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOCA DEL CERRO	1	0	0	0	0	0	3.5	0	0	0	0
PUEBLO NUEVO	1	0	0	0	0	0	4.7	0	0	0	0
GONZALEZ	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
SAMARIA	1	0	0	0	0	0	5	0.2	0	0	0

2010											
ESTACIÓN	MES	Día									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MACUSPANA	1								0	0	0
OXOLOTAN	1	0	0	0	0	0	3.5	0	0	0	0
JALAPA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	1	0	0	0	0	0	3.6	0	0	0	0
E. ZAPATA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NACAJUCA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	1	0	0	0	0	0	10.5	0	0	0	0
GAVIOTAS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA OBS	2	0		0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA	2	0	0		0	0	0	0	0	0	0
TALISMÁN	2	0		0	0	0	0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	2	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0
HUIXTLA	2	0	0	0	0	0	0	0.7	0	0.2	0
ESCUINTLA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAPASTEPEC	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRES PICOS	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL NOVILLERO	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA (MALPASO II)	2	0	0	0	0	0	0	14.5	0	0	0
DESPOBLADO	2	0	0	0	0.8	0	0	0.5	0	1	0
CACALUTA	2	0		0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS	2	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	0
ACALA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0
GRIJALVA	2	0	0	0	0	0	0	0	0.5	1.5	0
YAMANHO	2	0	1.3	0	0	0	0.2	0.2	1.1	0.4	0
SANTA MARIA	2	0		0		2.1	0	0.3	0.5	0.5	0
SANTO DOMINGO	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	2	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.5	0
RÓMULO CALZADA	2	0.3	5	0	0	5.1	0.1	0.9	0.9	0.4	0
TUXTLA	2	0		0					0.5		0
CASCAJAL	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	2	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0
OCOTEPEC	2	0	28.5	0	0	7.2	2.5	1	1	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	2	0	0	0	0	0	0	0	0.2	1.5	0
SAN CRISTÓBAL	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN MET.	2	0	1.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0
SAN MIGUEL	2	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AQUEXPALA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REFORMA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JALTENANGO	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	2	0		0	0	15	3	6	5	0	0
PRESA PEÑITAS	2	0.1	4.4	0	0	11.1	0.4	4.1	3.9	0.3	0
LACANTUN	2	2.5	0	0	0	5.8	0	0	0	0	0
ANGOSTURA	2	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0
CHICOASÉN	2	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0
MALPASO	2	0	1.2	0	0	4.9	0	0.5	0.1	1.1	0
OCOZOCOAUTLA	2	0		0	0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	2	0	8.9	0	0	8	2.1	0.1	0.2	0.5	0
CHICOMUSELO	2	0	0	0	0	0.1	4.2	0	0	0	0
SAYULA	2	0	5.9	0	0	8.6	1	1.4	2	0.2	0
PUENTE MORELOS	2	0		0	0	0	0	0	0	1	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	2	0		0	0	0	0	0.1	0.5	0	0
P. CUSTEPEQUES	2	0		0	0	0	0	3.5	0	0	0
PLATANAR	2	0			0	0	0	0	0	0	0
TAPIJULAPA	2	0	15	0	0	8	0	0	0	0	0
TEAPA	2	0.6	4.5	0	0	17.4	1	1.1	1.6	0	0
PUYACATENGO	2	0	8.4	0	0	16.5	1.5	1.8	1	0	0
TENOSIQUE	2	0		0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	2	0		0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	2	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	0
CÁRDENAS	2	0	0	0	0	4	2	0	1.5	0	0
VILLAHERMOSA	2	0			0	2.3	6.9	0	0.3	0	0
BOCA DEL CERRO	2	0	4	0	0	5.5	0	0	0.6	0	0
PUEBLO NUEVO	2	0	0.4	0	0	2.7	1.8	0	0.8	0	0
GONZALEZ	2	0	0	0	0	2	8.5	0	2	0	0
SAMARIA	2	0	0	0	0	0.4	4.5	0	1.2	0	0
MACUSPANA	2	0	3	0	0	7.5	3	0	0	0	0
OXOLOTAN	2	0	14	0	0	7	0	0	0.2	0	0
JALAPA	2	0	4.7	0	0	5	0	0.8	0.8	0	0
SAN JOAQUÍN	2	1.4	0.4	0	0	13.3	2.5	0.5	0.4	0	0
E. ZAPATA	2	0	2.6	0	0	2.6	0	0	0.4	0.6	0
NACAJUCA	2	0		0	0	5	0	0	1	0	0
JONUTA	2	0		0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	2	0		0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	2	0	0	0	0	3.5	4.8	0	2	0	0
GAVIOTAS	2	0		0	0	2.4	8.7	0.1	1.7	0	0

2010											
ESTACIÓN	MES	Día									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TAPACHULA OBS.	3	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0
TAPACHULA	3									0	0
TALISMÁN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	3	0	0	0	0	0	0	0	3.2	0	0
HUIXTLA	3	0	0	0	0	0	0	0	2.4	0	0
ESCUINTLA	3	0	0	0	0	0	0	0	1.6	0	0
MAPASTEPEC	3	0	0	0	0	0	0	0	0.7	0	0
ARRIAGA MET.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRES PICOS	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
EL NOVILLERO	3	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	3	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0
DESPOBLADO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CACALUTA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	3	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0
ACALA	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
GRIJALVA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YAMANHO	3	0	0	0	0	0	12.8	2.8	5.1	0	0
SANTA MARIA	3	0	0	0	0	0	2.9	5.2	0.2	0	0.2
SANTO DOMINGO	3	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0	0
BOQUERÓN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	3	0	0.3	0	0	0	3.5	8	1.9	0.1	0.7
TUXTLA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CASCAJAL	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	3	0	12	0	0	0.1	55	22.3	0	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	3	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0
SAN CRISTÓBAL	3									0	0
COMITAN MET.	3	0	0	0.5	0	0	0.4	1.7	0	0	0
SAN MIGUEL	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	3	0	0	0	0	0	1.3	1.5	0	0	0
COMITAN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AQUEXPALA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
LAS FLORES	3	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	0
VILLA FLORES	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REFORMA	3	0	0	0	0	0	1.3	1.5	0	0	0
JALTENANGO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	3	0	0	0	0	0	3.1	15	8.5	0	0
PRESA PEÑITAS	3	0	0.1	0	0	0	4	6.8	10.8	0	0.4
LACANTUN	3	0	0	0	0	0	10	0.7	0	0	0
ANGOSTURA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MALPASO	3	0	0	0	0	0	0	2.6	0.6	0	0
SALTO DE AGUA	3	0	2.6	0	0	0	7	14.5	4.9	0	0
CHICOMUSELO	3	0	0	0	0	0	0	8.3	0	0	0
SAYULA	3	0	0.4	0	0	0	24.9	11.7	2.3	0	0
PUENTE MORELOS	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	3	0	0	0	0	0	0	0	1.6	0	0
P. CUSTEPEQUES	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLATANAR	3	0	0	0	0	0		0			
TAPIJULAPA	3	0	3	0	0	0	13.7	7.9	3	0	0
TEAPA	3	0	12	0	0	0	25	3.4	6	0	1
PUYACATENGO	3	0	18.1	0	0	0	25.1	25.3	8.2	0	0.5
TENOSIQUE	3						0	0	0	0	0
BALANCAM	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
SAN PEDRO	3	0	0	0	0	0	0	3.2	0	0	7
CÁRDENAS	3	0	0	0	0	0	2	0.5	0	0	0
VILLAHERMOSA	3	0	0	0	0	0	7.8	2	0	0	2.3
BOCA DEL CERRO	3	0	0.5	0	0	0	0	12.4	0	0	1.8
PUEBLO NUEVO	3	0	0	0	0	0	7.5	3.7	0	0	0
GONZALEZ	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
SAMARIA	3	0	0.2	0	0	0	2.7	1.6	0	0	0
MACUSPANA	3	0	0.5	0	0	0	14.8	6.6	0	0	0
OXOLOTAN	3	0	1.6	0	0	0	10.4	32	0.2	0	0
JALAPA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	3	0	0	0	0	0	17.9	16.7	8.1	0	0
E. ZAPATA	3	0	0	0	0	0.1	3.2	41	0	0	0
NACAJUCA	3	0	0	0	0	0	9.5	0	0.5	0	0
JONUTA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	3	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0
GAVIOTAS	3	0	0	0	0	0	8.8	1.1	0	0	2.4
TAPACHULA OBS.	4	0	25.4	3.2	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA	4	0	25.4	3.2		0	0		0	0	0
TALISMÁN	4	0	0	0	0	0		0	0	0	0
HUEHUETÁN	4	0	11.7	1.3	0	0	0	0	0	0	0
HUIXTLA	4	0	23.5	1.5	0	6	0	0	0	0	0
ESCUINTLA	4	0	16.9	2.6	2.8	0	0	0	0	0	0
MAPASTEPEC	4	0	47	9.5	0	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET.	4	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	4	0	0	1.5	0	14.1	0	0	0	0	0
TRES PICOS	4	0	33	41	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	4	0	8	10	0	0	0	0	0	0	0

2010											
ESTACIÓN	MES	Día									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
EL NOVILLERO	4	0	24	75	1.5	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	4	0	25.5	0	13.5	12	0	0	0	0	0
DESPOBLADO	4	0	31.5	4	1.5	0	0	0	0	0	0
CACALUTA	4	0	18.5	4.2	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	4	0	24	0.4	0	7.7	0	4.9	0	0	0
ACALA	4	0	17.1	3.9	0	2.1	0	3.3	0	0	0
GRIJALVA	4	0	16.5	26.7	0	12.1	0	0	0	0	0
YAMANHO	4	0	7.5	7.7	0	6.2	0	0	0	0	0
SANTA MARIA	4	0.1	0.3	9.8	0	35.5		0	0	0	0
SANTO DOMINGO	4	0	1.3	2.3	8.3	0	1.8	0	0	0	0
BOQUERÓN	4	0	48	0.7	0	0.5	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	4	0.1	14	5.4	0.1	54.2	2.7	0.3	0	0	0
TUXTLA	4	0	10.3	0	0	0		10.5	0	0	0
CASCAJAL	4	0	2.2	9	0	8.7	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	4	0	1	0.9	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	4	0	33.5	4.7	0	39	0	0	0	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	4	0	33.4	16.3	0	3.3	0.8	0	0	0	0
SAN CRISTÓBAL	4	0	27.2	15.5		8.3	0.5		0	0	0
COMITAN MET.	4	0	16.5	0	1.5	9	29.2	0.1	0	0	0
SAN MIGUEL	4	0	0.4	16.6	1	2.9	6.9	0	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	4	0	0	10.6	0	0.2	0	0	0	0	0
COMITAN	4	0	0	0	0	0			0	0	0
AQUEXPALA	4	0	0	8.2	0	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	4	0	4	27.5	0.1	6.8	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	4	0	1	7	2	0		0	0	0	0
REFORMA	4	0	0	10.6	0	0.2	0	0	0	0	0
JALTENANGO	4	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	4	0	5.7	3	0	60	0	0	0	0	0
PRESA PEÑITAS	4	0.9	4.5	2.7	0	48	0	0	0	0	0
LACANTUN	4	0	0	0	15.1	0	0.7	1.1	0	0	0
ANGOSTURA	4	0	26.5	5.3	3.1	0	7.2	0	0	0	0
CHICOASÉN	4	0	8.7	47.9	0	19	0	0	0	0	0
MALPASO	4	0	10	11.1	0	43.5	1.5	0	0	0	0
OCOZOCOAUTLA	4	0	0	0	0	0			0	0	0
SALTO DE AGUA	4	0	1.1	0	10.5	2.1	2.8	0	0	0	0.1
CHICOMUSELO	4	0	8.9	26.8	0	40.4	11.6	0	0	0	0
SAYULA	4	9.4	5.3	1.3	0	14.9	0	0	0	0	0
PUENTE MORELOS	4	0	27.2	15.5	0	8.3		0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	4	0	17.3	1.4	0	0		3.9	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	4	0	3	0	0	3.1		0	0	0	0
PLATANAR	4				0	0		0	0	0	0
TAPIJULAPA	4	0	6.6	0	1.2	5.6	6.2	0	0	0	0.6
TEAPA	4	0	4.1	0	0	15.1	2.4	0	0	0	0
PUYACATENGO	4	0	8.5	0	0	11.5	2.5	0	0	0	0
TENOSIQUE	4	0	0	0	0	0			0	0	0
BALANCAM	4	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0
SAN PEDRO	4	0	0	0	0	4.4	0	0	0	0	0
CÁRDENAS	4	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	4	0	1.3	0	0	20.1	0	0	0	0	0
BOCA DEL CERRO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUEBLO NUEVO	4	0	1.9	0.3	0	31	0.4	0	0	0	0
GONZALEZ	4	0	1	0	0	4.5	3.5	0	0	0	0
SAMARIA	4	0	3.9	0	0	6.5	16.9	0	0	0	0
MACUSPANA	4	0	3.5	0	0	16.5	0	0	0	0	0
OXOLOTAN	4	0	2.5	0.6	0	1	8.7	0	0	0	0
JALAPA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	4	0	3.7	0	1.2	8.9	0	0	0	0	0
E. ZAPATA	4	0	0	0	0	82	82	0	0	0	0
NACAJUCA	4	0	2	0.5	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	4	0	1	0.6	0	25	3	0	0	0	0
GAVIOTAS	4	0	1	0	0	18.1	0	0	0	0	0
TAPACHULA OBS.	5	0	0	0	8.7	0	19.2	0	0	0	8.8
TAPACHULA	5			0	8.7		19.2		0	0	8.8
TALISMÁN	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	5	0	0	0	0	0	0	1.3	0	0	34.9
HUIXTLA	5	0	0	1.5	64	0	1.5	0.1	0	0	91.6
ESCUINTLA	5	0	0	40	61	0	14.2	41.8	22.3	3.2	38.5
MAPASTEPEC	5	0	0	3	26	0	10	82	0	0	93
ARRIAGA MET.	5	1.5	1.5	0	0.5	12.8	13.5	6.3	0	0	1.1
TONALÁ	5	2.1	0	0	6.5	12	0	21.2	1	0	0.1
TRES PICOS	5	0	0	0	28.6	2	0	17	5	0	0
PIJIJIAPAN	5	0	0	26	23	2	0	20	0	0	100
EL NOVILLERO	5	0	0	20	0	0	1	0	0	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	5	0	0	4	25	0	0	20	0	7.5	14
DESPOBLADO	5	0	0	1.2	45.5	0	0.5	0	1.5	0	43.5
CACALUTA	5	0	0	41.5	46.6	0	0.8	18.2	0	10.2	40.5
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	5	0	0	0	2.6	8.7	0	0	0	0	0
ACALA	5	0	0.2	0	2.1	0	4.5	0	0	0	0
GRIJALVA	5	0	0	0	1.3	11.2	13.8	0	0	0	0
YAMANHO	5	0	0	0	0	0	0	1.1	2.2	0	0
SANTA MARIA	5	0	15.5	20.8	1.1	0	0	0	9.3	0	0
SANTO DOMINGO	5	0	0	0.7	0	9.8	3.8	0.1	1.8	0	0

2010											
ESTACIÓN	MES	Día									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
BOQUERÓN	5	0	0	7	5.9	25.5	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	5	0	0	0	11.6	0.1	43.9	25.1	0.2	0	0
TUXTLA	5	0	0	6.5	38.6	30.3	0	0	0	0	0
CASCAJAL	5	0	0	1.8	0	16.1	0	15.4	0	0	0
REV. MEXICANA	5	0	0	29	3.1	0	7.1	24.8	0	0	0
OCOTEPEC	5	0	0	0	20	0	0	75	6.5	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	5	0	5	28	25.8	36.3	4.4	0.1	2.6	0	0
SAN CRISTÓBAL	5	0	1.5	18.9	28.5		20				
COMITAN MET.	5	0	0	0	0.2	7.8	0	0	0	0	0
SAN MIGUEL	5	0	0	0	0.3	0	1	0.4	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	5	0	0	0	0	1.9	0.5	2.8	5.6	12.9	0
COMITAN	5	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0
AQUEXPALA	5	0	0	0	1.1	0	1.3	0	19	42.6	0
LAS FLORES	5	0	0	94.5	1.4	24	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	5	0	0	1	0	0	0	10	0	0	0
REFORMA	5	0	0	0	0	1.9	0.5	2.8	5.6	12.9	0
JALTENANGO	5	0	0	0	0	0	0.8	29	15	0	0
PLAN DE AYALA	5	0	0	0	0	0	90	20	0	0	0
PRESA PEÑITAS	5	0	0	0	14.2	0	80.2	23.9	0	0	0
LACANTUN	5	0	0	0	0.9	22.5	90.5	49.2	34.5	0	0
ANGOSTURA	5	0	0	0	0	1	25.8	0.3	0	0	0
CHICOASÉN	5	0	0	0	5.8	27.2	12.5	0	0.2	0	0
MALPASO	5	0	0	0	78.3	0	14.1	2.6	0.8	0	0
ACACOYAGUA	5	0	0	0	0						
OCOZOCOAUTLA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	5	0	0	0	21.4	0	31.5	49.3	28.8	0	0
CHICOMUSELO	5	0	0	0	1.2	0	4.3	9.7	6.3	0	0
SAYULA	5	0	0	0	38.8	0	24	16.9	1	0	0
PUENTE MORELOS	5	0	1.5	18.9	28.5	22.6	20	0	2.2	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	5	0	0	0	9	0	0	0	11.5	0	0
PLATANAR	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPIJULAPA	5	0	0	0	15.2	0	6.4	33	33	0	0
TEAPA	5	0	0	0	2.5	0	12.2	24.4	35.6	0	0
PUYACATENGO	5	0	0	0	4.5	0	7.2	22.8	23.5	0	0
TENOSIQUE	5					0	0	0	0	0	0
BALANCAM	5	0	0	0	0	0	18	0	36	0	0
SAN PEDRO	5	0	0	0	0	10	13.7	0.3	22.6	0	0
CÁRDENAS	5	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	5	0	0	0	13	0	0.3	47.2	0	0	0
BOCA DEL CERRO	5	0	0	0	4	0	23.7	8.6	23.2	0	0
PUEBLO NUEVO	5	0	0	0	38.1	0	17.7	83.3	8.1	0	0
GONZALEZ	5	0	0	0	6	0	7	38	0	0	0
SAMARIA	5	0	0	0	0	0	22.5	0	0	0	0
MACUSPANA	5	0	0	0	8	0	6	62	4.3	0	0
OXOLOTAN	5	0	0	4.6	3.6	0	3	61.4	12.8	0	0
JALAPA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	5	0	0	0	14.7	0	5.3	9.9	9.2	0	0
E. ZAPATA	5	0	0	0	0	1	34.3	63.7	1.3	0	0
NACAJUCA	5	0	0	0	0	0	42.4	0	0	0	0
JONUTA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	5	0	0	0	2	0	8	6.5	0	0	0
GAVIOTAS	5	0	0	0	13.2	0	0	37.7	0.2	0	0
TAPACHULA OBS.	6	7.3	67.2	0.4	13.7	0	38.1	4.9	1.3	0	0
TAPACHULA	6	0	0			13.7	38.1		1.3		
TALISMÁN	6	0	0	0	0	0	99.2	0	0	6.4	0
HUEHUETÁN	6	3.3	58.9	2	9.4	0	86.8	1.6	2.9	0	34
HUIXTLA	6	54.3	36	2	8.2	1.2	77	0.6	3	11.1	34.6
ESCUINTLA	6	29.7	94	0	0.8	13	75	1.3	1	10.6	6.9
MAPASTEPEC	6	30	15	7	16	12	92	0	15	15	0
ARRIAGA MET.	6	4	53	17.5	19.8	2.8	48.6	159.8	3	10	19.5
TONALÁ	6	4.6	45	18.7	5	5.2	21.5	9.2	3.9	10.4	5.6
TRES PICOS	6	11	22.5	51.5	22	4.5	57	9	4	40	4
PIJIJIAPAN	6	10	8	11	18	1	78	21	10	21	15
EL NOVILLERO	6	5	16	0	17	2	66.8	4	11	2	4.5
TAPACHULA (MALP. II)	6	23.5	26.5	0	6.5	0	91	4	20	14.5	7.5
DESPOBLADO	6	29.5	35.5	1	5.8	2.5	126.5	1	0.5	51.5	20
CACALUTA	6	0	88	0	7.2	8.3	60.2	0.8	1.2	3.6	2.8
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	6	8.7	8	19.4	2.8	0	21.7	0.2	2.6	1.7	4.5
ACALA	6	6	12	35.1	18.1	0	29.5	0	0	23.5	0
GRIJALVA	6	2.3	1	36	5.3	0	11.8	2.6	0	1.1	12.5
YAMANHO	6	8	11.1	47.1	2.9	0	16.4	0.4	0	0	0
SANTA MARIA	6	0.7	21.2	10.2	0.8	0	0	16.8	0	10.4	0
SANTO DOMINGO	6	29.9	51.7	51	14.1	1	55.7	8.1	3	13.9	0
BOQUERÓN	6	5.8	18.9	26.5	18.4	0.5	21	10.3	0	7	0
RÓMULO CALZADA	6	0.7	21.8	20.2	13.1	0.1	0	0.7	0.1	11.4	5
TUXTLA	6	19	7.5	16	4.6	0	28.3	2.6	1.1	1.6	3.9
CASCAJAL	6	9.7	13.8	30.9	49.9	12.7	3.5	0.6	0	14.4	0
REV. MEXICANA	6	1.5	24.4	29.8	0.5	0.8	20.2	8	11.8	36.6	1.8
OCOTEPEC	6	30.1	7.5	25.5	23	0	4.2	28.9	0	5.2	3
S. CRISTÓBAL MET.	6	23.1	3.2	27.6	43	1.2	22.9	1.9	0	1.6	0
COMITAN MET.	6	17.1	0.7	2.6	9.6	1.1	10.2	3.4	0	6.1	0
SAN MIGUEL	6	8.1	14.7	2.4	20	5.9	25.6	8.9	2	18.7	0.2

2010											
ESTACIÓN	MES	Día									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PUENTE CONCORDIA	6	2.9	4	1.8	4.4	27	10.9	3	0	2.2	0
COMITAN	6	2.5	0.3	0	11	0.5	8.5	0.3	0	4	0
AQUEXPALA	6	7.5	13.8	1.6	10.3	35	33.3	4	2	5.8	0
LAS FLORES	6	0	53	9.5	1.3	1.6	28.6	47.7	0	9.9	0
VILLA FLORES	6	0	0	63	1	1.5	42	50	30.5	0	0
REFORMA	6	2.9	4	1.8	4.4	27	10.9	3	0	2.2	0
JALTENANGO	6	0	24.5	51.5	1.6	4	0	18.3	0	31.8	0
PLAN DE AYALA	6	15	0	31.5	5	7	25	8	0	0	8
PRESA PEÑITAS	6	1	4.9	23.3	3.6	0	40.6	4.6	0	4.9	3
LACANTUN	6	0	72.4	20.7	7.6	55.6	0	0.1	0	18.1	4.7
ANGOSTURA	6	17.5	26.9	42.4	19.5	2	15.4	0.2	0	10	0
CHICOASÉN	6	3	3	48	4.4	0	10.6	1.2	0	9.8	22.3
MALPASO	6	0.9	19.3	50.9	45.7	0	5.7	0	0	26.5	0
OCOZOCOAUTLA	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	6	0.4	0	15.2	158.9	59	2.8	1.3	0	7.4	6.1
CHICOMUSELO	6	39.3	19.8	9.7	53.6	11.8	14.4	25.3	11.2	18.7	31.3
SAYULA	6	11.3	19.3	7.6	2.4	0	44.8	23.5	0	20	3.5
PUENTE MORELOS	6	22.3	3.4	25.4	37.1	0	29.9	2.2	0	0.8	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	6	15	0	0	9.2	0	22.8	0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	6	26	20	77	1.9	1.5	49	16.2	10.4	8.5	15
PLATANAR	6				0	0		0			0
TAPIJULAPA	6	7.5	7	17.8	29.5	8.2	0	0	0	12	30
TEAPA	6	0	0	5.7	9.8	5	9.6	4	0	4	52.8
PUYACATENGO	6	0	0	8.2	10.5	3.6	5.3	1.6	0	5.6	65.5
TENOSIQUE	6	0	0	0	0	0		0	0	0	0
BALANCAM	6	0	0	29	4	0	0	0	0	0	24
SAN PEDRO	6	1	25.5	14.5	31	0	1.2	0	4	11.4	6.2
CÁRDENAS	6	7	0	2	5	15	37	4	1	10	16
VILLAHERMOSA	6	0	0	0	7.8	26.6	9	0	2	16.7	4
BOCA DEL CERRO	6	32.5	13	3.2	7.9	0	4.4	3.3	1.5	3.4	6.7
PUEBLO NUEVO	6	5.5	0	8	11.2	25.5	10.3	0	1.6	31	4.2
GONZALEZ	6	0	0	6	1.5	13	17.5	0	0	18	2
SAMARIA	6	0	0	3.8	9.8	12.8	67.6	20	0	13.6	4.8
MACUSPANA	6	0	0	9.3	86	33.5	26	0	0	44.5	0.8
OXOLOTAN	6	1.2	17.4	26.5	34.6	0.3	0	0.4	0	7.5	38.5
JALAPA	6	0	0	0	0	0		0	0	0	0.4
SAN JOAQUÍN	6	9.1	1.5	10.1	7.5	13.5	35.5	13.2	0	9.5	77.6
E. ZAPATA	6	0	7.7	23.1	14.3	0.2	0	0	0	17	22.6
NACAJUCA	6	0	0	1	116	4.5	37	0	0	0	8.5
JONUTA	6	0	0	0	85.6	55.5	0	0	0	0	47.5
FRONTERA	6	0	0	0	0	0		0	0	0	0
EL PORVENIR	6	0	0	18	16.5	25.5	5	0	3	49.5	0.7
GAVIOTAS	6	0	0	0.4	10.5	18.6	4.6	0	2	49.5	2.6
TAPACHULA OBS.	7	8.9	121.5	6.1	0	0					
TAPACHULA	7	8.9	121.5	6.1	0	0	10.7	63	43.9	0.8	3.4
TALISMÁN	7	0	0	7.2	0	0	22.8	0	0	0	0
HUEHUETÁN	7	18.2	44.2	6.7	0	0	6.2	0	17.6	1.3	0
HUIXTLA	7	100	34.4	42.7	0	0.1		1.4	22.7	14.7	4.5
ESCUINTLA	7	29	0	28	0.6	29.2	1.5	0	13.3	8.7	0.7
MAPASTEPEC	7	30	18	57.8	0	0	32	14	40	13	10
ARRIAGA MET.	7	33	7.7	4.8	0	0	0	24	72	0	73.5
TONALÁ	7	53	9.3	40	0.8	0	5.8	47	89.9	16.5	9.9
TRES PICOS	7	20	23.2	59	0	0	2	28.6	43	19.4	36.2
PIJIJIAPAN	7	67	6	114	1	0	3	117	31	60	10
EL NOVILLERO	7	32	52	43	0	0	11	38	42	10	8
TAPACHULA (MALP. II)	7	0	0	0	0	0		0	0	2.5	37
DESPOBLADO	7	65.5	13.5	40.6	0	0.5	21	1	50.8	22	0
CACALUTA	7	65.3	0.8	19.6	0	3.5	28.3	6.6	0	24.8	1
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	7	0	0	34.9	20.3	0	0.2	0	6.8	22.8	9.8
ACALA	7	0	0	7.5	13	0	0	1.5	23.1	48	0.2
GRIJALVA	7	0.5	2.9	2.5	1	0	0	2.1	32	29.9	26.7
YAMANHO	7	1.2	0.3	7.3	0.2	0	0	9.1	29.5	8.2	35.7
SANTA MARIA	7	0	0	0	7	0	3.6	8.2	8.1	94.2	9.4
SANTO DOMINGO	7	0	0.5	12.3	5.3	0	0	11.7	63.2	72.6	1.4
BOQUERÓN	7	0	0.2	27.7	8.5	0	0	0.5	18.2	21.4	8.9
RÓMULO CALZADA	7	22.3	0.9	13.7	0.2	0	0.1	9	25.3	63.3	47.5
TUXTLA	7		0	73.4	28.5	0		0	8.9	0	0
CASCAJAL	7	5.5	2.6	3.8	5.2	0	1.8	19.6	0	31	4.1
REV. MEXICANA	7	51	14.4	5.5	2.7	1	0	69	39.6	9.5	7.4
OCOTEPEC	7	0	11.5	0	20.1	0	9.7	25.2	46.7	39.5	58.5
S. CRISTÓBAL MET.	7	0.9	0	1.5	1.5	0.9	0.2	7	13.1	55.1	9
COMITAN MET.	7	9.2	13.9	7	0	0	0.1	5.1	16.5	14.1	
SAN MIGUEL	7	9.9	3.2	1.1	0	5.1	2.3	11.2	31.2	29.5	1.4
PUENTE CONCORDIA	7	2.2	9.3	1.8	4.5	0	0	11.2	5.8	19.6	15.5
COMITAN	7		0	0	0	0		0	0	0	0
AQUEXPALA	7	2.1	11.1	1.5	1	0	0	17.1	21.8	19.5	32
LAS FLORES	7	0	1.2	26.5	3.3	0	0	1.5	1	137	7.3
VILLA FLORES	7	12.5	21	4.5	1.5	0	0	47.7	0	12	0
REFORMA	7	2.2	9.3	1.8	4.5	0	0	19.5	5.8	19.6	15.5
JALTENANGO	7	16.1	20	0	17.5	0	6	23	36.5	16.4	4
PLAN DE AYALA	7	3.1	0	0	5	0	5.2	0	4.8	40.5	40.9
PRESA PEÑITAS	7	3.9	0.4	0.8	2.8	0	4.7	20.8	14.3	30.5	11.4
LACANTUN	7		33.5	0	0	13.5	25.5	35.2	53.7	9.7	88.1
ANGOSTURA	7	0	1.7	1.4	5.5	0	0	0.7	27.2	66.9	0.5

2010											
ESTACIÓN	MES	Día									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CHICOASÉN	7	0	1.7	4.2	4.8	0	0	0.3	9.5	23.1	18.6
MALPASO	7	0.3	0	36.8	0.1	0	1.5	19.1	50.8	55.6	29.2
OCOZOCOAUTLA	7	0	0	0	0	0		0	0	0	0
SALTO DE AGUA	7	5.8	0	0.2	0	0.1	1.9	13.2	36.5	25.5	17.1
CHICOMUSELO	7	14.7	14.8	7.2	24.6	0	8.4	11.5	49.7	58.7	2.4
SAYULA	7	9.6	0.2	0.2	18.7	0.1	0	28.5	31.4	40.7	26
PUENTE MORELOS	7	0	0	1.2	0	1		8	13.1	49.4	5
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	7	0	0	38.3	27	3.4		0	11.6	25	4.7
P. CUSTEPEQUES	7	21.3	16.5	0	0	0		0	0	0	0
PLATANAR	7	0.5	8	0	9.6	0		1.1	4.5	39.3	22.2
TAPIJULAPA	7	4	5.8	1.5	6.4	0	53	73	47	7.2	20
TEAPA	7	7.6	12.5	0	12.8	0	4.4	14.5	50	0	47.4
PUYACATENGO	7	16.5	7.5	0	9.4	0	14	12	51.5	0	66.2
TENOSIQUE	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	7	22.2	14	3.8	0	0.6	9	0.5	0	0	0
CÁRDENAS	7	2	0	0	15	0	5	5	33	0	45
VILLAHERMOSA	7	1.5	0	0	0	0	0	9.7	6	10.5	44
BOCA DEL CERRO	7	10.7	1.8	0	0	1.9	0.5	0	0	40.5	109
PUEBLO NUEVO	7	3.8	0	0	0	0	7.9	2.5	20.7	2.9	104
GONZALEZ	7	0	0	0	4	0	0	6.5	8	7	51
SAMARIA	7	0.6	0	0	7.8	0	0	0	18.2	5.5	48.8
MACUSPANA	7	7.4	0	0	0	0	21.2	7.8	114.5	5	8.5
OXOLOTAN	7	3.5	0	2.1	52.8	0	8	52.3	45.3	12.4	52.2
JALAPA	7	8.8	8.8	0	29.2	0	0	0	40.4	0	74.2
SAN JOAQUÍN	7	12.1	17.6	0	24.7	0	9.2	10.5	60.5	21	15.2
E. ZAPATA	7	7.5	0	3.7	0	12.2	0.2	10.6	8.8	2.4	44.7
NACAJUCA	7	4.2	0	0	5.3	0	0	0	7	23	0
JONUTA	7	0	0	4.3	0	0	0	0	6.4	4.6	78
FRONTERA	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	7	2.5	0	0	0	0	0	16.2	26.5	0.5	40.5
GAVIOTAS	7	2.1	0	0	0	0	0	1.8	2.7	3.7	31.9
TAPACHULA OBS.	8			43	29.4	3.6	0	1.4	70.2	6.2	
TAPACHULA	8	3.1	43.3	0	29.4	3.6	0	1.4	70.2	6.2	
TALISMÁN	8	0	2.4	0	0	39.6	6.4	0	0		23.6
HUEHUETÁN	8	0	12.9	0	14.3	22.3	4.5	1.2	101.2	0	0
HUIXTLA	8	37.2	29	0	0	44.2	31.1	49.5	46.7	1.1	21.3
ESCUINTLA	8	17.5	23.2	0	73.5	38.8	4.7	102	127.2	17.8	15.5
MAPASTEPEC	8	12	33	0	58	54	6	54	66	23	31
ARRIAGA MET.	8	25	20	0	42	16.8	6.8	55.5	3.5	4	28.5
TONALÁ	8	40.3	13.4	0	71.5	7.8	15.8	4.2	55.5	0.4	61.9
TRES PICOS	8	32	25.1	0	64.5	7.3	2	16.5	6.5	10.5	10.5
PIJIJIAPAN	8	25	21	2	49	12	1	35	10	8	33
EL NOVILLERO	8	12	41	0	38	65	10	38	42	0	32
TAPACHULA (MALP. II)	8	2.5	23	15	28	31.5	9	13	80	0.5	0.5
DESPOBLADO	8	108	20	0.5	20	40.5	18	14.5	51	2.5	56
CACALUTA	8	26.3	42.6	10.1	38.3	37	13.5	24.7	43.8	34.6	33.3
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	8	23.2	0	0.1	2.2	9.7	40.2	69	72.2	11.6	9.1
ACALA	8	29	0	0	21.5	6	43.2	36	45	6	20.3
GRIJALVA	8	8.7	0	8.8	5	11	21.3	36.8	12.1	5.9	24.5
YAMANHO	8	34.7	7.5	0	16.5	8.5	13.6	51.2	27.1	22.8	83.6
SANTA MARIA	8	10.6	0	0.3	9.3	3.4	15.1	76.7	46.2	59.6	13.3
SANTO DOMINGO	8	17.3	0	0	31.9	2.5	51.4	72.5	17.7	11.3	10.6
BOQUERÓN	8	28	0	11.4	4.5	18.3	39	37.5	11.7	47.5	0.7
RÓMULO CALZADA	8	7.5	0.3	1.5	0	69.1	21.2	27	23.6	0	14.8
TUXTLA	8	43.6	0	2.3	0	0	43.9	43.5	91.8	1.6	
CASCAJAL	8	9.9	0	0	5.4	25.6	15.3	0.3	69.5	0	8.2
REV. MEXICANA	8	18.6	0	0	12.3	3.8	13.8	6.5	35.5	19	27
OCOTEPEC	8	13.7	0	0	4.2	17.9	30	23.7	24.4	28.3	47.7
S. CRISTÓBAL MET.	8	18.2	0.3	0	0	17.4	22.6	34	30.6	13.6	38.9
COMITAN MET.	8	26.1	0	0	1.4	15.2	11.3	19.3	22.5	29.6	15.1
SAN MIGUEL	8	7.8	0.2	0.6	7.8	4.6	23.9	13.4	58.8	27.7	36.5
PUENTE CONCORDIA	8	2.6	0.2	0.6	3.7	1	6.8	19	40	11	4.7
COMITAN	8	20	0	0	1.5	18.5	0	0	0	0	8.5
AQUEXPALA	8	1.5	0.5	5.7	6.5	0.7	17.3	7.3	176.5	17.7	26.3
LAS FLORES	8	11.4	0	1.1	1.2	22.5	13.7	84.2	40.7	48	1.9
VILLA FLORES	8	7	0	0	22	2	13	9.5	65	2.2	40
REFORMA	8	2.6	0.2	0.6	3.7	1	6.8	19	40	11	4.7
JALTENANGO	8	2.8	0	3.5	19	11	39.2	0.8	0	30	37.5
PLAN DE AYALA	8	23	0.9	0	0	37.1	47.1	17	15	81.1	25
PRESA PEÑITAS	8	3.8	0.4	9.5	0.3	41.4	89.1	11	21.2	51.2	29
LACANTUN	8	80	0	0.2	26.1	1.8	14.5	0.4	8.7	66.2	0
ANGOSTURA	8	40.9	0	9.8	2.7	26	41.8	55.5	36.1	43.2	34.5
CHICOASÉN	8	10.7	0	5.6	9.1	6	19	24.1	19.5	8.1	28.5
MALPASO	8	27.2	0.9	0	0	7.7	73.6	38.2	2.8	17.9	4.9
OCOZOCOAUTLA	8			0	0	0	0	0	0	0	
SALTO DE AGUA	8	72.8	0	0	4.2	74.7	59.4	3.2	14.6	10.5	38.1
CHICOMUSELO	8	9.1	3.2	1.8	19.2	10.5	29.7	16.8	34.6	62.3	41.3
SAYULA	8	45.3	1.9	18.5	0.8	24.3	63.1	8.4	33	33	38.1
PUENTE MORELOS	8	16.1	0	0	0	14.5	23	12.5	35	13	
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	8	31.7	0	11.9	0	10.6	29.5	43	72.8	3.5	
P. CUSTEPEQUES	8	12	1	0	0	10.5	12.5	5	27	55	
PLATANAR	8	15.8	0	0		12	111.5	3.5	36.6	35.4	
TAPIJULAPA	8	17.5	0	0	25	27.2	36	0	138.2	37.2	20.1

2010											
ESTACIÓN	MES	Día									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TEAPA	8	6.8	0	0.8	15.3	40.9	143	0	152.2	47	54.2
PUYACATENGO	8	8.4	0	0	20.5	32.8	142.8	0	106.3	49.7	60.7
TENOSIQUE	8	0				0	0	0	0	0	0
BALANCAM	8	0				0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	8	45	4.4	0	0	143.5	36.4	0.6	8	13.3	21.2
CÁRDENAS	8	12	0	5	0	75	2	1	25	35	2
VILLAHERMOSA	8	4	0	0	0	9.5	23.6	2.9	87	3.5	7
BOCA DEL CERRO	8	7.6	12.5	0	0.1	46.3	125.8	5.8	1	19.3	19.5
PUEBLO NUEVO	8	2.7	0	0	0	11.7	33.4	0.3	44.2	3.8	52.3
GONZALEZ	8	4	0	0	0	20.5	38	0	82	2.5	30.5
SAMARIA	8	46.7	0	0	0	12.7	10.7	0	48	11.6	12.4
MACUSPANA	8	2	0	0	0	59	47.5	0	10.5	11	13.5
OXOLOTAN	8	31	1.7	0	14	23.3	79.6	0	58	3.6	31
JALAPA	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	8	7.8	0	8.6	0	56.1	54.2	0	39.4	55.2	53.7
E. ZAPATA	8	0	0	0	0.2	71.6	33.5	0.8	1.8	53	10.1
NACAJUCA	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	8	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	8	3.5	0	0	0	11	12.2	5	32	2	1.5
GAVIOTAS	8	3.6	0	0	0	9.6	22.8	3.5	81	4.5	12
TAPACHULA OBS.	9	3.7	32.5	0	8.8	13.8	0	0	7.9	56.8	5.6
TAPACHULA	9	3.7	32.5	0	8.8	13.8	0	0	7.9	56.8	5.6
TALISMÁN	9	18.7	0	0						0	15
HUEHUETÁN	9	2.2	0	0	18.2	13.5	33.5	0	14	22.7	27.3
HUIXTLA	9	55.8	32.9	2.1	53.5	53.2	0.5	0.4	21	0	12
ESCUINTLA	9	0	2.3	4.3	0.6	23.6	0	0	2.8	73.6	6.5
MAPASTEPEC	9	0	0	29	8	64	0	0	5	15	5
ARRIAGA MET.	9	24.3	0	0	0	1	2	0	0	0	0.5
TONALÁ	9	6.2	0	0	43.7	0.7	4.2	0	0.2	5.2	17
TRES PICOS	9	21.2	0	0	0	84.5	22.1	0	0	2.5	4.5
PIJIJIAPAN	9	19	0	0	13.5	45	0	0	0	11	33
EL NOVILLERO	9	21	6	15	7	80.5	0	0	8	29.5	22
TAPACHULA (MALP. II)	9	0	8.5	1	45.5		32.5	5.5	2	0	24.5
DESPOBLADO	9	55.5	15.5	8	14.5	34	0	0	6.4	1.8	8
CACALUTA	9	38	32.6	19.6	3.2	41.3	0.6	0	1.8	32.1	30.8
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	9	4.8	0.2	0	0	0	0	0.4	19.7	0	3.2
ACALA	9	54	4	0	5.5	0	0	2.1	65	4.3	2.3
GRIJALVA	9	5.8	4.5	0.9	0	0	0.3	0.8	10.3	8.6	0
YAMANHO	9	2.8	15.4	26.5	29	44.6	8.5	4.6	15.5	0	0
SANTA MARIA	9	3	14.6	4.2	5.5	11.6	5.7	0	0.3	11.7	0
SANTO DOMINGO	9	0	0	0		0	4.6	0.2	22.3	19.6	8
BOQUERÓN	9	4.8	1	0	0	0	0.5	0	17	7	17.8
RÓMULO CALZADA	9	27.6	41.9	86.2	0.8	24.1	7.5	0.1	1.4	3.8	0.6
TUXTLA	9	0	0	0							0
CASCAJAL	9	8.2	18.8	1	0	17.4		0		0	0
REV. MEXICANA	9	30.4	5.3	1	1.5	4.5	4.3	0	4.3	0.6	26.3
OCOTEPEC	9	12	46.2	55.9	0	9.4	8.8	2	20	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	9	0	3.6	0	0.8	0.1	8.8	0.4	3.3	5.9	1.8
COMITAN MET.	9	6.5	0.2	9.9	0	2	33.1	22.2	1.2	0	20.3
SAN MIGUEL	9	2.3	1.2	0.1	0	10	42.8	24.1	8.9	0.5	4.1
PUENTE CONCORDIA	9	9.3	2.7	0	0	4.5	46.1	12.8	85.5	3.6	2.9
COMITAN	9	0	0	0					2	0	0
AQUEXPALA	9	5.8	2	0	0	1.5	26	11.7	23	0	0
LAS FLORES	9	1.5	0.7	0	0	0	0.6	0.3	0	29.7	30.6
VILLA FLORES	9	0	0	0		0	4.5	0	1.7	5.4	4.2
REFORMA	9	9.3	2.7	0	0	4.5	46.1	12.8	85.5	3.6	2.9
JALTENANGO	9	6	0.3	3.3	3.5	41	3.6	0.5	33.3	1.6	3.4
PLAN DE AYALA	9	0	55	25	5	10.5	7	0.2		0	15
PRESA PEÑITAS	9	12.3	46.5	41.4	0.2	16.1	5.1	0.4	1.4	0	15.9
LACANTUN	9	33.2	27.5	4.4	0.7	8.1	16.1	44.5	2.8	0	0
ANGOSTURA	9	1.3	0	0	0	0.6	4.9	0	24.5	11.5	89.3
CHICOASÉN	9	4.7	8.9	0.1	0	0	2.1	2.5	5.6	16.5	0
MALPASO	9	31.7	42.7	46.3	37.2	18.8	0	0	1.4	0	0
OCOZOCOAUTLA	9	0	0	0							
SALTO DE AGUA	9	35.3	51.3	35.5	0	2.6	6.9	23.2	15.5	5.6	23.3
CHICOMUSELO	9	7.2	5.2	3.1	11.5	19.2	36.5	27.6	22.1	9.7	50.4
SAYULA	9	9.2	82.2	79.7	2.3	11.3	16	2.4	3.6	0	21.9
PUENTE MORELOS	9	2.5	2.4	0	0.5	0	0	1.5	3.5	4.4	5.2
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	9	0	0	0	2.2		0	0.4		4.9	5
P. CUSTEPEQUES	9	3.5	14.5	2.5	1.8	4.5		0	29.3	0	0
PLATANAR	9	12.7	32.9	15.4	0.4	22.4	9.4	28.9	0.1	4.9	0.2
TAPIJULAPA	9	6	16.5	59	1.6	4	1.1	21.5	0	0	5
TEAPA	9	9	53.8	74.3	7.2	6.2	0	15	0	0	0.8
PUYACATENGO	9	11.5	63.2	123.4	0	7.8	0.3	11.1	0	0	6.7
TENOSIQUE	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	9	32	4.3	20.3	0	47.4	6	0	0	0	0
CÁRDENAS	9	5	60	15	35	20	2	5	4	0	0
VILLAHERMOSA	9	20.3	57.6	13	0	11.6	4.9	1.7	0	0	0
BOCA DEL CERRO	9	90.7	35.5	2.3	0.3	2.5	43.7	0.2	0	0	11.6
PUEBLO NUEVO	9	16	33	26	8.5	27.2	2.8	2.1	0	0	0
GONZALEZ	9	7.5	50	25.5	5	29.5	3.5	3.5	0	0	0
SAMARIA	9	8.9	34.5	27.6	19.6	41.6	5	16.8	0	0	0

2010											
ESTACIÓN	MES	Día									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MACUSPANA	9	27	31.7	29.5	0	36.5	23.2	21.5	10	0	0
OXOLOTAN	9	3.5	57.8	45.4	12.8	0.3	20	45.9	4.2	9.9	8
JALAPA	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	9	27	39.9	76	9.5	10.9	0.6	39.5	0	0	0
E. ZAPATA	9	38.1	35.7	2.6	0	18.6	4.5	15	0	0	0
NACAJUCA	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	9	0	164.5	17.8	0	0	2	0	0	0	0
FRONTERA	9	0	0	0	0						0
EL PORVENIR	9	45	76.4	34	13	13	6.5	0	3.5	0	0
GAVIOTAS	9	11.1	53.8	46	0.2	15	5.6	2	0	0	0
TAPACHULA OBS.	10	0	0	0	0	0	1.3	0	2	0	0
TAPACHULA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TALISMÁN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	10	0	0	0	0	0	1	0	0.8	6.1	0
HUIXTLA	10	0	0	0	0	0	0	0	3.5	0	19
ESCUINTLA	10	0	0	0	0	0	0	0.8	0.3	0	0
MAPASTEPEC	10	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
ARRIAGA MET.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRES PICOS	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL NOVILLERO	10	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	10	0	0	0	0	3.2	0	0	0	0	0
DESPOBLADO	10	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	31
CACALUTA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACALA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YAMANHO	10	0	0	0.9	0.4	0.7	0	0	0	0	0
SANTA MARIA	10	0	0	5.7	12.1	5.3	0.2	0	0	0	0
SANTO DOMINGO	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	10	0	0	3.7	5.1	9.6	0.2	0	0	0	0
TUXTLA	10	0	0	0	0	0		0	0	0	0
CASCAJAL	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	10	0	5	7.2	5.8	3.2	0	0	0	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	10	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
COMITAN MET.	10	0	0	0	0	0	0	0	1.7	6.2	0
SAN MIGUEL	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN	10	0	0	0	0	0		0	0	0	0
AQUEXPALA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	10	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	10	0	0	0	0	0		0	0	0	0
REFORMA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JALTENANGO	10	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	10	0	0	0.8	22	3	0	0	0	0	0
PRESA PEÑITAS	10	0	0	1.3	11.4	0	0	0	0	0	0
LACANTUN	10	0	0	2	2.5	0	0	0	0	0	0
ANGOSTURA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MALPASO	10	0	0	3.9	14.3	0	0	0	0	0	0
OCOZOCOAUTLA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	10	0	0	0	0.8	2.3	0	0	0	0	0
CHICOMUSELO	10	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0
SAYULA	10	0	0	22.7	8.6	5.4	0.5	0	0	0	0
PUENTE MORELOS	10	0	0	0	0	0	0	10.3	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ PALMAS	10						0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLATANAR	10	0	0	0.2	16.3	0	0	0	0	0	0
TAPIJULAPA	10	0	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0
TEAPA	10	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	0
PUYACATENGO	10	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0
TENOSIQUE	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	10	0	0	0	20.1	3.6	1	0	0	0	0
CÁRDENAS	10	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	10	0	0	0	8	0	0.2	0	0	0	0
BOCA DEL CERRO	10	0	0	0.9	4	0.1	0.3	0	0	0	0
PUEBLO NUEVO	10	0	0	0.3	5.6	0.1	0	0	0	0	0
GONZALEZ	10	0	0	0	7.5	10.6	0	0	0	0	0
SAMARIA	10	0	0	0	5.1	4.2	0	0	0	0	0
MACUSPANA	10	0	0	0	5.5	1.5	0	0	0	0	0
OXOLOTAN	10	0	1.3	2.3	10.4	0	0	0	0	0	0
JALAPA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	10	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
E. ZAPATA	10	0	0	0	27.5	0.2	0.1	0	0	0	0
NACAJUCA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	10	0	0	0	3.5	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	10	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
GAVIOTAS	10	0	0	0	8	0	0.1	0	0	0	0
TAPACHULA OBS.	11	0	0	0	3.9	0	0	0	0	0.1	1

2010											
ESTACIÓN	MES	Día									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TAPACHULA	11	0	0	0	3.9	0	0				
TALISMÁN	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	11	0	0	26.5	2.6	0	0	0	0	0	0
HUIXTLA	11	0	0	0	24	0	1.1	20	0	0	6
ESCUINTLA	11	0	0	20	8.9	0	0	13.7	0	0	0
MAPASTEPEC	11	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET.	11	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
TONALÁ	11	0	0	0	21.2	0	0.2	0	0	0.8	0
TRES PICOS	11	0	0	0	35.2	0	2	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	11	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
EL NOVILLERO	11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESPOBLADO	11	0	0	9.8	19.5	0	0	1.5	0	0	0
CACALUTA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	11	0	0.2	0	0.3	0	0	0	0	0.8	0
ACALA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	11	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
YAMANHO	11	0	0	0	0	0	0	0	18.1	7	0
SANTA MARIA	11	0	0	0	0	0	0	0	13.2	16.8	1.3
SANTO DOMINGO	11	0	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	11	0.4	0	0.4	0.1	0	0	0	5.4	31.7	3.9
TUXTLA	11				0.1	0	0	0	0	0	0
CASCAJAL	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	11	0	0	0	3.4	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	11	0	0	0	0	0	0	8	0	31.9	6
S. CRISTÓBAL MET.	11	0	0	0	0	0	0	0	1.2	1.2	0.1
COMITAN MET.	11	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.2
SAN MIGUEL	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AQUEXPALA	11	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	0
LAS FLORES	11	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0
VILLA FLORES	11	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
REFORMA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JALTENANGO	11	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	11	0.5	0	0	0	0	0	0	0	24.2	3.2
PRESA PEÑITAS	11	0.1	0	4	0	0	0	0	3.8	26.9	1.2
LACANTUN	11	0	0	0	0	0	0	0	18.5	43.8	2.8
ANGOSTURA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	11	0	0	0	0	0	0	0	4.4	0	0
MALPASO	11	0	0	0	0	0	0	0	2.1	13.7	0.9
OCOZOCOAUTLA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	11	1.3	0	0	0	0	0	0	33.3	53.3	5
CHICOMUSELO	11	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0	0
SAYULA	11	1.8	0	0	0	0	0	3	15.6	16.7	3.1
PUENTE MORELOS	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	11	0	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLATANAR	11	0	0	0.2	0	0	0	0.2	1.7	0	0.7
TAPIJULAPA	11	0	0	0.8	0	0	0	0.7	49	44.5	0.7
TEAPA	11	0	0	0	0	0	0	6.1	40.9	28.7	0.9
PUYACATENGO	11	0	0	0.7	0	0	0	0	67.2	30	1.1
TENOSIQUE	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	11	0.7	0	0	0	0	0	0	17.4	19.2	7
CÁRDENAS	11	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10
VILLAHERMOSA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	9.2	22.9
BOCA DEL CERRO	11	0	0	0	0	0	0	0	92.5	0.1	18.4
PUEBLO NUEVO	11	1.6	0	0	0	0	0	0	2	28.5	7.5
GONZALEZ	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	24
SAMARIA	11	0	0	0.2	0	0	0	0	0	9.2	10.4
MACUSPANA	11	2	0	0	0	0	0	0	71.5	20	11.5
OXOLOTAN	11	0	0	0	0	0	0	6.4	93.5	40.1	4.5
JALAPA	11	0	0	0	0	0	0	0	89	0	0
SAN JOAQUÍN	11	0	0	1.7	0	0	0	0	49.4	23.4	1.1
E. ZAPATA	11	0	0	1.2	0	0.1	0	0	25.3	33.7	5.3
NACAJUCA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6
EL PORVENIR	11	0	0	0	0	0	0	0	0	15	19
GAVIOTAS	11	0	0	0	0	0	0	0	0	10.2	24.3
TAPACHULA OBS.	12	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
TAPACHULA	12		0	0	0	0	0	0	0	0	
TALISMÁN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUIXTLA	12	0	0	0	0	3.3	0	0	0	0	0
ESCUINTLA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAPASTEPEC	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET.	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRES PICOS	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL NOVILLERO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2010											
ESTACIÓN	MES	Día									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TAPACHULA (MALP. II)	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESPOBLADO	12	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0
CACALUTA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACALA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YAMANHO	12	0	5.5	0.6	0	0	0	0	0	0	0
SANTA MARIA	12	0	9.4	5.8	0	0	0	0	0	0	0
SANTO DOMINGO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	12	0	7.5	2.2	0	0	0	0.1	0	0	0
TUXTLA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CASCAJAL	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	12	0	12.8	5.5	0	0	0	0	0	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN MET.	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN MIGUEL	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AQUEXPALA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REFORMA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JALTENANGO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	12	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0
PRESA PEÑITAS	12	0	3.1	2.6	0	0	0	0	0	0	0
LACANTUN	12	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0
ANGOSTURA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MALPASO	12	0	4.7	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0
OCOZOCOAUTLA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	12	0	29.5	12.3	12.3	0	0	0	0	0	0
CHICOMUSELO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAYULA	12	0	32.6	4.6	0	0	0	0	0	0	0
PUENTE MORELOS	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLATANAR	12	0	9.5	3.5	3.5	0	0	0	0	0	0
TAPIJULAPA	12	0	4.2	0	0	0	0	0	0	0	0
TEAPA	12	0	26.6	5.2	5.2	0	0	0	0	0	0
PUYACATENGO	12	0	34	1.7	1.7	0	0	0	0	0	0
TENOSIQUE	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	12			0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	12	0	0.8	2.2	2.2	0	0	0	0	0	0
CÁRDENAS	12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOCA DEL CERRO	12	0	4.8	1.9	1.9	0	0	0	0	0	0
PUEBLO NUEVO	12	0	2.8	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0
GONZALEZ	12	0	11.6	0	0	0	0	0	0	0	0
SAMARIA	12	0	6.3	1.3	1.3	0	0	0	0	0	0
MACUSPANA	12	0	11	3	3	0	0	0	0	0	0
OXOLOTAN	12	0	0	1.6	1.6	0	0	0	0	0	0
JALAPA	12	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	12	0	12.5	0.7	0.7	0	0	0	0	0	0
E. ZAPATA	12	0	2.5	5.9	0	0	0	0	0	0	0
NACAJUCA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	12	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	12	0	3.4	2.2	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	12	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
GAVIOTAS	12	0	4.5	2	2	0	0	0	0	0	0

Días 21 a 31.

2010												
ESTACIÓN	MES	Día										
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
TAPACHULA OBS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TALISMÁN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUIXTLA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESCUINTLA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAPASTEPEC	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRES PICOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EL NOVILLERO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA (Malpaso II)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESPOBLADO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CACALUTA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2010

ESTACIÓN	MES	Día										
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ACALA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
YAMANHO	1	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.9	0	24.3	1.4
SANTA MARIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.9	0.8
SANTO DOMINGO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	1	0	0.1	0	0	0	0	0.4	0	0	22.1	6.4
TUXTLA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CASCAJAL	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	76.6	1.5
SAN CRISTÓBAL MET	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.7	0
COMITAN MET	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6
SAN MIGUEL	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0.7
COMITAN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
AQUEXPALA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REFORMA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0.7
JALTENANGO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
PLAN DE AYALA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5
PRESA PEÑITAS	1	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	18.3	9.5
LACANTUN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	10.5
ANGOSTURA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	0
MALPASO	1	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.2	14.7	5.1
OCOZOCOAUTLA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	1	0	0	0	0	11.5	0	0	0	0.8	59.6	0.3
CHICOMUSELO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	5.2
SAYULA	1	0	0	0	1	0.7	0	0	0	0.5	64.7	4.1
PUENTE MORELOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPIJULAPA	1	0	0	0	7.5	6.5	0	0	0	11.8	84.5	0
TEAPA	1	0	0	0	0	2.1	0	0	0	2.5	45.5	1
PUYACATENGO	1	0	0	0	0	3.9	0	0	0	1.2	57.2	0.9
TENOSIQUE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	1	0	0	0	0	0	0	0	3.6	0	0	0
SAN PEDRO	1	0	0	0	0	0	0	6.6	4.2	0	16	13.3
CÁRDENAS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5	2
VILLAHERMOSA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3	1.2
BOCA DEL CERRO	1	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	31.7	2.3
PUEBLO NUEVO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	7.2	2
GONZALEZ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5	
SAMARIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.8	4.2
MACUSPANA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.5	6
OXOLOTAN	1	0	0	0	0	3.2	0	0	0	13.7	71.4	2
JALAPA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	15.6	2
SAN JOAQUÍN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	88.6	22	0
E. ZAPATA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	24.9	1.4
NACAJUCA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.6	0
GAVIOTAS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3	1.1
TAPACHULA OBS	2	0	0	0	0	0	0	0				
TAPACHULA	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
TALISMÁN	2	0	0	0	0	0	0	0				
HUEHUETÁN	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
HUIXTLA	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
ESCUINTLA	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
MAPASTEPEC	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
ARRIAGA MET	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
TONALÁ	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
TRES PICOS	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
PIJIJIAPAN	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
EL NOVILLERO	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
TAPACHULA (MALPASO II)	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
DESPOBLADO	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
CACALUTA	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
ACALA	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
GRIJALVA	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
YAMANHO	2	0	0	0	7.3	0	0	0	0			
SANTA MARIA	2	0	0	0	13.2	0	0	0.3				
SANTO DOMINGO	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
BOQUERÓN	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
RÓMULO CALZADA	2	0	0.1	0	15.6	0.1	0	1.5	0			

2010

ESTACIÓN	MES	Día										
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
TUXTLA	2	0	0	0	0	0	0	0				
CASCAJAL	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
REV. MEXICANA	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
OCOTEPEC	2	0	0	0	69	0	1	3.5	0			
S. CRISTÓBAL MET.	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
SAN CRISTÓBAL	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
COMITAN MET.	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
SAN MIGUEL	2	0	0	0	0.2	0	0	0	0			
PUENTE CONCORDIA	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
COMITAN	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
AQUEXPALA	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
LAS FLORES	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
VILLA FLORES	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
REFORMA	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
JALTENANGO	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
PLAN DE AYALA	2	0	0	0	20	0	0.4	0	0			
PRESA PEÑITAS	2	0	0	0	25.1	0	0.2	6.7	0			
LACANTUN	2	0	0	0	0	0	0	1.3	0			
ANGOSTURA	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
CHICOASÉN	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
MALPASO	2	0	0	0	3.3	0	0	1.6	0			
OCOZOCOAUTLA	2	0	0	0	0	0	0	0				
SALTO DE AGUA	2	0	0	0	15	0	1.5	0	0			
CHICOMUSELO	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
SAYULA	2	0	0	0	29.2	0	0.4	12.1	0			
PUENTE MORELOS	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
P. CUSTEPEQUES	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
PLATANAR	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
TAPIJULAPA	2	0	0	0	10.6	0	0.5	1	0			
TEAPA	2	0	0	5.6	27.3	0	0.5	2	0			
PUYACATENGO	2	0	0	1.3	34	0	2	5.2	0			
TENOSIQUE	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
BALANCAM	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
SAN PEDRO	2	0	0	0.2	13.6	0.8	0	0	0			
CÁRDENAS	2	0	0	1.5	2	0	0	0	0			
VILLAHERMOSA	2	0	0	0	7.8	0	0	1.4	0			
BOCA DEL CERRO	2	0	0	0	7	0	0	3.5	0			
PUEBLO NUEVO	2	0	0	4.4	11.2	0	0	0	0			
GONZALEZ	2	0	0	6.5	5.5	0	0	0	0			
SAMARIA	2	0	0	6	3.6	0	0	0.5	0			
MACUSPANA	2	0	0	0	19	0	0	1	0			
OXOLOTAN	2	0	0	0	10.5	0	0.6	1.2	0			
JALAPA	2	0	0	0	21	0	0.2	0	0			
SAN JOAQUÍN	2	0	0	5.2	19.1	0	1.5	3	0			
E. ZAPATA	2	0	0	0	11.9	0	0	0	0			
NACAJUCA	2	0	0	0.5	11.5	0	0	0	0			
JONUTA	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
FRONTERA	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
EL PORVENIR	2	0	0	4.7	8.7	0	0	0	0			
GAVIOTAS	2	0	0	3.9	3.8	0	0	1.2	0			
TAPACHULA OBS.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TALISMÁN	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUIXTLA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	40.5	0.1	0
ESCUINTLA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4.2	0	0.5
MAPASTEPEC	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRES PICOS	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL NOVILLERO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	3		0	0	0	0	0	0	0	7	2	19
DESPOBLADO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6.5	0	0.6
CACALUTA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	7.5
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACALA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YAMANHO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SANTA MARIA	3		0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0
SANTO DOMINGO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	3	6	0.2	0	0.2	0	0	0	0	1.3	0	0
TUXTLA	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CASCAJAL	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2010

ESTACIÓN	MES	Día										
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SAN CRISTÓBAL	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
COMITAN MET.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0
SAN MIGUEL	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1.7	0	0
PUENTE CONCORDIA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AQUEXPALA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3.1	0	0
LAS FLORES	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REFORMA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JALTENANGO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	3	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRESA PEÑITAS	3	27.1	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0
LACANTUN	3	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANGOSTURA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MALPASO	3	2.3	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0
SALTO DE AGUA	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOMUSELO	3		0	0	0	0	0	0	0	3.8	0	0
SAYULA	3	13.8	0	0	0	0.1	0.3	0	0	2.5	0	0
PUENTE MORELOS	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLATANAR	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPIJULAPA	3	24	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0
TEAPA	3	22.2	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0
PUYACATENGO	3	24.1	0	0	0	0	5.7	0	0	0	0	0
TENOSIQUE	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	3	9	0	0	0	1	0.2	0	0	0.4	0	0
CÁRDENAS	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0
VILLAHERMOSA	3	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOCA DEL CERRO	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0	0
PUEBLO NUEVO	3	1.2	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0
GONZALEZ	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAMARIA	3	4.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MACUSPANA	3	7	0	0	0	0	5.5	0	0	0	0	0
OXOLOTAN	3	26.9	0	0	0	0	0	0	0	8.8	0	0
JALAPA	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	3	15.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E. ZAPATA	3	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NACAJUCA	3	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	3	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
GAVIOTAS	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA OBS.	4	0	0	0	0	0	0	1	11.4	0	2	
TAPACHULA	4	0	0	0	0	0	0	1	11.4	62		
TALISMÁN	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HUEHUETÁN	4	0	0	0	0	0	0	0	0	41.5	0	
HUIXTLA	4	0	0	0	0	0	0	2	11.3	51.2	16.7	
ESCUINTLA	4	0	0	0	0	0	0	0	2.3	55.2	2.5	
MAPASTEPEC	4	0	0	0	0	0	0	0	10	0	3	
ARRIAGA MET.	4	0	0	0	0	0	0	1	0	5.8	0	
TONALÁ	4	0	0	0	0	0	0	0	1.4	5.1	0.4	
TRES PICOS	4	0	0	0	0	0	0	0	23	2	10	
PIJIJIAPAN	4	0	0	0	0	0	0	0	13.5	24	16	
EL NOVILLERO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	69	0	
TAPACHULA (MALP. II)	4	0	0	0	0	0	0	5	1	25.5	0	
DESPOBLADO	4	0	0	0	0	0	0	0	16.5	27	16.5	
CACALUTA	4	0	0	0	0	0	0	0	4.5	48.2	16.8	
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ACALA	4	0	0	0	0	0	0	0	14.5	1.4	0	
GRIJALVA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
YAMANHO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SANTA MARIA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SANTO DOMINGO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BOQUERÓN	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0	
RÓMULO CALZADA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TUXTLA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	
CASCAJAL	4	0	0	0	0	0	0	0	25.2	0	0	
REV. MEXICANA	4	0	0	0	0	0	0	0	7.3	0	0	
OCOTEPEC	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
S. CRISTÓBAL MET.	4	0	0	0	0	0	0	0	4.6	3.6	0	
SAN CRISTÓBAL	4	0	0	0	0	0	0	0	8			
COMITAN MET.	4	0	0	0	0	0	0	0	31.5	0	0	
SAN MIGUEL	4	0	0	0	0	0	0.4	0	4.2	0	0	
PUENTE CONCORDIA	4	0	0	0	0	0	0	0	3.2	1.2	0	
COMITAN	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AQUEXPALA	4	0	0	0	0	0	0	0	4.6	0	0	

2010

ESTACIÓN	MES	Día										
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
LAS FLORES	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VILLA FLORES	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
REFORMA	4	0	0	0	0	0	0	0	3.2	1.2	0	
JALTENANGO	4	0	0	0	0	0	0	0	33.2	0	0	
PLAN DE AYALA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PRESA PEÑITAS	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
LACANTUN	4	0	0	0	0	0	0	1	0.2	0	0	
ANGOSTURA	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
CHICOASÉN	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MALPASO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
OCOZOCOAUTLA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SALTO DE AGUA	4	0	0	0	0	0	6.6	0	0	0	0	
CHICOMUSELO	4	0	0	0	0	0	0	0	19.2	0	0	
SAYULA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PUENTE MORELOS	4	0	0	0	0	0	0	0	8	1.2	0	
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P. CUSTEPEQUES	4	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	
PLATANAR	4	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
TAPIJULAPA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TEAPA	4	0	0	0	0	0	0.7	0	0.5	0	0	
PUYACATENGO	4	0	0	0	0	0	1.3	0	0	0	0	
TENOSIQUE	4	0	0	0								
BALANCAM	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SAN PEDRO	4	0	0	0	0	0	0	0.7	8	0	0	
CÁRDENAS	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VILLAHERMOSA	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
BOCA DEL CERRO	4	0	0	0	1.7	0	0	11.8	82	0	0	
PUEBLO NUEVO	4	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	
GONZALEZ	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SAMARIA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MACUSPANA	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
OXOLOTAN	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
JALAPA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SAN JOAQUÍN	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E. ZAPATA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NACAJUCA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
JONUTA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FRONTERA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EL PORVENIR	4	0	0	0	0	0	0	0	2.6	0	0	
GAVIOTAS	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TAPACHULA OBS.	5	29.2		0	19.2	92.2	3.7	4.9	116.2		4.7	0
TAPACHULA	5	0	0	0	0	0		4.9		131.7	4.7	0
TALISMÁN	5	68.6		0	59.2	73.6	29.8	2.6	0		0	59.5
HUEHUETÁN	5	166	0	0	0	101.8	1.1	13.1	101.2	33.1	0	5.3
HUIXTLA	5	110.4	0	46.5	45.6	25.7	0	38.2	90.1	79.6	8.9	48.5
ESCUINTLA	5	7.5	0	73	20	6.9	0	31.2	60.5	24.5	6.1	5.4
MAPASTEPEC	5	75		3	43	5	0	30	45	7	0	0
ARRIAGA MET.	5	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	0
TONALÁ	5	0	0	28.5	18.6	3.2	0	0	0	0	11.1	0.5
TRES PICOS	5	0	0	29	40.1	43.5	0	0	1.3	0	0.5	0
PIJIJIAPAN	5	0	0	3	58	14	0	11	16	2	3	0
EL NOVILLERO	5	24	0	2	59	5	2	18	44	5	14	0
TAPACHULA (MALP. II)	5	20	0	35	43.5	134	4.5	15.5	95	85.5	61	32.5
DESPOBLADO	5	38.5	0	1	64.2	47.5	0	67	83	45	1	16.2
CACALUTA	5	18.3	8.8	80.6	28.7	5.2	0	0	63.6	18.2	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	5	0		1.5	0	3.8	0	0	0.5	0.5	0	0
ACALA	5	0	0	0	0	8	0.3	1.4	0	0	0	0.2
GRIJALVA	5	0	0	0	0	3.5	0	0	0	0	0	0
YAMANHO	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SANTA MARIA	5	0	0	44.8	4.3	0.4	0	0	0	0	0	0
SANTO DOMINGO	5	0	0	0	2.7	0.2	0.8	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	5	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	5	0	0	1.8	0.1	0	17.9	0	0	0	0	0
TUXTLA	5	0		0	0	0	0	0	0.2		0	0
CASCAJAL	5	0	13.4	5.9	7.5	0	0	0.9	10.6		0	0
REV. MEXICANA	5	0	0	5.5	3.7	23.8	10.5	0	5.1	0	0	0
OCOTEPEC	5	0	0	1	0.5	1	0	1	0	0	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	5	0	0	0.5	0.3	0.6	0.8	0.2	3.7	0	0	16.6
SAN CRISTÓBAL	5											
COMITAN MET.	5	25.2	0.3	87.5	0.2	0	0.2	14.8	34.1	17.1	0	2
SAN MIGUEL	5	0	3.8	11.2	19.8	0	6.3	9.2	19.2	33.5	0	0
PUENTE CONCORDIA	5	0	0	8	0	0	0	4.3	18.8	31.6	0	0
COMITAN	5	25.5	0.3	43	0	0	0.3	0	25	13.5	0	1.5
AQUEXPALA	5	0	0	0	0	0	0	1.7	26.7	24	0	0
LAS FLORES	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REFORMA	5	0		8	0	0	0	4.3	18.8	31.6	0	0
JALTENANGO	5	0	0	18	39.5	0	0	28.5	0	1.5	0	0
PLAN DE AYALA	5	0		5	0	0	0	0	0		0	0

2010

ESTACIÓN	MES	Día										
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
PRESA PEÑITAS	5	0	0	4.6	0	0	8.7	0	0	0	0	0
LACANTUN	5	0	4.4	1.2	6.2	15.5	36.2	0	0	24	0	0
ANGOSTURA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	5	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0	1.1	0
MALPASO	5	0	0	2.3	0	0	3	0	0	0	0	0
ACACOYAGUA	5											
OCOZOCOAUTLA	5	0		0	0	0	0	0	0		0	0
SALTO DE AGUA	5	0		0.4	5.2	8	0	0	0	0	0	0
CHICOMUSELO	5	0		50.7	14.8	1.7	4.2	21.9	56.9		0	0
SAYULA	5	0		13.9	0	0	2.9	0	0	0	0	0
PUENTE MORELOS	5	0		0	0	5	4	0	0		0	10.4
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	5	0		0	0	0.7	0	0	0		0	0
P. CUSTEPEQUES	5	0		5	58.5	21.5	22	1	27.3		0	0
PLATANAR	5	0		0	0							
TAPIJULAPA	5	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
TEAPA	5	0	0	4.5	23.2	0	1.5	0	0	0	0	0
PUYACATENGO	5	0	0	1	12.3	0	0	0	0	0	0	0
TENOSIQUE	5	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
BALANCAM	5	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
SAN PEDRO	5	0	78	11.7	10.3	0	0	0	0	0	0	0
CÁRDENAS	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	5	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
BOCA DEL CERRO	5	0	0.3	9	2.7	2.8	15	0	0	0	0	0
PUEBLO NUEVO	5	0	0	5.8	16.7	0	0	0.1	0	0	0	0
GONZALEZ	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAMARIA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MACUSPANA	5	0	0	14	11.5	0	11	0	0	0	0	0
OXOLOTAN	5	0	0	10.3	0	0	14	0	0	0	0	0
JALAPA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOAQUÍN	5	0	0	13	5	0	11.2	0	0	0	0	0
E. ZAPATA	5	0	1.1	12.9	20.3	0	0	0	0	0	0	0
NACAJUCA	5	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
JONUTA	5	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
FRONTERA	5	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
EL PORVENIR	5	0	0	1	0.5	0	0	0	0	0	0	0
GAVIOTAS	5	0	0	1.1	28.8	0.4	0.3	0.8	0		0	0
TAPACHULA OBS.	6	16.5	5	3.4	183.8	2.1	70.4	57.9	66.4	52.9	10.6	
TAPACHULA	6	16.5				2.1					10.6	
TALISMÁN	6	12.6	7.3	29.7	72.5	6.8	0	51	0	0	32.8	
HUEHUETÁN	6	6.3	92.4	84.8	46.6	0	82.4	76.4	87.2	49.2	5.1	
HUIXTLA	6	4.9	46.5	144.5	23.7	0	99	42.3	94.5	56	7.2	
ESCUINTLA	6	53.2	46.1	46.7	7.6	36.7	26.5	52.9	92.5	57.5	5	
MAPASTEPEC	6		55	0	0	23	66	91	123	7	1	
ARRIAGA MET.	6	0	0	58	0	0	0	26.5	63.8	94	12	
TONALÁ	6	1.9	3	12.5	0	0	0	52.9	62.8	166.3	14.9	
TRES PICOS	6	5.4	11.2	18.5	1.5	0	0	106.5	77.5	227	23	
PIJIJIAPAN	6	14	18	18	38	0	43	85	65	75	55	
EL NOVILLERO	6	3	12	54	38	2.4	20	96	137	21	49	
TAPACHULA (MALP. II)	6	1.5	6	140	45.5	20	26.5	54.5	68	50	15.5	
DESPOBLADO	6	2.5	55.5	102.5	109.5	15.5	51	48	83.6	45	9	
CACALUTA	6	80.2	42.6	60.3	6.2	0	9.2	78.5	138.8	0	0	
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	6	0.2	0	7.1	0	0	24.5	64.7	24.6	8.8	0.2	
ACALA	6	0	2.5	0	0	0	1.7	63.1	47	2	1.2	
GRIJALVA	6	5.9	0	0	0	0.2	28.5	157.2	28.6	6	0.6	
YAMANHO	6	0	0	0.2	7.6	20	69.3	172.4	42.8	1	0	
SANTA MARIA	6	0	0	11.7	0	10.7	15.6	68.8	10.6	10.1	0	
SANTO DOMINGO	6	0	3.7	25.6	0	0	6	43.6	10	12	0	
BOQUERÓN	6	0	1.8	0.5	0	0	12.5	56.5	20.5	8.5	0.7	
RÓMULO CALZADA	6	0	4.4	91.9	11.3	36.6	19.4	49	16.4	0.5	0.1	
TUXTLA	6	0	0.1	0	0	0	26.9	75.4	18.3	17.2	0.4	
CASCAJAL	6	0	0	2.8	7.4	3.7	38.6	57.7	12.1	4.1	0	
REV. MEXICANA	6	20.4	9.1	1.8	0	0	3.8	15.6	3	16	3.8	
OCOTEPEC	6	0	0	0	74	41.2	49	219.3	20.8	0	0	
S. CRISTÓBAL MET.	6	0	0	0	0	0	7.7	83.1	59.9	8.1	5.5	
COMITAN MET.	6	0	0	0	0	0	29.7	31.9	19	0.7	0	
SAN MIGUEL	6	0	0.3	0	30.8	9.5	102.3	15.9	0	0.7	0.5	
PUENTE CONCORDIA	6	0.7	0	0	0	0.8	21.7	18.1	3	0.3	1.3	
COMITAN	6	0	0	0	0	0	30.5	50.5	33.5	0.3	0	
AQUEXPALA	6	0.5	0	0	0	2.5	30	20	6	0.3	3	
LAS FLORES	6	0	0	2.5	0	1.4	9	42	22.1	13	2	
VILLA FLORES	6	15	2	1.5	0	0	0	23	4	47	2.5	
REFORMA	6	0.7	0	0	0	0.8	21.7	18.1	3	0.3	1.3	
JALTENANGO	6	0	0	0	0	6.3	19.6	0	7.5	0	0	
PLAN DE AYALA	6	7	2	100.2	7	5	0	0	0	0	0	
PRESA PEÑITAS	6	0.5	0	99.7	2.1	22.4	58.3	90	13.3	0.4	0	
LACANTUN	6	0	0	9.4	0	478.5	43	6.5	0	0.4	0	
ANGOSTURA	6	1	8	1.6	0	0	2.4	45.7	10.2	0.5	0.1	
CHICOASÉN	6	0	0	1.2	0	0	10.3	135.8	29.4	10.1	1.2	
MALPASO	6	0	8	0.1	27.9	58.8	18.7	43.7	30.1	1	0	

2010

ESTACIÓN	MES	Día										
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
OCOZOCOAUTLA	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SALTO DE AGUA	6	66	0	14	4.5	56.1	37.3	29.7	0	3.9	0	
CHICOMUSELO	6	0	8.5	0	59.4	15.9	0	29.6	12.3	21.2	0	
SAYULA	6	2.6	4.5	33.4	64.1	84.5	67.9	122.1	35.2	1.5	0	
PUENTE MORELOS	6	0	0	0	0	0	11.2	137.9	71.8	10	8.5	
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	6	0.1	4.3	0.1	0.1	0	0	0.5	20.5	0	1.6	
P. CUSTEPEQUES	6	22	0	3.5	15	18.1	2	11.5	1.8	5.5	8.5	
PLATANAR	6	0	0				23.2		46.4	5.5	0	
TAPIJULAPA	6	36.2	0	31.2	135.6	60	38	13	2.2	11.5	0	
TEAPA	6	23.3	0	32	1.6	12.2	28.3	50.7	17.3	12.4	0	
PUYACATENGO	6	18	0	35	4.1	22	36.5	52.8	13.7	2.1	0	
TENOSIQUE	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BALANCAM	6	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	
SAN PEDRO	6	29	0	22	21.5	18.7	46	171.5	13.8	0	0	
CÁRDENAS	6	0	0	10	3	6	55	24	16	2	0	
VILLAHERMOSA	6	1	0	1.7	0	9.5	24.9	72.3	41.5	7	0	
BOCA DEL CERRO	6	9.4	0	2.9	10.7	9	100	44.5	8.4	3.5	0	
PUEBLO NUEVO	6	6.1	0	2.9	2.1	2.5	26.2	93	14.9	5	0	
GONZALEZ	6	4.5	0	3.5	1	1	7	26.5	30	6	0	
SAMARIA	6	0.6	0	14	1.4	12.7	8.2	18.3	25.2	3.7	0	
MACUSPANA	6	24	1	2	1	25	103.4	75.7	6	5	0	
OXOLOTAN	6	7.1	0	12.5	54.2	25.7	78.1	50.2	2.9	4.8	0	
JALAPA	6	30	0	30.2	1.8	0	0	100	7	9	0	
SAN JOAQUÍN	6	33.2	0	54.4	8.1	27.4	8.2	73.8	20.8	25.8	0	
E. ZAPATA	6	8.3	0	6.8	0	5.5	0	136.7	6.3	2.6	0	
NACAJUCA	6	0	0	14.5	0	0	0	55	45	45	0	
JONUTA	6	0	0	0	0	0	0	39	40.8	0	0	
FRONTERA	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EL PORVENIR	6	2	0	1.5	0	24.5	25	60	39	7.5	0	
GAVIOTAS	6	0.1	0	1	0	25.2	25	78.6		7.5	0	
TAPACHULA OBS.	7				0.2	8.2	8.2	5.1	34.8	0		5.1
TAPACHULA	7	0	16.8	0	0	8.2	8.2	5.1	34.8	0	70.7	5.1
TALISMÁN	7	0	0		2.6	0	0	15.8	0	0		0
HUEHUETÁN	7	53.4	0	0	0	0	48	4.2	0	49.2	6.1	4.2
HUIXTLA	7	69.5	0	3.6	2.3	79.3	43.1	53.4	28.3	50	32.8	27.2
ESCUINTLA	7	105.3	0	1	11	16.5	30.3	13.2	3.7	11.8	52	45
MAPASTEPEC	7	30	0	2	25	8	13	77	63	17	89	68
ARRIAGA MET.	7	35	15.5	1	0	0.3	7	52.2	29.2	0	0	0
TONALÁ	7	38.5	29.5	1	0	18.5	39	12	9	0	1.5	5
TRES PICOS	7	39.4	22.5	6	20	12	22	6.5	8	0	15.3	0
PIJIJIAPAN	7	40	0	0	0	26	65	18	17	0	27	7
EL NOVILLERO	7	18	0	2	3	4	32	20	41	0	28	22
TAPACHULA (MALP. II)	7	31	11.5	0	7	40	52.5	60	15.5	8	9	12
DESPOBLADO	7	0	0		1	63	0	0	0	21	13	12
CACALUTA	7	63.7	0	3.7	5.1	15.6	60.8	21.9	16.8	11.4	108.4	81.5
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	7	10.6	1.2	0	0	6.6	27.6	90.2	0	0	0	1.7
ACALA	7	0.2	0	0	0	16.4	40	34	0	0	1	0
GRIJALVA	7	16.9	4.1	0	46.8	5.9	5.8	39.2	0.2	0	0	0
YAMANHO	7	20.5	2.2	3.4	1.4	20.2	0.3	49.6	0	0	0	0
SANTA MARIA	7	0	1.3	0	0.6	3.2	0	0	0	0	2	0
SANTO DOMINGO	7	7.6	0.4	0	0	16.3	26.5	36.8	0.4	0	3.4	0
BOQUERÓN	7	27.4	9.7	13	0	6	41	24.5	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	7	0	16.5	44.9	0	4.8	17.5	23.1	0	0	9.8	9.9
TUXTLA	7	0	0		0	0	5.6	72.2	0	0		0
CASCAJAL	7	22.9	4.8	1.2	0	5.8	45.4	18.6	0	0	7.8	0
REV. MEXICANA	7	3.1	0	0	0	20.8	36.9	18.5	22	23	20	36.3
OCOTEPEC	7	33	23	5.5	21	85	2.5	58	0	0.7	9.5	0
S. CRISTÓBAL MET.	7	16.2	2	0	29.7	0.3	6.1	10.3	0	0	0.8	0
COMITAN MET.	7	0	27.2	0.7	0.4	2.7	23.5	3.6	0	0	3	2
SAN MIGUEL	7	22.9	21.5	0	3.4	0	3	10.7	3.5	0		0.7
PUENTE CONCORDIA	7	16.7	4	0	1.5	2.5	11.9	26.5	0	0	0	0.8
COMITAN	7	0	0		0	0	0	0	0	0		0
AQUEXPALA	7	24.4	21.5	0	5.5	0	12.3	18.5	0	0	0	0.6
LAS FLORES	7	23.3	3	0.9	4	0.1	5.6	8	1.5	0	0	0
VILLA FLORES	7	0	0	0	0	7	0	12	10	3	7	1.5
REFORMA	7	16.7	4	0	1.5	2.5	11.9	26.5	0	0	0	0.8
JALTENANGO	7	9.5	1.8	1.7	20	1	51	52.5	0	0.5	8.5	13.5
PLAN DE AYALA	7	7	25	20	0	17.4	5.5	38.5	0	0	18.2	0
PRESA PEÑITAS	7	11.2	21.3	8.6	0	9	6.9	43.1	0	0	14.5	6.2
LACANTUN	7	42	0	0	14.2	0	3.1	0	0	0	5.3	12.5
ANGOSTURA	7	1.2	0	0	3	1.6	21.4	62.3	0	0	1.5	0
CHICOASÉN	7	17.1	0.3	0	33.9	39.3	8.8	33.7	10.1	0	2.3	0
MALPASO	7	36.2	8.1	7.4	0	4.5	3.8	32.5	0	0	0	0
OCOZOCOAUTLA	7	0	0		0	0	0	0	0	0		0
SALTO DE AGUA	7	53.1	52.7	12.1	14.5	8.8	17.6	0.5	0	0.3	51.2	8.2
CHICOMUSELO	7	60.3	16.9	1.7	7.2	0	12.8	22.9	15.4	0	29.3	16
SAYULA	7	46.3	32.6	42.4	0.7	6.7	41.7	78.7	0	0.3	6	13.2
PUENTE MORELOS	7	17.8	5.2		27.2	0	11.9	7.5	0	0		0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	7	19.3	19.7		0	2.6	39.7	0	0	1.7		0

2010

ESTACIÓN	MES	Día										
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
P. CUSTEPEQUES	7	0	0		0	12.5	0	0	0	0		0
PLATANAR	7	8.8	61.6		0	4.3	4.3	52.4	0	11.4		17.2
TAPIJULAPA	7	73	1.9	9.2	16.5	20.1	32	14.3	0	6.5	0	3
TEAPA	7	12.5	33	1	29	4.2	17	3.8	1.5	8.4	31.6	42.5
PUYACATENGO	7	11.8	6.9	0.9	20.5	0	20.7	2.7	1.3	27.7	23.5	0
TENOSIQUE	7	0	0			0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	7	0	0			0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	7	0	36.2	0.2	0	0	13.7	1	16.5	2.8	38	1
CÁRDENAS	7	3	20	2	0	0	0	25	0	0	0	2
VILLAHERMOSA	7	0	3.8	51.5	0	0	22	0	0	0	0	5
BOCA DEL CERRO	7	40	52	0	0	0	20	20	0	0.6	2.5	10.5
PUEBLO NUEVO	7	1.3	15.7	24	0	2.2	13.5	1	0	0.5	1	1
GONZALEZ	7	10	10.5	0	0	0	0	2	0	8.5	0	0
SAMARIA	7	2.2	18.5	0	0	0	0	21.9	0	1	0	0
MACUSPANA	7	10	3.5	3.5	0	8	14.5	0	0	7.8	3.5	8.8
OXOLOTAN	7	51.1	1.5	0	3	0.5	16.2	11	0	0.4	1	11
JALAPA	7	14	7.5		0	8.6	34.9	16.4	0	0.5	0	26.1
SAN JOAQUÍN	7	9	10.1	0.8	26.5	9.9	26.5	43.5	9.1	3.8	20.5	44.2
E. ZAPATA	7	2.4	72	0	0	9.2	6.3	2.1	0	0	1.7	0.1
NACAJUCA	7	0.3	5.5		0	0	0	2.1	0	0.4	0	0
JONUTA	7	0	23.7		0	0	0	4.7	0	0	0	0
FRONTERA	7	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
EL PORVENIR	7	0	15.2	61	0	1.5	16.5	0	0	0	0	0.5
GAVIOTAS	7	0	8.2		0	0	6.1	0	0	0	0.6	2.5
TAPACHULA OBS.	8				0.3	0	0.7	49.8	38.4	85	0	24.3
TAPACHULA	8	0	16.6	1.6	0.3	0	0			85	0	24.3
TALISMÁN	8	56.4	29.6	8.6	0	0	19.4	20	34.6	81.3	9.4	0
HUEHUETÁN	8	12.9	0	0	8.4	4.2	3.8	16.8	35.7	106.7	0	14.6
HUIXTLA	8	43.4	8.5	0	0.6	7.2	22.3	15.3	9	46	7	10.1
ESCUINTLA	8	146	61.5	1.7	1.3	17.2	15.3	0	0	6.5	5	10.3
MAPASTEPEC	8	34	95	0	0	4	3	2	37	110	12	17
ARRIAGA MET.	8	65.8	80.5	7.5	9	56.9	57.1	17	52	105	1	1
TONALÁ	8	21.6	53	1	5.5	34	0	39.8	3.6	41.6	16.2	31.1
TRES PICOS	8	56.2	72.8	11.5	0	67	3.5	13.7	0	24	16	43.5
PIJIJIAPAN	8	22	110	1	0	6	13	67	29	136	20	44
EL NOVILLERO	8	28	109	0	1	4	6	3	4	112	16	23
TAPACHULA (MALP. II)	8	9	18	6.5	12.5	14	57.5	34.5	7	120	0	1
DESPOBLADO	8	105.5	21.5	1	1	4.5	39	49	27.6	18	6	0
CACALUTA	8	45.2	80.3	0	0	10.7	2.8	0.8	2.5	40.8	0	8.3
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	8	0.9	45.6	1.1	1.9	1.5	13.5	2.6	20.7	0.6	7.9	6.9
ACALA	8	19	36	0	0.8	5.2	9	7.3	0.6	6	14.5	4
GRIJALVA	8	13.3	15.5	56.7	25.4	2.7	22.4	1	11	6.3	22.5	1.2
YAMANHO	8	6.1	15.5	30.8	98	14.2	36.7	35.1	1.7	10.7	33.6	8.5
SANTA MARIA	8	7	45.6	0	100.9	43.8	9.9	43.1	0	6.4	5.2	1.8
SANTO DOMINGO	8	12.7	35.7	0	9.8	8.3	5.7	33.2	1.5	0	20	8.7
BOQUERÓN	8	6	25	9.5	5.4	2.7	9	1.3	12.8	3.5	20.8	15.9
RÓMULO CALZADA	8	1.8	15.1	33.1	115.1	56	65.1	17.3	0	0	4.5	6.8
TUXTLA	8		55.4	2.9	8.3	1.3	11.3	8.8	9	2.6	0	0
CASCAJAL	8	11.2	61.6	0	15.4	17.9	12.2	10.4	5.1	1.5	2.1	6.9
REV. MEXICANA	8	14	26.7	0	0.3	25.3	2.3	5	6.7	44.6	4.5	2.8
OCOTEPEC	8	30.8	0.2	32.4	48.1	64.3	59.9	39.3	1	16.3	20.1	4.7
S. CRISTÓBAL MET.	8	9.7	2.1	9.7	2.1	5.4	11.5	32.9	7.5	10.4	36.6	2.2
COMITAN MET.	8	17.2	25.2	13	9	0	6.2	15.2	2	8.6	8.8	0
SAN MIGUEL	8	11.2	62.4	2.5	31.8	20	10	90.4	18.3	28.4	44.8	41.8
PUENTE CONCORDIA	8	3.2	39.3	59.7	35.5	4.6	33.9	6.1	2.5	89	6.9	14.3
COMITAN	8	20	22	1.5	5.5	0	7.5	0	1.5	0	0	0
AQUEXPALA	8	9.2	35	3.3	9.3	6	48.7	4.5	2	20.5	5.1	17.6
LAS FLORES	8	1.1	76.6	1.5	0	19.8	12.4	4.1	2.6	13.2	6.5	5.2
VILLA FLORES	8	31	11	0	1	15.3	0	0	17	21.5	5.4	8.5
REFORMA	8	3.2	39.3	59.7	35.5	4.6	33.9	6.1	2.5	89	6.9	14.3
JALTENANGO	8	69.5	47	0	1	45.3	48.8	152	5.5	40	4	14.3
PLAN DE AYALA	8	37	37	40.2	75.5	80.1	52.4	15.1	0	45	15	10
PRESA PEÑITAS	8	26	30.3	27.1	50.4	80.6	58	12.5	0	25	7.1	9.4
LACANTUN	8	85.1	29.6	3	47	9.2	167	56.1	0	27.5	2	9
ANGOSTURA	8	8.7	42.9	0.1	25.5	37.3	0.4	4.9	12.5	2	42.8	3.5
CHICOASÉN	8	24.6	14.3	31.9	7.2	3.7	21.5	0.7	8.9	5.7	21.5	0.4
MALPASO	8	20.4	16.8	46.8	30.7	75	31.3	11.9	2.3	34.3	9.6	3.4
OCOZOCOAUTLA	8		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	8	22.8	17.8	6.2	31.6	29.8	0.1	0.1	12.2	11.1	0.2	51.6
CHICOMUSELO	8	23.9	49.3	7.4	2	27.2	44.1	63.8	13.1	19.3	34.6	24.1
SAYULA	8	11.9	33.2	50.8	26	48.2	139	170.1	2.4	47.4	9.5	18.7
PUENTE MORELOS	8		4.7	8.9		4.5	3	38.4	5.5	9.6	30.8	1.4
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	8		36	0.4	2.7	3.8	20.7	6.2	23.5	3	7.2	4.4
P. CUSTEPEQUES	8		24.5	0	0	88.3	0	0	5.3	38.5	6.5	0
PLATANAR	8			73.2	2	26	36.7	13.4	15.1	41.3	9.9	107.7
TAPIJULAPA	8	13.5	6.5	112	35	33.6	9.7	7.8	14.4	74.5	8	15.6
TEAPA	8	32.5	25.4	95.8	27.2	66.8	136.5	16.8	20	32.2	2	40
PUYACATENGO	8	28.1	9.6	100.9	29.6	86.2	151.8	20.3	24.5	27	2.5	58.5
TENOSIQUE	8		0	0	0	0	0	0	0	0		0

2010

ESTACIÓN	MES	Día										
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BALANCAM	8		0	0	0	0	0	0	0	0		0
SAN PEDRO	8	0.2	0	35.8	17.8	73	9.5	0	0	0.4	32.5	66.7
CÁRDENAS	8	20	14	0	0	35	8	2	0	40.2	5	45
VILLAHERMOSA	8	3.2	6.9	8.1	0	19	6.2	4.2	0	36	0	23.7
BOCA DEL CERRO	8	2.8	1	38.6	2.5	0.5	41	1.2	0	19.5	0	32.5
PUEBLO NUEVO	8	7	4	0	0.4	4.8	5.8	1.3	1.2	28.8	0.1	53.4
GONZALEZ	8	0	5.5	0	0	34.5	6.5	0	0	46.5	5.5	40.5
SAMARIA	8	6.8	11.7	0	2	31.8	7.5	11	0.6	59	19	38.4
MACUSPANA	8	3	3.2	8.8	76.8	21	1.5	43	0	2.8	0	68.8
OXOLOTAN	8	38.5	14.5	71.3	75.7	69.5	6	39.5	1.5	10.3	8.7	34.9
JALAPA	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
SAN JOAQUÍN	8	19.6	6.2	11.1	14	89.4	68.9	35.6	3.7	71.2	6.6	16.5
E. ZAPATA	8	0	0	0.5	0.5	0.1	0.1	0.2	0.7	0.4	0	52.7
NACAJUCA	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
JONUTA	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
FRONTERA	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
EL PORVENIR	8	7	11	7.5	2.5	10.5	0	10	0	22.5	0	32
GAVIOTAS	8	0.4	2.8	3	0	14.4	3.4	3	0	27.2		23.7
TAPACHULA OBS.	9	31.7	1.9	13.2	28.6	2.8	34.4	28.4	2.4	0.8		
TAPACHULA	9	31.7		13.2			34.4		2.4	0		
TALISMÁN	9	0	0	30.7				27.2	23.8	0		
HUEHUETÁN	9	18.2	0	14.2	68.2	10.8	55.7	97.2	3.5	0		
HUIXTLA	9	54	0.6	5.8	62	5	40.5	147	8	14.5		
ESCUINTLA	9	147.5	36	2.7	7	10	74.6	156.8	23.2	4.5		
MAPASTEPEC	9	0	0	0	0		128	120	81	0		
ARRIAGA MET.	9	7.2	19.7	11.7	0	89	143.4	0	2.3	0		
TONALÁ	9	20.5	3	27.3	1.1	48.7	96.2	91.7	2.2	0		
TRES PICOS	9	66.5	20	26	46	24	257.2	127	14.1	0		
PIJIJIAPAN	9	24	15	0	42	22	170	270	95	0		
EL NOVILLERO	9	37.5	24	25	32	18.5	117	0	81.5	0		
TAPACHULA (MALP. II)	9	57	10.5	17	40	3.5	42.5	49	23	0		
DESPOBLADO	9	90.5	14	13.5	48	5.5	54	83	11.5	0		
CACALUTA	9	120.9	17.6	8.5	0	12.6	80.8	125.6	55	2.2		
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	9	8.2	3.7	0	0.2	54.3	50.6	5.8	24.5	0		
ACALA	9	0	5	0	3	58	30.3	24	19	0		
GRIJALVA	9	5.4	0.8	0	3.9	50.3	20.3	3.9	83.5	0		
YAMANHO	9	0.5	0.3	0	9.2	95.2	20.4	4.8	156.3	0		
SANTA MARIA	9	3.6	0	0.3	23.6	114.6	68.6	35.1	72.9	0.1		
SANTO DOMINGO	9	0	2.7	0	0.4	49.6	43.9	15.2	21	0		
BOQUERÓN	9	0.3	13.8	0	1	61.5	34	23.9	23	0		
RÓMULO CALZADA	9	26.5	38.2	2.8	10.5	44.6	9.9	45.5	68.9	0		
TUXTLA	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
CASCAJAL	9	0	0	0	0	0	0	0	15.8	0		
REV. MEXICANA	9	57.8	1	0.8	8.3	39.2	9.1	78.5	13.4	0		
OCOTEPEC	9	32.4	2.3	20.6	19.9	105.6	0.3	8.5	343.4	2.8		
S. CRISTÓBAL MET.	9	0	38.7	6.9	9.1	82.7	22.9	27.6	18.6	3.9		
COMITAN MET.	9	0	0.6	4	26.2	48.9	0.9	1.1	9.3	5.8		
SAN MIGUEL	9	13.4	59	2.7	8.6	28.2	0.4	1.9	47.5	15.9		
PUENTE CONCORDIA	9	0	7.4	12.7	2.8	54.7	0	0.2	25.2	13		
COMITAN	9	0	0	5	0		0	0	0	0		
AQUEXPALA	9	0	20.5	12.3	5.1	45.3	0	0.3	34.2	1.4		
LAS FLORES	9	0.8	8.2	0	1.7	72	90.4	18	15.5	0		
VILLA FLORES	9	17.4	0	0	1	43.5	29	62	8.2	0		
REFORMA	9	0	7.4	12.7	2.8	54.7	0	0.2	25.2	13		
JALTENANGO	9	41	11.5	9	8		7	0	21.5	0		
PLAN DE AYALA	9	120	45	4	0		47	85	88	0		
PRESA PEÑITAS	9	73.6	49.6	2.4	13.4	57	4.8	95.9	64	0		
LACANTUN	9	0.5	12.2	46	23.7	72	0	21	25.5	9.1		
ANGOSTURA	9	0	17	0.6	0.6	53.7	11.6	26.7	1.3	0.5		
CHICOASÉN	9	0.4	0.7	0.4	4	38	28.6	1	59	0		
MALPASO	9	21.8	0.1	2.8	8.4	57	15.4	23.9	90.9	0		
OCOZOCOAUTLA	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
SALTO DE AGUA	9	4.8	21.4	24.2	61.1	47.8	39.7	0.3	22.4	11.9		
CHICOMUSELO	9	3.2	32.6	10.3	18.6	33.9	5.1	11.2	24.5	16.9		
SAYULA	9	35.3	3.7	3.3	22.3	147.4	7.3	63.2	95.5	1.4		
PUENTE MORELOS	9	0	51.2	8.6	6.6	80.6	19.8	24.2	17.1	5.9		
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	9	7.6	1.4	0	1.9		0	12.3	33.9	0		
P. CUSTEPEQUES	9	33.8	0.5	0	10.5	41.5	17.5	68.5	6.5	3		
PLATANAR	9	14.9	21.9	14.1	36.1	39.7	4.8	29.9	62.7	0.3		
TAPIJULAPA	9	11	8.4	8.7	33.7	102.7	4.2	11.7	115	3		
TEAPA	9	5.8	17	2.4	16.7	111.7	2.4	11.8	142	1.2		
PUYACATENGO	9	6.5	13.5	2.8	14.4	109.8	2	9.7	124.1	1.4		
TENOSIQUE	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BALANCAM	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
SAN PEDRO	9	0.2	7	6.8	13	25.7	97.5	13.4	29.3	3.3		
CÁRDENAS	9	3	40	2	2	45	3	18	23	0		
VILLAHERMOSA	9	3	46.8	1.5	3	51.3	11.3	0.1	155	12.7		
BOCA DEL CERRO	9	0	12.6	38.2	5.3	48.4	36.8	7.2	22.6	1.5		
PUEBLO NUEVO	9	0.5	37.6	3.6	11.5	78.3	6.2	1.2	82.1	10.5		

2010

ESTACIÓN	MES	Día										
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
GONZALEZ	9	0	23	5	0	26.5	31	8.5	28.7	26		
SAMARIA	9	0	23.5	2	12.6	52.6	4.9	5.7	11.9	0		
MACUSPANA	9	0	14	5	33.5	63.5	9.5	6.8	18	12.5		
OXOLOTAN	9	15.3	14.9	8.9	44.8	112	6.6	16.1	120.9	1		
JALAPA	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
SAN JOAQUÍN	9	22.7	22.6	7.2	26.3	108.2	1.1	43.6	236.2	0.3		
E. ZAPATA	9	0	1.1	1.5	4.5	13.4	96.8	1.8	1.1	16.4		
NACAJUCA	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
JONUTA	9	0	0	3.4	0	0	101	9.5	9.2	48		
FRONTERA	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
EL PORVENIR	9	17.5	26.5	4.5	8	54	13.5	5	113	18		
GAVIOTAS	9	0	39.4	1.3	0.6	52	11.2	0	151.5	12.4		
TAPACHULA OBS.	10		0	0	1.5	8.8	0	25	0.2	9.8	0.1	0
TAPACHULA	10	0	0	0	0	0	0	0	0			0
TALISMÁN	10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	10	0	0	0	0	0	1.8	4.2	0	4.2	3.2	0
HUIXTLA	10	9	7.5	0	0	26.5	6.5	19	5.7	0	0	0
ESCUINTLA	10	0	2.7	0	39	18.3	1.2	15.8	0	3	0	0
MAPASTEPEC	10	0	0	0	5	20.5	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET.	10	0	0	0	0	1.9	0	0	2.2	0	0	0
TONALÁ	10	0	0	0	0	13	0	0	1.7	0	0	0
TRES PICOS	10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
PIJIJIAPAN	10	0	0	0	0	38	0	0	10	2	0	0
EL NOVILLERO	10	0	5	0	2	23	0	0	0		0	0
TAPACHULA (MALP. II)	10		0	0	0	0					0	0
DESPOBLADO	10	0	3	0	11.8	0	0	2.8	4.5		12.5	0
CACALUTA	10		0	0	0	0	0	0	0		0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	10	0	0	0	0	0	0	0	8.7	0	0	0
ACALA	10	0	0	0	0	0	0	15.4	6	0	0	0
GRIJALVA	10	0	0	0	0	0	0	1.5	16	1.5	0	0
YAMANHO	10	0	0	0	0	0	0	0	57.1	115.4	1.9	0
SANTA MARIA	10	0	0	0	0	0	0	0.5	35.1	16.7	0.3	0
SANTO DOMINGO	10	0	0	0	0	0.6	0	8.9	9.7	0	0	0
BOQUERÓN	10	0	0	0	0	0	0	0	8.5	0	0	0
RÓMULO CALZADA	10	0	0	0	0	0	0	12.5	83	27.7	0.6	0
TUXTLA	10	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
CASCAJAL	10	0	0	0	0	4.9	0	0	0.5	0	0	0
REV. MEXICANA	10	0	0	0	0	0	0	20.2	0.2	0	0	0
OCOTEPEC	10	0	0	0	0	0	0	0	104.5	172.7	1	0
S. CRISTÓBAL MET.	10	0	0	0	0	0	0	0	7.9	0	0.7	0
COMITAN MET.	10	0	0	0	0	3	0	0	3.7	0	0.1	0
SAN MIGUEL	10	0	0	0	0	2.2	0.5	0	2.8	0.7	0	0
PUENTE CONCORDIA	10	0	0	0	0	2.9	0	1.3	0.3	1.4	0	0
COMITAN	10	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
AQUEXPALA	10	0	0	0	0	0	0	10.2	0	1.5	0	0
LAS FLORES	10	0	0	0	0	0	0	0	15.9	2.9	0.8	0
VILLA FLORES	10	0	0	0	0	0	0	11.5	7	0	0	0
REFORMA	10	0	0	0	0	2.9	0	1.3	0.3	1.4	0	0
JALTENANGO	10	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
PLAN DE AYALA	10	0	0	0	0	0	0	0.5	80.5	40	0	0.2
PRESA PEÑITAS	10	0	0	0	0	0	0	4.2	112.9	43	0	0.4
LACANTUN	10	0	0	0	0	7.7	0	9.2	31.5	46.5	0	0
ANGOSTURA	10	0	0	0	0	0	0	0.5	2	0	0	0
CHICOASÉN	10	0	0	0	0	0	0	3.3	14.4	0	0	0
MALPASO	10	0	0	0	0	0	0	0	56.9	27	0.6	0
OCOZOCOAUTLA	10		0	0				0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	10	0	0	0	0	4.4	0	0.1	68.6	1.2		0
CHICOMUSELO	10	0	0	0	0	3.2	0	0	12.8	4.3		0
SAYULA	10	0	0	0	0	2.5	0	0.5	111.1	59	1.5	0
PUENTE MORELOS	10		0	0	0	0	0	0	8.7		0.5	
TUXTLA GUTIÉRREZ PALMAS	10		0	0	0	0	0					
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	10		0	0	0	0	0	7.4	7		0	0
P. CUSTEPEQUES	10		0	0	0	0	0	9.5	29.1		0	0
PLATANAR	10		0	0	0	0	0	1.3	44.6		0	0
TAPIJULAPA	10	0	0	0	2.3	0	0	1	72	0	1.5	0
TEAPA	10	0	0	0	0	0	0	16	56.5	0	0.3	0
PUYACATENGO	10	0	0	0	0.6	0	0	4.6	51.2	9.9	0	0
TENOSIQUE	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCAM	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PEDRO	10	0	0	0	2.6	38.5	0	7	0	9.6	3.5	0
CÁRDENAS	10	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0
VILLAHERMOSA	10	0	0	0	0.1	0	0	0	30	44	1.3	6
BOCA DEL CERRO	10	0	0	0	14.9	27.8	0	7.7	45.2	41.5	1	0
PUEBLO NUEVO	10	0	0	0	3.8	0.1	0	0	31	50.8	24.5	0
GONZALEZ	10	0	0	0	0	0	0	17.5	27	13	0.2	0
SAMARIA	10	0	0	0	0	0.2	0	11.3	42.1	1	0.4	0
MACUSPANA	10	0	0	0	2.8	5	0	0	0	7	17.7	0
OXOLOTAN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	14	1	0
JALAPA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2010

ESTACIÓN	MES	Día										
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SAN JOAQUÍN	10	0	0	0	1.5	0	0	28.3	111.6	0	0	0
E. ZAPATA	10	0	0	0	2	32.7	0	3.8	81.3	12.7	2.3	0
NACAJUCA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	10	0	0	0	0	5.2	0	0	0	0		0
EL PORVENIR	10	0	0	0	0	0	0	0	32	60	1.5	0
GAVIOTAS	10	0	0	0	0	0	0	0	0	44	2.5	0
TAPACHULA OBS.	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TAPACHULA	11											
TALISMÁN	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HUEHUETÁN	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HUIXTLA	11	0.3	0	0	0	0	0	27	0	0	0	
ESCUINTLA	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MAPASTEPEC	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
ARRIAGA MET.	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	
TONALÁ	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TRES PICOS	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PIJIJIAPAN	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EL NOVILLERO	11	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TAPACHULA (MALP. II)	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
DESPOBLADO	11	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
CACALUTA	11	0	0	0	0	0	0	0.8	0	0	2.5	
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	11	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	4.9	
ACALA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GRIJALVA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.5	
YAMANHO	11	0	0	0	0	0	4.1	89.3	0	0	118.7	
SANTA MARIA	11	0	0	0	0	0	16.6	9.5	0	0	29	
SANTO DOMINGO	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	
BOQUERÓN	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.8	
RÓMULO CALZADA	11	0.1	0	0	0	0.2	53.9	22.5	0.1	0.1	111.1	
TUXTLA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CASCAJAL	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
REV. MEXICANA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.8	
OCOTEPEC	11	0	0	0	0	0	58.5	49.5	0	0	331.6	
S. CRISTÓBAL MET.	11	0.1	0	0	0	0	0	0	0	11.1	8.5	
COMITAN MET.	11	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SAN MIGUEL	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	
PUENTE CONCORDIA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
COMITAN	11	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AQUEXPALA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
LAS FLORES	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	
VILLA FLORES	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	
REFORMA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
JALTENANGO	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PLAN DE AYALA	11	0	0	0	0	0	60	0	0	0	100	
PRESA PEÑITAS	11	0.1	0	0	0	0	22.5	57.4	0	0	107.2	
LACANTUN	11	5.8	0	1.1	0	0	13	0	0	0	0	
ANGOSTURA	11	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CHICOASÉN	11	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	23.7	
MALPASO	11	0	0	0	0	0	27.1	22.9	0	0	25.8	
OCOZOCOAUTLA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SALTO DE AGUA	11	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	85.1	
CHICOMUSELO	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.2	
SAYULA	11	0.1	0	0	0	0	75.6	84	0	0	161.5	
PUENTE MORELOS	11	0	0	0	0	0	0	0	0	7.6	0	
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P. CUSTEPEQUES	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PLATANAR	11	0	0	0	0	0	2.9	0	0	0	187.3	
TAPIJULAPA	11	0	0	0	0	0	61.5	25.5	0	0	82.8	
TEAPA	11	0	0	0	0	0	60.2	0.9	0	0	50	
PUYACATENGO	11	0	0	0	0	0	14.9	1	0	0	67.1	
TENOSIQUE	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BALANCAM	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SAN PEDRO	11	0	0	0	0	0	60	1	0	0	19.3	
CÁRDENAS	11	0	0	0	0	0	15	20	0	0	40	
VILLAHERMOSA	11	0	0	0	0	0	59.7	0	0	0	10	
BOCA DEL CERRO	11	7.8	0	0	0	0	0	0.8	0	0	45.7	
PUEBLO NUEVO	11	0	0	0	0	0	18	3.3	0	0	8.6	
GONZALEZ	11	0	0	0	0	0	43	3.8	0	0	26	
SAMARIA	11	0	0	0	0	0	26	67.8	0	0		
MACUSPANA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111.6	
OXOLOTAN	11	0	0	0	0	0	10.5	20.8	0	0	49.8	
JALAPA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.5	
SAN JOAQUÍN	11	0	0	0	0	0	70.9	58.8	0	0	77.6	
E. ZAPATA	11	0.1	0	0.1	0	0	16.2	9.5	0	0	31.6	
NACAJUCA	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
JONUTA	11	4.8	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5	
FRONTERA	11	4.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EL PORVENIR	11	0	0	0	0	0	76	5	0	0	6.5	
GAVIOTAS	11	0	0	0	0	0	45.7	3.9	0	0	4.3	

2010

ESTACIÓN	MES	Día										
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
TAPACHULA OBS.	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA	12		0	0		0						
TALISMÁN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUEHUETÁN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUIXTLA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESCUINTLA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAPASTEPEC	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARRIAGA MET.	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONALÁ	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRES PICOS	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIJIJIAPAN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL NOVILLERO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAPACHULA (MALP. II)	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESPOBLADO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CACALUTA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ OBS.	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACALA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRIJALVA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YAMANHO	12	0	0	0	0	2.5	1.3	0	0	0	0	0
SANTA MARIA	12	0	0	0	0	10.9	17.2	0	0	0	0	0
SANTO DOMINGO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOQUERÓN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RÓMULO CALZADA	12	0	0	0	0	16.3	10.9	0	0	0	0	0
TUXTLA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CASCAJAL	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REV. MEXICANA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCOTEPEC	12	0	0	0	0.2	0	10.2	0	0	0	0	0
S. CRISTÓBAL MET.	12	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0
COMITAN MET.	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN MIGUEL	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUENTE CONCORDIA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMITAN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AQUEXPALA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAS FLORES	12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
VILLA FLORES	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REFORMA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JALTENANGO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE AYALA	12	0	0	0	0	20.8	14.1	0	0	0	0	0
PRESA PEÑITAS	12	0	0	0	0	14	12.7	0	0	0	0	0
LACANTUN	12	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0
ANGOSTURA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHICOASÉN	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MALPASO	12	0	0	0	0	1.9	7.6	0	0	0	0	0
OCOZOCOAUTLA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALTO DE AGUA	12	0	0	0	0	6.5	7.9	0	0	0	0	0
CHICOMUSELO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAYULA	12	0	0	0	0	7.5	8.4	0	0	0	0	0
PUENTE MORELOS	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUXTLA GUTIÉRREZ ZOOLÓGICO	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. CUSTEPEQUES	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLATANAR	12	0	0	0	0	13.1	5.1	0	0	0	0	0
TAPIJULAPA	12	0	0	0	0	18.8	3	0	0	0	0	0
TEAPA	12	0	0	0	0	10.2	5.8	0	0	0	0	0
PUYACATENGO	12	0	0	0	0	17.5	5.3	0	0	0	0	0
TENOSIQUE	12	0	0	0	0	0						
BALANCAM	12	0	0	0	0	0						
SAN PEDRO	12	0	0	0	0	5.6	3	0	0	0	0	0
CÁRDENAS	12	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0
VILLAHERMOSA	12	0	0	0	0	9.5	0	0	0	0	0	0
BOCA DEL CERRO	12	0	0	0	0	0.6	9	0	0	0	0	0
PUEBLO NUEVO	12	0	0	0	0	22.6	0.2	0	0	0	0	0
GONZALEZ	12	0	0	0	0	6.5	0	0	0	0	0	0
SAMARIA	12	0	0	0	0	10.2	0	0	0	0	0	0
MACUSPANA	12	0	0	0	0	8	5	0	0	0	0	0
OXOLOTAN	12	0	0	0	0	16.8	21.3	0	0	0	0	0
JALAPA	12	0	0	0	0	0						0
SAN JOAQUÍN	12	0	0	0	0	10.2	8.7	0	0	0	0	0
E. ZAPATA	12	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0
NACAJUCA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JONUTA	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRONTERA	12	0	0	0	0	0						0
EL PORVENIR	12	0	0	0	0	6.4	0	0	0	0	0	0
GAVIOTAS	12	0	0	0	0	6.4	1	0	0	0	0	0

1.7.2 Archivos y programas del Hidroestimador

|-- \\DELL\Hidroestimador	
| |-- Bitacora.dll	| | |-- Lamina_20110708_1500.csv
| |-- Bitacora_Decod.txt	| | |-- Lamina_20110708_1600.csv
| |-- Bitacora_DecodResp.txt	| | |-- Lamina_20110708_1700.csv
| |-- Bitacora_ftp.txt	| | |-- Lamina_20110708_1800.csv
| |-- Bitacora_ftpResp.txt	| | |-- Lamina_20110708_1900.csv
| |-- Bitacora_Lamina.txt	| | |-- Lamina_20110708_2000.csv
| |-- Bitacora_LaminaResp.txt	| | |-- Lamina_20110708_2100.csv
| |-- Bitacora_XYZ.txt	| | |-- Lamina_20110708_2200.csv
| |-- ConfiguracionDescargaFTP.cnf	| | |-- Lamina_20110708_2300.csv
| |-- CuencasLluvia.txt	| | |-- Lamina_20110709_0000.csv
| |-- CuencasLluviaGrd.txt	| | |-- Lamina_20110709_0100.csv
| |-- DecodificaOTT.exe	| | |-- Lamina_20110709_0200.csv
| |-- DescargaDatosEstSup.exe	| | |-- Lamina_20110709_0300.csv
| |-- DescargaDatosPCX.exe	| | |-- Lamina_20110709_0400.csv
| |-- DescargaLogFiles.cnf	| | |-- Lamina_20110709_0500.csv
| |-- DescargaPCXFiles.cnf	| | |-- Lamina_20110709_0600.csv
| |-- DescargaWeb.exe	| | |-- Lamina_20110709_0700.csv
| |-- EstacionesCFE.txt	| | |-- Lamina_20110709_0800.csv
| |-- Exporta_Datos.exe	| | |-- Lamina_20110709_0900.csv
| |-- Exporta_Datos.rar	| | |-- Lamina_20110709_1000.csv
| | |--> Exporta_Datos.exe	| | |-- Lamina_20110709_1100.csv
| |-- HidroEstimador.exe	| | |-- Lamina_20110709_1200.csv
| |-- i_view32.exe	| | |-- Lamina_20110709_1300.csv
| |-- i_view32.ini	| | |-- Lamina_20110709_1400.csv
| |-- LLuvia_Cuenca.exe	| | |-- Lamina_20110709_1500.csv
| |-- Lluvia_iso.exe	| | |-- Lamina_20110709_1600.csv
| |-- ManejoArchivos.dll	| | |-- Lamina_20110709_1700.csv
| |-- Memoria.dll	| | |-- Lamina_20110709_1800.csv
| |-- mexico.bat	| | |-- Lamina_20110709_1900.csv
| |-- PrecIso.kri	| | |-- Lamina_20110709_2000.csv
| |-- Raster.dll	| | |-- Lamina_20110709_2100.csv
| |-- RegistroHE.dll	| | |-- Lamina_20110709_2200.csv
| |-- SectoresDisponibles.cnf	| | |-- Lamina_20110709_2300.csv
| |-- SIMET_HidroEst_Van.exe	| | |-- Lamina_20110710_0000.csv
| |-- Soporte.dll	| | |-- Lamina_20110710_0100.csv
| |-- sureste.bat	| | |-- Lamina_20110710_0200.csv
| |-- Tabasco.GRD	| | |-- Lamina_20110710_0300.csv
| |-- UltProc.txt	| | |-- Lamina_20110710_0400.csv
| |-- \\DELL\Hidroestimador\Controles	| | |-- Lamina_20110710_0500.csv
| | |-- ControlesHidro.rar	| | |-- Lamina_20110710_0600.csv
| | | |--> Registra.bat	| | |-- Lamina_20110710_0700.csv
| | | |--> REGSVR32.EXE	| | |-- Lamina_20110710_0800.csv
| | |-- ControlesPal.ocx	| | |-- Lamina_20110710_0900.csv
| | |-- Copia de Registra.bat	| | |-- Lamina_20110710_1000.csv
| | |-- MSFLXGRD.OCX	| | |-- Lamina_20110710_1100.csv
| | |-- Registra.bat	| | |-- Lamina_20110710_1200.csv
| | |-- REGSVR32.EXE	| | |-- Lamina_20110710_1300.csv
| |-- \\DELL\Hidroestimador\DatosEstH	| | |-- Lamina_20110710_1400.csv
| | |-- descwall112360710.log	| | |-- Lamina_20110710_1500.csv
| | |-- Descwallcfe_23631.log	| | |-- Lamina_20110710_1600.csv
| |-- \\DELL\Hidroestimador\DatosHE	| | |-- Lamina_20110710_1700.csv
| |-- \\DELL\Hidroestimador\Hidrometricas	| | |-- Lamina_20110710_1800.csv
| | |-- Hidrometricas.mdb	| | |-- Lamina_20110710_1900.csv
| |-- \\DELL\Hidroestimador\Isoyetas	| | |-- Lamina_20110710_2000.csv
| |-- \\DELL\Hidroestimador\Laminas	| | |-- Lamina_20110710_2100.csv
| | |-- Lamina_20110707_1900.csv	| | |-- Lamina_20110710_2200.csv
| | |-- Lamina_20110707_2000.csv	| | |-- Lamina_20110710_2300.csv
| | |-- Lamina_20110707_2100.csv	| | |-- Lamina_20110711_0000.csv
| | |-- Lamina_20110707_2200.csv	| | |-- Lamina_20110711_0100.csv
| | |-- Lamina_20110707_2300.csv	| | |-- Lamina_20110711_0200.csv
| | |-- Lamina_20110708_0000.csv	| | |-- Lamina_20110711_0300.csv
| | |-- Lamina_20110708_0100.csv	| | |-- Lamina_20110711_0400.csv
| | |-- Lamina_20110708_0200.csv	| | |-- Lamina_20110711_0500.csv
| | |-- Lamina_20110708_0300.csv	| | |-- Lamina_20110711_0600.csv
| | |-- Lamina_20110708_0400.csv	| | |-- Lamina_20110711_0700.csv
| | |-- Lamina_20110708_0500.csv	| | |-- Lamina_20110711_0800.csv
| | |-- Lamina_20110708_0600.csv	| | |-- Lamina_20110711_0900.csv
| | |-- Lamina_20110708_0700.csv	| | |-- Lamina_20110711_1300.csv
| | |-- Lamina_20110708_0800.csv	| | |-- Lamina_20110711_1400.csv
| | |-- Lamina_20110708_0900.csv	| | |-- Lamina_20110711_1500.csv
| | |-- Lamina_20110708_1000.csv	| | |-- Lamina_20110711_1600.csv
| | |-- Lamina_20110708_1100.csv	| | |-- Lamina_20110711_1700.csv
| | |-- Lamina_20110708_1200.csv	| | |-- Lamina_20110711_1800.csv

| | |-- Lamina_20110708_1300.csv	| | |-- Lamina_20110711_1900.csv
| | |-- Lamina_20110708_1400.csv	| | |-- Lamina_20110711_2000.csv
| | |-- Lamina_20110711_2100.csv	| | |-- Lamina_20110715_0100.csv
| | |-- Lamina_20110711_2200.csv	| | |-- Lamina_20110715_0200.csv
| | |-- Lamina_20110711_2300.csv	| | |-- Lamina_20110715_0300.csv
| | |-- Lamina_20110712_0000.csv	| | |-- Lamina_20110715_0400.csv
| | |-- Lamina_20110712_0100.csv	| | |-- Lamina_20110715_0500.csv
| | |-- Lamina_20110712_0200.csv	| | |-- Lamina_20110715_0600.csv
| | |-- Lamina_20110712_0300.csv	| | |-- Lamina_20110715_0700.csv
| | |-- Lamina_20110712_0400.csv	| | |-- Lamina_20110715_0800.csv
| | |-- Lamina_20110712_0500.csv	| | |-- Lamina_20110715_0900.csv
| | |-- Lamina_20110712_0600.csv	| | |-- Lamina_20110715_1000.csv
| | |-- Lamina_20110712_0700.csv	| | |-- Lamina_20110715_1100.csv
| | |-- Lamina_20110712_0800.csv	| | |-- Lamina_20110715_1200.csv
| | |-- Lamina_20110712_0900.csv	| | |-- Lamina_20110715_1300.csv
| | |-- Lamina_20110712_1000.csv	| | |-- Lamina_20110715_1400.csv
| | |-- Lamina_20110712_1100.csv	| | |-- Lamina_20110715_1500.csv
| | |-- Lamina_20110712_1200.csv	| | |-- Lamina_20110715_1600.csv
| | |-- Lamina_20110712_1300.csv	| | |-- Lamina_20110715_1700.csv
| | |-- Lamina_20110712_1400.csv	| | |-- Lamina_20110715_1800.csv
| | |-- Lamina_20110712_1500.csv	| | |-- Lamina_20110715_1900.csv
| | |-- Lamina_20110712_1600.csv	| | |-- Lamina_20110715_2000.csv
| | |-- Lamina_20110712_1700.csv	| | |-- Lamina_20110715_2100.csv
| | |-- Lamina_20110712_1800.csv	| | |-- Lamina_20110715_2200.csv
| | |-- Lamina_20110712_1900.csv	| | |-- Lamina_20110715_2300.csv
| | |-- Lamina_20110712_2000.csv	| | |-- Lamina_20110716_0000.csv
| | |-- Lamina_20110712_2100.csv	| | |-- Lamina_20110716_1100.csv
| | |-- Lamina_20110712_2200.csv	| | |-- Lamina_20110716_1200.csv
| | |-- Lamina_20110712_2300.csv	| | |-- Lamina_20110716_1300.csv
| | |-- Lamina_20110713_0000.csv	| | |-- Lamina_20110716_1400.csv
| | |-- Lamina_20110713_0100.csv	| | |-- Lamina_20110716_1500.csv
| | |-- Lamina_20110713_0200.csv	| | |-- Lamina_20110716_1600.csv
| | |-- Lamina_20110713_0300.csv	| | |-- Lamina_20110716_1700.csv
| | |-- Lamina_20110713_0400.csv	| | |-- Lamina_20110716_1800.csv
| | |-- Lamina_20110713_0500.csv	| | |-- Lamina_20110716_1900.csv
| | |-- Lamina_20110713_0600.csv	| | |-- Lamina_20110716_2000.csv
| | |-- Lamina_20110713_0700.csv	| | |-- Lamina_20110716_2100.csv
| | |-- Lamina_20110713_0800.csv	| | |-- Lamina_20110716_2200.csv
| | |-- Lamina_20110713_0900.csv	| | |-- Lamina_20110716_2300.csv
| | |-- Lamina_20110713_1000.csv	| | |-- Lamina_20110717_0000.csv
| | |-- Lamina_20110713_1100.csv	| | |-- Lamina_20110717_0100.csv
| | |-- Lamina_20110713_1200.csv	| | |-- Lamina_20110717_0200.csv
| | |-- Lamina_20110713_1300.csv	| | |-- Lamina_20110717_0300.csv
| | |-- Lamina_20110713_1400.csv	| | |-- Lamina_20110717_0400.csv
| | |-- Lamina_20110713_1500.csv	| | |-- Lamina_20110717_0500.csv
| | |-- Lamina_20110713_1600.csv	| | |-- Lamina_20110717_0600.csv
| | |-- Lamina_20110713_1700.csv	| | |-- Lamina_20110717_0700.csv
| | |-- Lamina_20110713_1800.csv	| | |-- Lamina_20110717_0800.csv
| | |-- Lamina_20110713_1900.csv	| | |-- Lamina_20110717_0900.csv
| | |-- Lamina_20110713_2000.csv	| | |-- Lamina_20110717_1000.csv
| | |-- Lamina_20110713_2100.csv	| | |-- Lamina_20110717_1100.csv
| | |-- Lamina_20110713_2200.csv	| | |-- Lamina_20110717_1200.csv
| | |-- Lamina_20110713_2300.csv	| | |-- Lamina_20110717_1300.csv
| | |-- Lamina_20110714_0000.csv	| | |-- Lamina_20110717_1400.csv
| | |-- Lamina_20110714_0100.csv	| | |-- Lamina_20110717_1500.csv
| | |-- Lamina_20110714_0200.csv	| | |-- Lamina_20110717_1600.csv
| | |-- Lamina_20110714_0300.csv	| | |-- Lamina_20110717_1700.csv
| | |-- Lamina_20110714_0400.csv	| | |-- Lamina_20110717_1800.csv
| | |-- Lamina_20110714_0500.csv	| | |-- Lamina_20110717_1900.csv
| | |-- Lamina_20110714_0600.csv	| | |-- Lamina_20110717_2000.csv
| | |-- Lamina_20110714_0700.csv	| | |-- Lamina_20110717_2100.csv
| | |-- Lamina_20110714_0800.csv	| | |-- Lamina_20110717_2300.csv
| | |-- Lamina_20110714_0900.csv	| | |-- Lamina_20110718_0000.csv
| | |-- Lamina_20110714_1000.csv	| | |-- Lamina_20110718_0100.csv
| | |-- Lamina_20110714_1100.csv	| | |-- Lamina_20110718_0200.csv
| | |-- Lamina_20110714_1200.csv	| | |-- Lamina_20110718_0300.csv
| | |-- Lamina_20110714_1300.csv	| | |-- Lamina_20110718_0400.csv
| | |-- Lamina_20110714_1400.csv	| | |-- Lamina_20110718_0500.csv
| | |-- Lamina_20110714_1500.csv	| | |-- Lamina_20110718_0600.csv
| | |-- Lamina_20110714_1600.csv	| | |-- Lamina_20110718_0700.csv
| | |-- Lamina_20110714_1700.csv	| | |-- Lamina_20110718_0800.csv
| | |-- Lamina_20110714_1800.csv	| | |-- Lamina_20110718_0900.csv
| | |-- Lamina_20110714_1900.csv	| | |-- Lamina_20110718_1000.csv
| | |-- Lamina_20110714_2000.csv	| | |-- Lamina_20110718_1100.csv
| | |-- Lamina_20110714_2100.csv	| | |-- Lamina_20110718_1200.csv

| | |-- Lamina_20110714_2200.csv	| | |-- Lamina_20110718_1300.csv
| | |-- Lamina_20110714_2300.csv	| | |-- Lamina_20110718_1400.csv
| | |-- Lamina_20110715_0000.csv	| | |-- Lamina_20110718_1500.csv
| | |-- Lamina_20110718_1600.csv	| | |-- Lamina_20110727_1700.csv
| | |-- Lamina_20110718_1700.csv	| | |-- Lamina_20110727_1900.csv
| | |-- Lamina_20110718_1800.csv	| | |-- Lamina_20110727_2000.csv
| | |-- Lamina_20110718_1900.csv	| | |-- Lamina_20110727_2100.csv
| | |-- Lamina_20110718_2000.csv	| | |-- Lamina_20110727_2200.csv
| | |-- Lamina_20110718_2100.csv	| | |-- Lamina_20110727_2300.csv
| | |-- Lamina_20110718_2200.csv	| | |-- Lamina_20110728_0000.csv
| | |-- Lamina_20110718_2300.csv	| | |-- Lamina_20110728_0100.csv
| | |-- Lamina_20110719_0000.csv	| | |-- Lamina_20110728_0200.csv
| | |-- Lamina_20110719_0100.csv	| | |-- Lamina_20110728_0300.csv
| | |-- Lamina_20110719_0200.csv	| | |-- Lamina_20110728_0400.csv
| | |-- Lamina_20110719_0300.csv	| | |-- Lamina_20110728_0500.csv
| | |-- Lamina_20110719_0400.csv	| | |-- Lamina_20110728_0600.csv
| | |-- Lamina_20110719_0500.csv	| | |-- Lamina_20110728_0700.csv
| | |-- Lamina_20110719_0600.csv	| | |-- Lamina_20110728_0800.csv
| | |-- Lamina_20110719_0700.csv	| | |-- Lamina_20110728_0900.csv
| | |-- Lamina_20110719_0800.csv	| | |-- Lamina_20110728_1000.csv
| | |-- Lamina_20110719_0900.csv	| | |-- Lamina_20110728_1100.csv
| | |-- Lamina_20110719_1000.csv	| | |-- Lamina_20110728_1200.csv
| | |-- Lamina_20110719_1100.csv	| | |-- Lamina_20110728_1300.csv
| | |-- Lamina_20110719_1200.csv	| | |-- Lamina_20110728_1400.csv
| | |-- Lamina_20110719_1300.csv	| | |-- Lamina_20110728_1500.csv
| | |-- Lamina_20110719_1400.csv	| | |-- Lamina_20110728_1600.csv
| | |-- Lamina_20110719_1500.csv	| | |-- Lamina_20110728_1700.csv
| | |-- Lamina_20110719_1600.csv	| | |-- Lamina_20110728_1800.csv
| | |-- Lamina_20110719_1700.csv	| | |-- Lamina_20110728_1900.csv
| | |-- Lamina_20110719_1800.csv	| | |-- Lamina_20110728_2100.csv
| | |-- Lamina_20110719_1900.csv	| | |-- Lamina_20110728_2200.csv
| | |-- Lamina_20110719_2000.csv	| | |-- Lamina_20110728_2300.csv
| | |-- Lamina_20110719_2100.csv	| | |-- Lamina_20110729_0000.csv
| | |-- Lamina_20110719_2200.csv	| | |-- Lamina_20110729_0100.csv
| | |-- Lamina_20110719_2300.csv	| | |-- Lamina_20110729_0200.csv
| | |-- Lamina_20110720_0000.csv	| | |-- Lamina_20110729_0300.csv
| | |-- Lamina_20110720_0100.csv	| | |-- Lamina_20110729_0400.csv
| | |-- Lamina_20110720_0200.csv	| | |-- Lamina_20110729_0500.csv
| | |-- Lamina_20110720_0300.csv	| | |-- Lamina_20110729_0600.csv
| | |-- Lamina_20110720_0400.csv	| | |-- Lamina_20110729_0700.csv
| | |-- Lamina_20110720_0500.csv	| | |-- Lamina_20110729_0800.csv
| | |-- Lamina_20110720_0600.csv	| | |-- Lamina_20110729_0900.csv
| | |-- Lamina_20110720_0700.csv	| | |-- Lamina_20110729_1000.csv
| | |-- Lamina_20110720_0800.csv	| | |-- Lamina_20110729_1100.csv
| | |-- Lamina_20110720_0900.csv	| | |-- Lamina_20110729_1200.csv
| | |-- Lamina_20110720_1000.csv	| | |-- Lamina_20110729_1300.csv
| | |-- Lamina_20110720_1100.csv	| | |-- Lamina_20110729_1400.csv
| | |-- Lamina_20110720_1200.csv	| | |-- Lamina_20110729_1500.csv
| | |-- Lamina_20110720_1300.csv	| | |-- Lamina_20110729_1600.csv
| | |-- Lamina_20110720_1400.csv	| | |-- Lamina_20110729_1700.csv
| | |-- Lamina_20110720_1500.csv	| | |-- Lamina_20110729_1800.csv
| | |-- Lamina_20110720_1600.csv	| | |-- Lamina_20110729_1900.csv
| | |-- Lamina_20110720_1700.csv	| | |-- Lamina_20110729_2000.csv
| | |-- Lamina_20110720_1800.csv	| | |-- Lamina_20110729_2100.csv
| | |-- Lamina_20110720_1900.csv	| | |-- Lamina_20110729_2200.csv
| | |-- Lamina_20110720_2000.csv	| | |-- Lamina_20110729_2300.csv
| | |-- Lamina_20110720_2100.csv	| | |-- Lamina_20110730_0000.csv
| | |-- Lamina_20110720_2200.csv	| | |-- Lamina_20110730_0100.csv
| | |-- Lamina_20110720_2300.csv	| | |-- Lamina_20110730_0200.csv
| | |-- Lamina_20110721_0000.csv	| | |-- Lamina_20110730_0400.csv
| | |-- Lamina_20110721_0100.csv	| | |-- Lamina_20110730_0600.csv
| | |-- Lamina_20110721_0200.csv	| | |-- Lamina_20110730_0700.csv
| | |-- Lamina_20110721_0300.csv	| | |-- Lamina_20110730_0800.csv
| | |-- Lamina_20110721_0400.csv	| | |-- Lamina_20110730_0900.csv
| | |-- Lamina_20110721_0500.csv	| | |-- Lamina_20110730_1000.csv
| | |-- Lamina_20110721_0600.csv	| | |-- Lamina_20110730_1100.csv
| | |-- Lamina_20110721_0700.csv	| | |-- Lamina_20110730_1200.csv
| | |-- Lamina_20110721_0800.csv	| | |-- Lamina_20110730_1300.csv
| | |-- Lamina_20110721_0900.csv	| | |-- Lamina_20110730_1400.csv
| | |-- Lamina_20110721_1000.csv	| | |-- Lamina_20110730_1500.csv
| | |-- Lamina_20110721_1100.csv	| | |-- Lamina_20110730_1600.csv
| | |-- Lamina_20110721_1200.csv	| | |-- Lamina_20110730_1700.csv
| | |-- Lamina_20110722_1700.csv	| | |-- Lamina_20110730_1800.csv
| | |-- Lamina_20110727_1100.csv	| | |-- Lamina_20110730_1900.csv
| | |-- Lamina_20110727_1200.csv	| | |-- Lamina_20110730_2000.csv

| | |-- Lamina_20110727_1300.csv	| | |-- Lamina_20110730_2100.csv
| | |-- Lamina_20110727_1400.csv	| | |-- Lamina_20110730_2200.csv
| | |-- Lamina_20110727_1500.csv	| | |-- Lamina_20110730_2300.csv
| | |-- Lamina_20110727_1600.csv	| | |-- Lamina_20110731_0000.csv
| | |-- Lamina_20110731_0100.csv	
| | |-- Lamina_20110731_0200.csv	
| | |-- Lamina_20110731_0300.csv	
| | |-- Lamina_20110731_0400.csv	
| | |-- Lamina_20110731_0500.csv	
| | |-- Lamina_20110731_0600.csv	
| | |-- Lamina_20110731_0700.csv	
| | |-- Lamina_20110731_0800.csv	
| | |-- Lamina_20110731_0900.csv	
| | |-- Lamina_20110731_1000.csv	
| | |-- Lamina_20110731_1100.csv	
| | |-- Lamina_20110731_1200.csv	
| | |-- Lamina_20110731_1300.csv	
| | |-- Lamina_20110731_1400.csv	
| | |-- Lamina_20110731_1500.csv	
| | |-- Lamina_20110731_1600.csv	
| | |-- Lamina_20110731_1700.csv	
| | |-- Lamina_20110731_2000.csv	
| | |-- Lamina_20110731_2100.csv	
| | |-- Lamina_20110731_2200.csv	
| | |-- Lamina_20110731_2300.csv	
| | |-- Lamina_20110801_0200.csv	
| | |-- Lamina_20110801_0300.csv	
| | |-- Lamina_20110801_0400.csv	
| | |-- Lamina_20110801_0500.csv	
| | |-- Lamina_20110801_0600.csv	
| | |-- Lamina_20110801_0700.csv	
| | |-- Lamina_20110801_0800.csv	
| | |-- Lamina_20110801_1000.csv	
| | |-- Lamina_20110801_1100.csv	
| | |-- Lamina_20110801_1200.csv	
| | |-- Lamina_20110801_1300.csv	
| | |-- Lamina_20110801_1400.csv	
| | |-- Lamina_20110801_1500.csv	
| | |-- Lamina_20110801_1600.csv	
| | |-- Lamina_20110801_1700.csv	
| | |-- Lamina_20110801_1800.csv	
| | |-- Lamina_20110801_1900.csv	
| | |-- Lamina_20110801_2000.csv	
| | |-- Lamina_20110801_2100.csv	
| | |-- Lamina_20110801_2200.csv	
| | |-- Lamina_20110801_2300.csv	
| | |-- Lamina_20110802_0000.csv	
| | |-- Lamina_20110802_0100.csv	
| | |-- Lamina_20110802_0200.csv	
| | |-- Lamina_20110802_0300.csv	
| | |-- Lamina_20110802_0400.csv	
| | |-- Lamina_20110802_0500.csv	
| | |-- Lamina_20110802_0600.csv	
| | |-- Lamina_20110802_0700.csv	
| | |-- Lamina_20110802_0800.csv	
| | |-- Lamina_20110802_0900.csv	
| | |-- Lamina_20110802_1000.csv	
| | |-- Lamina_20110802_1100.csv	
| | |-- Lamina_20110802_1200.csv	
| | |-- Lamina_20110802_1300.csv	
| | |-- Lamina_20110802_1400.csv	
| | |-- Lamina_20110802_1500.csv	
| | |-- Lamina_20110802_1600.csv	
| | |-- Lamina_20110802_1700.csv	
| | |-- Lamina_20110802_1900.csv	
| | |-- Lamina_20110802_2000.csv	
| | |-- Lamina_20110802_2100.csv	
| | |-- Lamina_20110802_2200.csv	
| | |-- Lamina_20110802_2300.csv	
| | |-- Lamina_20110803_0000.csv	
| | |-- Lamina_20110803_0100.csv	
| | |-- Lamina_20110803_0200.csv	
| | |-- Lamina_20110809_0400.csv	
| | |-- Lamina_20110809_0500.csv	
| | |-- Lamina_20110809_0600.csv	

| | |-- Lamina_20110809_0700.csv	
| | |-- Lamina_20110809_0800.csv	
| | |-- Lamina_20110809_0900.csv	
| | |-- Lamina_20110809_1000.csv	
| | |-- Lamina_20110809_1100.csv	
| | |-- Lamina_20110809_1200.csv	
| | |-- Lamina_20110809_1300.csv	
| | |-- Lamina_20110809_1400.csv	
| | |-- Lamina_20110809_1900.csv	
| | |-- Lamina_20110809_2000.csv	
| | |-- Lamina_20110809_2100.csv	
| | |-- Lamina_20110809_2200.csv	
| | |-- Lamina_20110809_2300.csv	
| | |-- Lamina_20110810_0000.csv	
| | |-- Lamina_20110810_0100.csv	
| | |-- Lamina_20110810_0200.csv	
| | |-- Lamina_20110810_0300.csv	
| | |-- Lamina_20110810_0700.csv	
| | |-- Lamina_20110810_0800.csv	
| | |-- Lamina_20110810_0900.csv	
| | |-- Lamina_20110810_1100.csv	
| | |-- Lamina_20110810_1200.csv	
| | |-- Lamina_20110810_1300.csv	
| | |-- Lamina_20110810_1700.csv	
| | |-- Lamina_20110810_1800.csv	
| | |-- Lamina_20110810_1900.csv	
| | |-- Lamina_20110810_2000.csv	
| | |-- Lamina_20110810_2100.csv	
| | |-- Lamina_20110810_2200.csv	
| | |-- Lamina_20110810_2300.csv	
| | |-- Lamina_20110811_0100.csv	
| | |-- Lamina_20110811_0200.csv	
| | |-- Lamina_20110811_0300.csv	
| | |-- Lamina_20110811_0400.csv	
| | |-- Lamina_20110811_0500.csv	
| | |-- Lamina_20110811_0600.csv	
| | |-- Lamina_20110811_0700.csv	
| | |-- Lamina_20110811_0800.csv	
| | |-- Lamina_20110811_0900.csv	
| | |-- Lamina_20110811_1000.csv	
| | |-- Lamina_20110811_1100.csv	
| | |-- Lamina_20110811_1200.csv	
| | |-- Lamina_20110811_1300.csv	
| | |-- Lamina_20110811_1600.csv	
| | |-- Lamina_20110811_1700.csv	
| | |-- Lamina_20110811_1800.csv	
| | |-- Lamina_20110811_1900.csv	
| | |-- Lamina_20110811_2000.csv	
| | |-- Lamina_20110811_2100.csv	
| | |-- Lamina_20110811_2200.csv	
| | |-- Lamina_20110811_2300.csv	
| | |-- Lamina_20110812_0000.csv	
| | |-- Lamina_20110812_0100.csv	
| | |-- Lamina_20110812_0200.csv	
| | |-- Lamina_20110812_0300.csv	
| | |-- Lamina_20110812_0400.csv	
| | |-- Lamina_20110812_0500.csv	
| | |-- Lamina_20110812_0600.csv	
| | |-- Lamina_20110812_0700.csv	
| | |-- Lamina_20110812_0800.csv	
| | |-- Lamina_20110812_0900.csv	
| | |-- Lamina_20110812_1000.csv	
| | |-- Lamina_20110812_1100.csv	
| | |-- Lamina_20110812_1200.csv	
| | |-- Lamina_20110812_1300.csv	
| | |-- Lamina_20110812_1700.csv	
| | |-- Lamina_20110812_1800.csv	
| | |-- Lamina_20110812_2000.csv	
| | |-- Lamina_20110812_2100.csv	
| | |-- Lamina_20110812_2200.csv	
| | |-- Lamina_20110812_2300.csv	
| | |-- Lamina_20110813_0000.csv	
| | |-- Lamina_20110813_0100.csv	
| | |-- Lamina_20110813_0200.csv	
| | |-- Lamina_20110813_0300.csv	

| | |-- Lamina_20110813_0400.csv	
| | |-- Lamina_20110813_0500.csv	
| | |-- Lamina_20110813_0600.csv	
| | |-- Lamina_20110813_0700.csv	
| | |-- Lamina_20110813_0800.csv	
| | |-- Lamina_20110813_0900.csv	
| | |-- Lamina_20110813_1000.csv	| | |-- Lamina_20110818_0900.csv
| | |-- Lamina_20110813_1100.csv	| | |-- Lamina_20110818_1000.csv
| | |-- Lamina_20110813_1200.csv	| | |-- Lamina_20110818_1100.csv
| | |-- Lamina_20110813_1300.csv	| | |-- Lamina_20110818_1300.csv
| | |-- Lamina_20110813_1600.csv	| | |-- Lamina_20110818_1400.csv
| | |-- Lamina_20110813_1700.csv	| | |-- Lamina_20110818_1500.csv
| | |-- Lamina_20110813_1800.csv	| | |-- Lamina_20110818_1600.csv
| | |-- Lamina_20110813_1900.csv	| | |-- Lamina_20110818_1700.csv
| | |-- Lamina_20110813_2000.csv	| | |-- Lamina_20110818_1800.csv
| | |-- Lamina_20110813_2100.csv	| | |-- Lamina_20110818_1900.csv
| | |-- Lamina_20110813_2200.csv	| | |-- Lamina_20110818_2000.csv
| | |-- Lamina_20110813_2300.csv	| | |-- Lamina_20110818_2100.csv
| | |-- Lamina_20110814_0000.csv	| | |-- Lamina_20110818_2200.csv
| | |-- Lamina_20110814_0100.csv	| | |-- Lamina_20110818_2300.csv
| | |-- Lamina_20110814_0200.csv	| | |-- Lamina_20110819_0000.csv
| | |-- Lamina_20110814_0300.csv	| | |-- Lamina_20110819_0100.csv
| | |-- Lamina_20110814_0400.csv	| | |-- Lamina_20110819_0200.csv
| | |-- Lamina_20110814_0500.csv	| | |-- Lamina_20110819_0300.csv
| | |-- Lamina_20110814_0600.csv	| | |-- Lamina_20110819_0400.csv
| | |-- Lamina_20110814_0700.csv	| | |-- Lamina_20110819_0500.csv
| | |-- Lamina_20110814_0800.csv	| | |-- Lamina_20110819_0600.csv
| | |-- Lamina_20110814_0900.csv	| | |-- Lamina_20110819_0700.csv
| | |-- Lamina_20110814_1000.csv	| | |-- Lamina_20110819_0800.csv
| | |-- Lamina_20110814_1100.csv	| | |-- Lamina_20110819_0900.csv
| | |-- Lamina_20110814_1200.csv	| | |-- Lamina_20110819_1000.csv
| | |-- Lamina_20110814_1300.csv	| | |-- Lamina_20110819_1300.csv
| | |-- Lamina_20110814_1500.csv	| | |-- Lamina_20110819_1400.csv
| | |-- Lamina_20110814_1600.csv	| | |-- Lamina_20110819_1500.csv
| | |-- Lamina_20110814_1700.csv	| | |-- Lamina_20110819_1600.csv
| | |-- Lamina_20110814_1800.csv	| | |-- Lamina_20110819_1700.csv
| | |-- Lamina_20110814_1900.csv	| | |-- Lamina_20110819_1800.csv
| | |-- Lamina_20110814_2000.csv	| | |-- Lamina_20110819_1900.csv
| | |-- Lamina_20110814_2100.csv	| | |-- Lamina_20110819_2000.csv
| | |-- Lamina_20110814_2200.csv	| | |-- Lamina_20110819_2100.csv
| | |-- Lamina_20110814_2300.csv	| | |-- Lamina_20110819_2300.csv
| | |-- Lamina_20110815_0000.csv	| | |-- Lamina_20110820_0000.csv
| | |-- Lamina_20110815_0100.csv	| | |-- Lamina_20110820_0100.csv
| | |-- Lamina_20110815_0200.csv	| | |-- Lamina_20110820_0200.csv
| | |-- Lamina_20110815_0300.csv	| | |-- Lamina_20110820_0300.csv
| | |-- Lamina_20110815_0400.csv	| | |-- Lamina_20110820_0400.csv
| | |-- Lamina_20110815_0500.csv	| | |-- Lamina_20110820_0500.csv
| | |-- Lamina_20110815_0600.csv	| | |-- Lamina_20110820_0600.csv
| | |-- Lamina_20110815_0700.csv	| | |-- Lamina_20110820_0700.csv
| | |-- Lamina_20110815_0800.csv	| | |-- Lamina_20110820_0800.csv
| | |-- Lamina_20110815_0900.csv	| | |-- Lamina_20110820_0900.csv
| | |-- Lamina_20110815_1000.csv	| | |-- Lamina_20110820_1000.csv
| | |-- Lamina_20110815_1100.csv	| | |-- Lamina_20110820_1100.csv
| | |-- Lamina_20110815_1200.csv	| | |-- Lamina_20110820_1200.csv
| | |-- Lamina_20110817_0300.csv	| | |-- Lamina_20110820_1300.csv
| | |-- Lamina_20110817_0400.csv	| | |-- Lamina_20110820_1400.csv
| | |-- Lamina_20110817_0500.csv	| | |-- Lamina_20110820_1500.csv
| | |-- Lamina_20110817_0600.csv	| | |-- Lamina_20110820_1600.csv
| | |-- Lamina_20110817_0700.csv	| | |-- Lamina_20110820_1700.csv
| | |-- Lamina_20110817_0800.csv	| | |-- Lamina_20110820_1800.csv
| | |-- Lamina_20110817_0900.csv	| | |-- Lamina_20110820_1900.csv
| | |-- Lamina_20110817_1000.csv	| | |-- Lamina_20110820_2200.csv
| | |-- Lamina_20110817_1100.csv	| | |-- Lamina_20110821_0000.csv
| | |-- Lamina_20110817_1400.csv	| | |-- Lamina_20110821_0300.csv
| | |-- Lamina_20110817_1500.csv	| | |-- Lamina_20110821_0400.csv
| | |-- Lamina_20110817_1600.csv	| | |-- Lamina_20110821_0500.csv
| | |-- Lamina_20110817_1700.csv	| | |-- Lamina_20110821_0600.csv
| | |-- Lamina_20110817_1800.csv	| | |-- Lamina_20110821_0700.csv
| | |-- Lamina_20110817_1900.csv	| | |-- Lamina_20110821_0800.csv
| | |-- Lamina_20110817_2000.csv	| | |-- Lamina_20110821_0900.csv
| | |-- Lamina_20110817_2100.csv	| | |-- Lamina_20110821_1100.csv
| | |-- Lamina_20110817_2200.csv	| | |-- Lamina_20110821_1200.csv
| | |-- Lamina_20110817_2300.csv	| | |-- Lamina_20110821_1300.csv
| | |-- Lamina_20110818_0000.csv	| | |-- Lamina_20110821_1400.csv
| | |-- Lamina_20110818_0100.csv	| | |-- Lamina_20110821_1500.csv

| | |-- Lamina_20110818_0200.csv	| | |-- Lamina_20110821_1600.csv
| | |-- Lamina_20110818_0300.csv	| | |-- Lamina_20110821_1700.csv
| | |-- Lamina_20110818_0400.csv	| | |-- Lamina_20110821_1800.csv
| | |-- Lamina_20110818_0500.csv	| | |-- Lamina_20110821_1900.csv
| | |-- Lamina_20110818_0600.csv	| | |-- Lamina_20110821_2000.csv
| | |-- Lamina_20110818_0700.csv	| | |-- Lamina_20110821_2100.csv
| | |-- Lamina_20110818_0800.csv	| | |-- Lamina_20110821_2200.csv
| | |-- Lamina_20110821_2300.csv	| | |-- temp_ir4_2_SIMET.spl
| | |-- Lamina_20110822_0000.csv	| | |-- temp_ir4_2_yosemite.spl
| | |-- Lamina_20110822_0100.csv	| | |-- vapor_agua_6_Simet.spl
| | |-- Lamina_20110822_0200.csv	| | |-- VAPOR_AGUA_Y2_SIMET.SPL
| | |-- Lamina_20110822_0300.csv	| | |-- VAPOR_VIENTOSECO.spl
| | |-- Lamina_20110822_0400.csv	
| | |-- Lamina_20110822_0500.csv	
| | |-- Lamina_20110822_0600.csv	
| | |-- Lamina_20110822_0800.csv	| |-- \\DELL\Hidroestimador\Registros
| | |-- Lamina_20110822_0900.csv	| | |-- HEreg.reg
| | |-- Lamina_20110822_1100.csv	| | |-- HEregV2.reg
| | |-- Lamina_20110822_1200.csv	| | |-- Isoreg.reg
| | |-- Lamina_20110822_1700.csv	| |-- \\DELL\Hidroestimador\Toponimia
| | |-- Lamina_20110822_1800.csv	| | |-- Almendros_Lat_Lon.dbf
| | |-- Lamina_20110822_1900.csv	| | |-- Almendros_Lat_Lon.prj
| | |-- Lamina_20110822_2000.csv	| | |-- Almendros_Lat_Lon.sbn
| | |-- Lamina_20110822_2100.csv	| | |-- Almendros_Lat_Lon.sbx
| | |-- Lamina_20110822_2200.csv	| | |-- Almendros_Lat_Lon.shp
| | |-- Lamina_20110822_2300.csv	| | |-- Almendros_Lat_Lon.shp.xml
| | |-- Lamina_20110823_0000.csv	| | |-- Almendros_Lat_Lon.shx
| | |-- Lamina_20110823_0100.csv	| | |-- Bifurcacion_Lat_Lon.dbf
| | |-- Lamina_20110823_0200.csv	| | |-- Bifurcacion_Lat_Lon.prj
| | |-- Lamina_20110823_0300.csv	| | |-- Bifurcacion_Lat_Lon.sbn
| | |-- Lamina_20110823_0400.csv	| | |-- Bifurcacion_Lat_Lon.sbx
| | |-- Lamina_20110823_0500.csv	| | |-- Bifurcacion_Lat_Lon.shp
| | |-- Lamina_20110823_0600.csv	| | |-- Bifurcacion_Lat_Lon.shp.xml
| | |-- Lamina_20110823_0700.csv	| | |-- Bifurcacion_Lat_Lon.shx
| | |-- Lamina_20110823_0800.csv	| | |-- BIG8-1.top
| | |-- Lamina_20110823_0900.csv	| | |-- Ciudades.top
| | |-- Lamina_20110823_1000.csv	| | |-- Costas.top
| | |-- Lamina_20110823_1100.csv	| | |-- Division_Politica.top
| | |-- Lamina_20110823_1200.csv	| | |-- Observatorios.top
| | |-- Lamina_20110823_1300.csv	| | |-- Peñitas_Lat_Lon.dbf
| | |-- Lamina_20110823_1400.csv	| | |-- Peñitas_Lat_Lon.prj
| | |-- Lamina_20110823_1500.csv	| | |-- Peñitas_Lat_Lon.sbn
| | |-- Lamina_20110823_1600.csv	| | |-- Peñitas_Lat_Lon.sbx
| | |-- Lamina_20110823_1700.csv	| | |-- Peñitas_Lat_Lon.shp
| | |-- Lamina_20110823_1800.csv	| | |-- Peñitas_Lat_Lon.shp.xml
| | |-- Lamina_20110823_1900.csv	| | |-- Peñitas_Lat_Lon.shx
| | |-- Lamina_20110823_2000.csv	| | |-- Pichucalco_Lat_Lon.dbf
| | |-- Lamina_20110823_2100.csv	| | |-- Pichucalco_Lat_Lon.prj
| | |-- Lamina_20110823_2200.csv	| | |-- Pichucalco_Lat_Lon.sbn
| | |-- Lamina_20110823_2300.csv	| | |-- Pichucalco_Lat_Lon.sbx
| | |-- Lamina_20110824_0000.csv	| | |-- Pichucalco_Lat_Lon.shp
| | |-- Lamina_20110824_0100.csv	| | |-- Pichucalco_Lat_Lon.shp.xml
| | |-- Lamina_20110824_0200.csv	| | |-- Pichucalco_Lat_Lon.shx
| | |-- Lamina_20110824_0300.csv	| | |-- Puyacatengo_Lat_Lon.dbf
| | |-- Lamina_20110824_0400.csv	| | |-- Puyacatengo_Lat_Lon.prj
| | |-- Lamina_20110824_0500.csv	| | |-- Puyacatengo_Lat_Lon.sbn
| |-- \\DELL\Hidroestimador\Paletas	| | |-- Puyacatengo_Lat_Lon.sbx
| | |-- AZUL.SPL	| | |-- Puyacatengo_Lat_Lon.shp
| | |-- Azul-DIA.SPL	| | |-- Puyacatengo_Lat_Lon.shp.xml
| | |-- Azul-NOCHE.spl	| | |-- Puyacatengo_Lat_Lon.shx
| | |-- BN.SPL	| | |-- Rios.top
| | |-- BN_Simet.spl	| | |-- Teapa_Lat_Lon.dbf
| | |-- gris.spl	| | |-- Teapa_Lat_Lon.prj
| | |-- Inicio.rangos	| | |-- Teapa_Lat_Lon.sbn
| | |-- INTRAIR4.SPL	| | |-- Teapa_Lat_Lon.sbx
| | |-- intravis.spl	| | |-- Teapa_Lat_Lon.shp
| | |-- josema.SPL	| | |-- Teapa_Lat_Lon.shp.xml
| | |-- MARINO.SPL	| | |-- Teapa_Lat_Lon.shx
| | |-- negro.spl	| | |-- Toponimia.cnf
| | |-- NOAA_Y_SIMET.SPL	| | |-- Toponimia.tmp
| | |-- NORMAL.SPL	Total summary:
| | |-- normal_f.SPL	879 file(s) found
| | |-- normal_grisesSIMET.spl	Total file size 129,176 KB
| | |-- PALETA10.SPL	
| | |-- PALETA2.SPL	

| | |-- PALETA3.SPL	
| | |-- Paletas.cnf	
| | |-- Paletas.tmp	

1.7.3 Apéndice del Manual del Hidroestimador

1.7.3.1 Satélites Meteorológicos

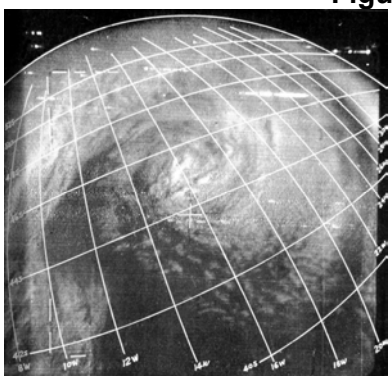
La idea de un satélite artificial en vuelo orbital fue primero sugerida por Sir Isaac Newton en su libro *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (1687).[9] Newton señaló que una bala de cañón disparada a una velocidad suficiente desde la cima de una montaña en una dirección paralela al horizonte haría un recorrido alrededor de la Tierra antes de caer. Aunque el objeto tendería a caer hacia la superficie de la Tierra debido a la fuerza gravitatoria, su momento le causaría descender a lo largo de una trayectoria curva. Un incremento de la velocidad la pondría en una órbita estable – como la de la Luna – o la dirigiría totalmente fuera de la Tierra.

El 4 de octubre de 1957, casi tres siglos después de que Newton propuso su teoría, la entonces Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), lanzó el primer satélite artificial de la Tierra, el Sputnik I. El Sputnik daba una vuelta completa a la Tierra cada 96 minutos y su señal simple de radio fue captada por científicos y radio operadores en todo el mundo.

Los Estados Unidos (EU) colocaron en órbita su primer satélite Explorer 1, tres meses después, el 31 de enero de 1958. El Explorer fue un satélite mucho más pequeño que el Sputnik, pero con instrumentos para detectar la radiación y descubrió el cinturón interno de los dos cinturones de radiación Van Allen, el cual es una zona de partículas solares eléctricamente cargadas que rodean a la Tierra.

El 1º de abril de 1960, los EU lanzaron el Satélite Avanzado de Televisión de Observación Infrarroja (TIROS-1), el cual fue un satélite polar con una televisión que proporcionó por primera vez fotografías de la distribución y complejidad de las nubes, que no se imaginaban.[10] [11] Ver figura siguiente.

Figura 58. Satélite meteorológico TIROS-1.



Los primeros descubrimientos realizados por los satélites empezaron una reacción en cadena que tendría un gran impacto en la comunidad meteorológica en las décadas siguientes.

Desde esos esfuerzos iniciales, más de 9,000 satélites se han puesto en órbita alrededor de la Tierra por alrededor de 15 naciones. Los satélites varían ampliamente en tamaño y diseño, y también, son igualmente diversos en funciones. Ver cuadro siguiente.[12]

Cuadro 13. Órbitas y funciones de los satélites.

Tipos de órbita	Altura sobre el nivel del mar	Velocidad del satélite	Función del satélite	Ventajas
Órbita baja	250-1 500 km	25 000-28 000 km/h.	Comunicaciones y	Poco retraso en las comunicaciones. Se

[9] *Earth satellite* en *Encyclopædia Britannica.* http://www.britannica.com

[10] *The Use of Space Technologies in Meteorology and Hydrology,* in Celebration of "Space Week", The World Meteorological Organization. October 2000. Geneva, Switzerland.

[11] http://www.photolib.noaa.gov/

[12] Fuente: Universum, UNAM.

			observación de la Tierra.	requiere menor potencia.
Órbita polar	500-800 km sobre el eje polar	26 600-27 300 km/h.	Clima Navegación.	Están perpendiculares sobre la línea del Ecuador, por lo que pueden observar distintas regiones de la Tierra.
Órbita geo-estacionaria	35 786 km sobre el Ecuador	11 000 km/h.	Comunicaciones Clima. Navegación GPS.	Al dar la vuelta a la Tierra a su misma velocidad, siempre observa el mismo territorio
Órbita elíptica	Perigeo (cuando está más cerca de la Tierra) 200- 1 000 km Apogeo (cuando está más lejos) ~ 39 000 km	~34 200 km/h. ~5 400 km/h.	Comunicaciones	Servicios grandes latitudes.

Fuente: Universum, UNAM.

1.7.3.2 Operación de los satélites meteorológicos

Los satélites científicos se emplean principalmente para recolectar datos de la superficie de la Tierra y la atmósfera, así como para realizar observaciones astronómicas.

El esquema operativo de un satélite de observación se representa en forma simplificada en la figura siguiente. Los objetos terrestres, iluminados por la radiación solar, reflejan ésta luego de introducir en ella modificaciones inducidas por la misma estructura y composición de dichos objetos. La radiación reflejada es capturada por los sensores del satélite, en donde es procesada parcialmente a bordo de éste y retransmitida a estaciones receptoras terrestres para su posterior procesamiento y análisis. Los radiómetros a bordo de los satélites son capaces de detectar la radiación electromagnética proveniente de la Tierra, sea ésta reflejada o emitida por ella misma. La radiación que la superficie de la Tierra refleja se concentra en el espectro visible de la radiación, mientras que la que emite la Tierra es principalmente del tipo infrarrojo. A ésta última se la denomina también emisión de cuerpo negro.

Figura 59. Esquema operativo de un satélite de observación.

La radiación electromagnética es el fenómeno que permite transmitir energía desde la fuente radiante y hacia cualquier dirección, en forma de superposición de campos eléctricos y magnéticos. Se puede medir la radiación en términos de potencia y su intensidad como la potencia sobre una determinada superficie. Debido a que la radiación se propaga por el espacio, incide sobre la materia y la modifica, es posible la teledetección a través de sensores remotos, que captan la radiación y la transforman en intensidades eléctricas que luego pueden ser estudiadas y analizadas para obtener valores numéricos.

Los sensores ubicados en los satélites meteorológicos, tanto polares como geoestacionarios, se llaman radiómetros y están fabricados especialmente para detectar radiación electromagnética en las bandas correspondientes a la luz visible reflejada por el Sol e infrarroja que es la radiación natural emitida por la Tierra. Otra banda de absorción infrarroja es utilizada también en los satélites meteorológicos geoestacionarios, para la detección del vapor de agua.

En los dos primeros casos se trabaja con espectros de emisión y en el tercero, con la zona del infrarrojo absorbida por el vapor de agua. La radiación electromagnética procedente y reflejada por la Tierra sufre en su recorrido alteraciones que modifican su valor. La atmósfera produce

fenómenos de absorción y dispersión y la superficie de la Tierra absorbe también parte de la radiación que llega a ella.
El sensor también sufre modificaciones con el tiempo y se requiere realizar una calibración que consiste en discriminar las anomalías de la radiación electromagnética para que se obtengan datos que se acerquen lo más posible a la información real.
Todas las variables deben de tenerse en cuenta en el momento de la teledetección por lo que los sensores ubicados en los satélites deben adaptarse y calibrarse según las características de absorción y emisión de los componentes de la atmósfera y el suelo terrestre. Además, los datos del radiómetro deben transformarse en unidades físicas útiles: temperatura, radiación y albedo, entre otros.
Los radiómetros, toman las imágenes línea a línea, formando luego en la estación terrena una imagen compuesta por puntos o píxeles, cuyos tonos de gris corresponden a un valor de temperatura de brillo determinado, en los canales infrarrojos y a un valor del albedo en el visible. Los radiómetros, toman los datos en bruto como radiación, se envían como señal radioeléctrica, luego se calibran y se obtienen datos en unidades representativas, como temperatura de brillo. De esta forma, a cada punto de la imagen, le corresponde una temperatura o un albedo asociados a un tono de gris.
En general, los sistemas de transmisión de datos de todos los satélites meteorológicos poseen sistemas similares y los datos se toman a través de un barrido, línea por línea hasta completar una imagen. De acuerdo al tipo de imagen que se procese — por ejemplo, mayor o menor resolución — habrá que tratar a los datos de diferente manera, pero el procesamiento fino y la calibración la realizan las estaciones terrenas.
Los satélites meteorológicos geoestacionarios barren línea a línea, las cuales se graban en cinta hasta completar la imagen y luego la envían a las estaciones terrenas. Este proceso toma su tiempo por lo que sólo es posible obtener imágenes cada media hora. En cambio, los satélites meteorológicos polares, no graban sus imágenes y emiten cada línea a medida que barren la superficie de la Tierra en su recorrido y se pueden obtener imágenes compuestas casi en tiempo real.
Hasta 1946, la percepción remota se efectuaba fundamentalmente desde aviones o globos. En 1946 se tomaron las primeras fotografías desde cohetes V-2 capturados a los alemanes y tales experiencias fueron decisivas para ilustrar el valor potencial de la fotografía desde alturas orbitales. La teledetección desde plataformas aéreas, con placas o películas fotográficas o sensores electrónicos sigue constituyendo una muy valiosa fuente de información, pero, a partir de 1960 comenzó a compartir su rango de aplicaciones con las tecnologías de teledetección desde plataformas satelitales.
El potencial de los satélites fue evidente a través de las misiones espaciales a partir de 1961: Mercury, Gemini y Apolo. El Apolo 9, en particular, realizó la primera experiencia de fotografía orbital multiespectral para el estudio de los recursos terrestres. Estas prácticas fueron continuadas en misiones posteriores (Skylab, Apolo-Soyuz Test Project, entre otros).
Pero, el año 1972 marca un cambio en la carrera espacial cuando Estados Unidos lanzó un vehículo Delta, el primero de una serie de satélites ópticos especialmente destinada a monitorear recursos terrestres.
Dicha serie, que se denominó Satélites Tecnológicos para los Recursos de la Tierra (ERTS) fue después denominada Satélite para Percepción Remota de la Tierra (LANDSAT),[13] de la cual aún permanecen operativos el LANDSAT-5 y el LANDSAT-7.
A su vez, Francia con la participación de Suecia y Bélgica, lanzó en 1986 en un vehículo Ariane, el primer satélite de la serie Sistema para la Observación de la Tierra (SPOT) de los cuales siguen operativos el SPOT-2 y el SPOT-4. Actualmente existen numerosas plataformas satelitales

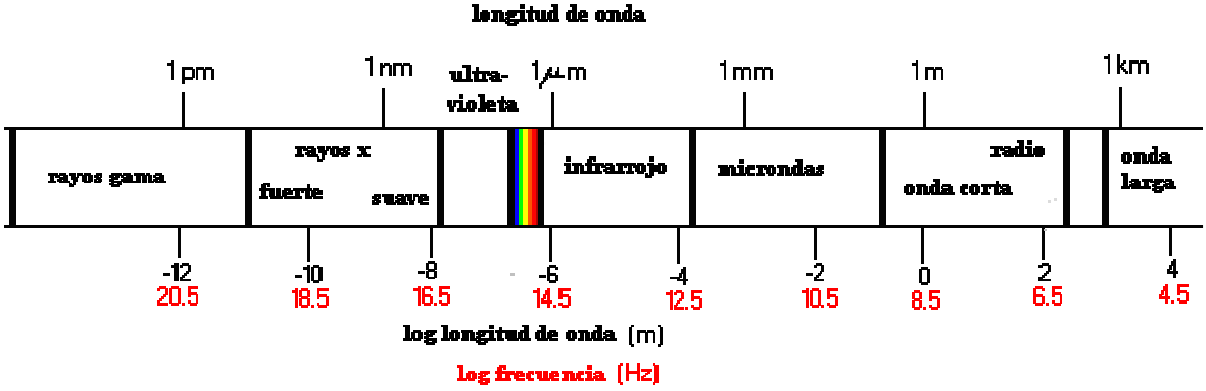
[13] En inglés: Land Remote-Sensing Satellite.

similares al LANDSAT y SPOT pertenecientes a diferentes países — Estados Unidos, India, Rusia, Japón — entre otros.
También, existen otros sistemas satelitales destinados sobre todo a estudios meteorológicos y ambientales, como por ejemplo, los de órbita polar:

- La serie de la Administración Nacional para el Océano y la Atmósfera (NOAA)
- Los METEOR de origen ruso
- Los nuevos satélites de la segunda generación de METEOSAT (MSG) de la Agencia Espacial Europea (ESA).

Así como los meteorológicos geoestacionarios:
Los de la serie del Satélite Ambiental Geoestacionario (GOES)
Los Satélites Geoestacionarios Europeos (Meteosat)[14]
El Satélite Meteorológico Geoestacionario (GOMS) del Sistema Espacial Meteorológico El Planeta-C de la Federación Rusa.[15]
La gran diversidad de plataformas orbitales de observación actualmente en operación se debe a distintos factores que han llevado a la percepción remota a su etapa verdaderamente comercial. Uno de tales factores fue la liberación para usos civiles, particularmente luego del fin de la *guerra fría*, de tecnología reservada hasta entonces para uso militar.
Los sistemas satelitales mencionados pueden registrar las imágenes terrestres simultáneamente en varias bandas espectrales, usualmente ubicadas en la región visible e infrarrojo cercano, infrarrojo medio e infrarrojo termal del espectro de las radiaciones electromagnéticas. Ver figura siguiente.

Figura 60. Espectro electromagnético.



La luz es una forma de radiación electromagnética. Otras formas de radiación electromagnética incluyen las ondas de radio, microondas, radiación infrarroja, rayos ultravioleta, rayos X y rayos gama. Todas las radiaciones tienen en común que se mueven a la velocidad de la luz 299,792,458 metros por segundo.
La única diferencia entre las radiaciones es su longitud de onda, la cual está directamente relacionada a la cantidad de energía que transportan las ondas. A menor longitud de onda de la radiación, mayor es la energía. La luz es una forma de radiación electromagnética. Otras formas de radiación electromagnética incluyen las ondas de radio, microondas, radiación infrarroja, rayos ultravioleta, rayos X y rayos gama.
Esta característica esencial permite discriminar la naturaleza de los objetos terrestres e incluso clasificarlos. Los sistemas óptico-telescópicos de los satélites enfocan las escenas terrestres sobre arreglos de detectores de estado sólido sensibles a las regiones espectrales para las que se desea registrar las imágenes.

[14] Ver en Internet: http://www.eumetsat.de/
[15] Ver en Internet: http://sputnik.infospace.ru/goms/engl/goms_e.htm

Las señales analógicas generadas por los detectores son digitalizadas a bordo del satélite para su retransmisión a estaciones rastreadoras terrestres, en donde se someten a un proceso final de acuerdo con las necesidades de los usuarios. Los satélites pueden colocarse en cualquier número de órbitas distintas. La trayectoria particular seleccionada está determinada principalmente por la función del satélite.

Por ejemplo, la mayoría de los satélites de reconocimiento y algunos meteorológicos tienen una órbita polar para rastrear su superficie completa dentro de un cierto periodo de tiempo, proporcionando una cobertura global completa.

Por otro lado, la mayoría de los satélites meteorológicos y para comunicaciones se ubican generalmente en órbitas ecuatoriales que les permite circular por las regiones más densamente pobladas de la Tierra de oeste a este. Los satélites que forman parte de una red o sistema de comunicaciones son casi siempre lanzados a una distancia de 35,890 km sobre la Tierra, porque a esa altitud el movimiento de un satélite queda sincronizado con la rotación de la Tierra y el satélite permanece fijo sobre una misma localidad.

Con tres satélites de comunicaciones localizados adecuadamente en una órbita sincronizada con la rotación de la Tierra pueden transmitirse señales entre las estaciones alrededor del mundo.

La Asamblea General de las Naciones Unidas (UNGA) aprobó por unanimidad el 20 de diciembre de 1961 su Resolución 1721 (XVI) sobre la Cooperación Internacional en los Usos Pacíficos del Espacio Exterior. La Resolución recomendó a todos los Estado miembros y a las agencias especializadas de las Naciones Unidas un estudio de las medidas para avanzar el estado de las ciencias atmosféricas y la tecnología para proporcionar un mayor conocimiento de las fuerzas físicas básicas que afectan al clima y la posibilidad de la modificación del tiempo meteorológico gran escala; desarrollar las capacidades de predicción del tiempo y ayudar a los Estados miembros de las Naciones Unidas a hacer un uso efectivo de tales capacidades a través de Centros Meteorológicos Regionales.

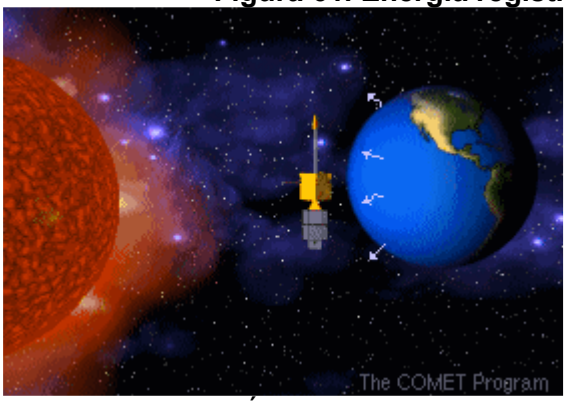
El estudio que resultó de la consulta fue la base para el programa de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) denominado Vigilancia Mundial del Tiempo.

Los satélites meteorológicos funcionan mediante la percepción pasiva de energía. Un satélite meteorológico registra dos formas de energía:

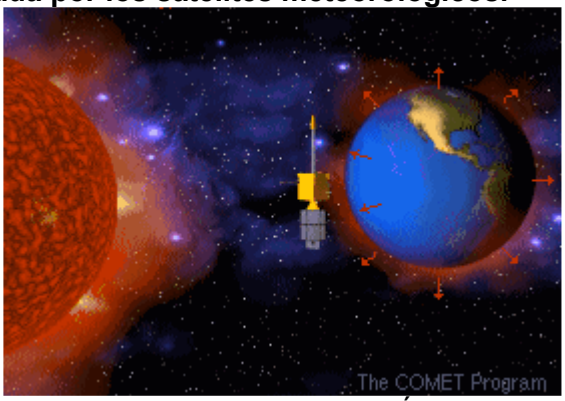
- La visible, la cual es luz solar reflejada,
- La infrarroja, como por ejemplo, microondas y energía calorífica proveniente de la Tierra, nubes y atmósfera

La energía infrarroja se emite a todas horas y los satélites la registran de manera continua. En cambio, la energía visible sólo se detecta durante las horas de sol. Ver figura siguiente. [16]

Figura 61. Energía registrada por los satélites meteorológicos.



Energía visible-SÓLO CON SOL

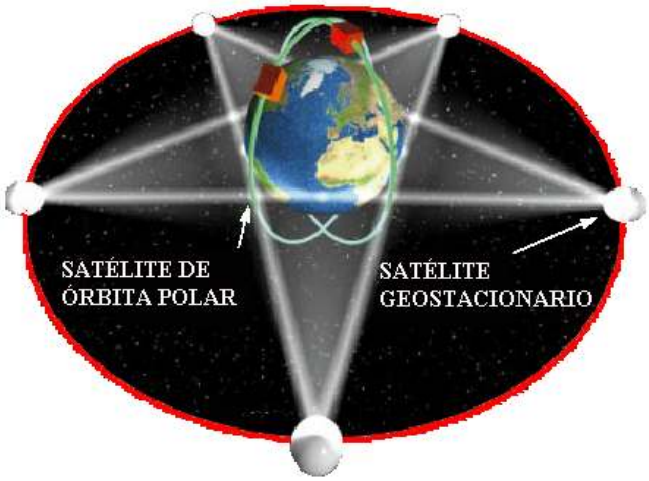


Energía infrarroja TODO EL DÍA

[16] Fuente: http://www.comet.ucar.edu/nsflab/web/remote/1222.htm

La utilidad de los satélites meteorológicos es la de visualizar el conjunto Tierra - atmósfera, y extraer la máxima información posible a través de distintas técnicas y procesos para el análisis cualitativo y cuantitativo de las imágenes obtenidas.
Las imágenes de los satélites meteorológicos se utilizan principalmente para la visualización y clasificación de nubes, observación del vapor de agua existente en la atmósfera alta y media, temperaturas de la superficie de la Tierra y temperatura superficial del mar.
La información que proporcionan los satélites meteorológicos se emplea para elaborar los pronósticos del tiempo para el público, la radio, la televisión y los servicios especializados de previsión del tiempo. La información suministrada por los satélites meteorológicos es de valor especial en regiones de escasa cobertura convencional, como los trópicos y el hemisferio sur.
Los satélites meteorológicos pueden clasificarse en dos grandes grupos, de órbita polar o helio sincrónicos — sincronizados con el Sol — orbitan la Tierra de polo a polo y lo constituyen principalmente la serie TIROS de la agencia NOAA, los METEOR de origen ruso y los nuevos satélites MSG de la ESA.
El segundo grupo se compone de los satélites geoestacionarios o geosincrónicos — sincronizados con el movimiento de rotación de la Tierra — que orbitan a mayor altura y se encuentran sobre la línea del Ecuador. Ver figura siguiente.

Figura 62. Órbitas de los satélites polares y geoestacionarios.



El satélite meteorológico polar FY-1C, el tercero en la serie de la República Popular de China proporciona una cobertura de la región polar más allá de la vista de los satélites geoestacionarios y vuela a altitudes de 850 a 900 km.
Los satélites de órbita polar TIROS, cuyos nombres figuran como NOAA seguido de un número (NOAA-12, NOAA-14, etc.) y los METEOR (METEOR-2, METEOR 3-5, etc.) son los más utilizados. Actualmente se encuentran en operación el NOAA-14, NOAA-15, el METEOR 3-5 y próximamente, el MSG-1. Se alimentan de energía mediante paneles solares que les suministran unos 200 watts de potencia.
Sus características más importantes son:
Órbita polar o heliosíncrona, es decir que orbitan de polo a polo, con frecuencia establecida o sincronizada.
Orbitan a una altura entre 800 y 900 kilómetros.
Orbitan sin rotar sobre un eje y poseen un sensor radiómetro llamado Radiómetro Avanzado de Muy Alta Resolución (AVHRR) que barre línea por línea la superficie de la Tierra a medida que el satélite avanza.
Pasan dos veces al día por el mismo punto.
Al ser de órbita baja permiten altas resoluciones.
Operan en dos modos, uno de baja resolución Transmisión Automática de Fotografías (APT) y otro de Transmisión de Fotografías de Alta Resolución (HRPT).

Transmiten sus datos en dos frecuencias, una para cada modo.
Trabajan en cinco bandas, dos en visible y tres en infrarrojo (IR).
Tienen un tiempo de operación de aproximadamente dos años.
Los satélites meteorológicos geoestacionarios se ubican en un cinturón ecuatorial y proporcionan una vista continua del tiempo desde 70º N a 70º S.
En la actualidad hay un satélite en 0° de longitud y 63° E, operado por la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT)[17], un satélite en 74º E (operado por la India), un satélite en 76° E (operado por la Federación Rusa), un satélite en 105° E (operado por la República Popular de China), un satélite en 140° E (operado por Japón), y los satélites en 135° W y 75° W (operados por la NOAA de los EU).
Por la ubicación de la República Mexicana interesa conocer con mayor detalle los satélites meteorológicos estadounidenses disponibles. En los EU la operación del sistema de satélites ambientales es responsabilidad del Servicio Nacional de Datos e Información de los Satélites Ambientales (NESDIS), el cual opera los satélites y maneja el procesamiento y distribución de los millones de bits de datos e imágenes que producen diariamente los satélites. El usuario primario de los satélites es el Servicio Meteorológico Nacional de los Estados Unidos (NWS).[18]
A continuación se presenta un resumen de las principales características de los satélites de órbita polar y en el siguiente inciso, se tratan los satélites geoestacionarios.

1.7.3.3 Satélites ambientales de órbita polar (POES)

Los satélites de órbita polar conocidos como TIROS-N o el TIROS-N avanzado (ATN) forman parte del sistema de Satélites Polares Ambientales (POES) tienen órbitas circulares sincronizadas con el sol, con una altitud entre 830 km (órbita matutina) y 870 km (órbita nocturna). Un satélite cruza el Ecuador a las 7:30, hora local, y el otro a las 13:40, hora local. La operación conjunta de los satélites polares asegura que los datos para cualquier región de la Tierra se actualicen cada seis horas.
El sistema de satélites POES ofrecen la ventaja de una cobertura global diaria y cada órbita completa alrededor de la Tierra tarda 102 minutos, por lo que en un día se realizan aproximadamente 14.1 órbitas polares (=1,440/102).
Dado que el número de órbitas por día no es un entero, las trayectorias suborbitales no se repiten diariamente aunque el tiempo solar local de cada paso de satélite no varía para cualquier latitud.[19]
Actualmente están en órbita un satélite matutino y otro vespertino, lo cual proporciona una cobertura global cuatro veces al día.
El sistema POES está equipado con un radiómetro AVHRR y el sondeador vertical TOVS (Sondeador Vertical Tiros). El instrumento primario a bordo del satélite es el radiómetro avanzado de muy alta resolución (AVHRR) y los datos de los sensores del satélite se emiten a las estaciones terrenas vía una transmisión de imagen de alta resolución (HRPT). Una segunda transmisión de datos consiste de sólo una imagen de datos de dos de los canales AVHRR, llamada transmisión automática de imágenes (APT).
Para los usuarios que desean los datos de imágenes de alta resolución que se transmiten en el servicio HRPT requieren una estación terrena avanzada. Las principales características del satélite de órbita polar NOAA-19 se muestran en el cuadro siguiente.

Cuadro 14. Características relevantes del satélite polar NOAA-19.

Satélite polar NOAA-19. CARACTERÍSTICAS	
Fecha de lanzamiento	02/06/2009
Datos globales	La cubierta de nubes; condiciones de la superficie como hielo, nieve, y la vegetación; las temperaturas atmosféricas y de humedad, los aerosoles, y la distribución de la capa de ozono. También recogen y transmiten información de datos de las plataformas fijas y móviles.
Altitud	870 km

[17] Ver en Internet: http://www.eumetsat.de/
[18] Ver en Internet: http://noaasis.noaa.gov/
[19] Ver en Internet: http://www.oso.noaa.gov/poes/index.htm

Satélite polar NOAA-19. CARACTERÍSTICAS	
Periodo	102.14 minutos
Inclinación	98.70 º
Sensores	Dos radiómetros, Advanced Very High Resolution Radiometer / 3 (AVHRR / 3) y el radiómetro de retro-dispersión solar ultravioleta / 2 (SBUV-2) Tres sondeadores, la sonda de alta resolución de la radiación de infrarrojos (ISCR / 4), sonda mejorada de microondas- unidad A (AMSU-A), y la sonda de humedad por microondas (MHS) Un monitor espacial del tiempo meteorológico, el Space Environment Monitor / 2 (SEM-2) Sistema avanzado de recolección de datos (ADCS) Dos instrumentos de búsqueda y rescate: repetidor de búsqueda y rescate, y, procesador para la búsqueda y rescate Tres grabadoras de datos digitales

Los satélites polares envían diariamente más de 16,000 mediciones globales, vía la estación de Comando y Adquisición de Datos (CDA) de la NOAA de los EU, a las computadoras de la misma agencia para agregar información valiosa para los modelos de pronóstico, especialmente de las áreas remotas de los océanos. Debido a la naturaleza de la órbita polar de los satélites POES, pueden recolectar datos globales diarios de una variedad de aplicaciones para el terreno, el océano y la atmósfera.

Los datos del POES soportan un amplio rango de mediciones para aplicaciones ambientales que incluyen análisis del tiempo, investigaciones climáticas, mediciones globales de la temperatura del mar, sondeos atmosféricos de la temperatura y la humedad, investigaciones dinámicas de los océanos, monitoreo de las erupciones volcánicas, detección de incendios y análisis global de la vegetación, entre otras aplicaciones.

Actualmente la NOAA opera cinco satélites polares de una nueva serie de satélites polares con sensores mejorados que empezó con el NOAA-15 — en mayo de 1998 — el NOAA-16 — en septiembre del 2000, el NOAA-17 — en junio del 2002, el NOAA-18 — en mayo del 2005, y el NOAA-19 — en febrero del 2009.[20]

El radiómetro AVHRR registra datos en cinco bandas, con una resolución de 1.1 km:

Visible — verde y roja — 0.58 a 0.68 micras
Cercana al infrarrojo - 0.72 a 1.10 micras
Medio infrarrojo - 3.53 a 3.93 micras
Infrarrojo térmico – 10.3 11.3 micras
Infrarrojo térmico – 11.5 a 12.5 micras

Las bandas 1 y 2 registran la energía reflejada, la banda 3 registra la energía reflejada durante el día y energía emitida durante la noche, así como las bandas 4 y 5 registran energía térmica emitida (calor). El sensor AVHRR debe calibrarse antes de emplearse de manera cuantitativa y las imágenes deben rectificarse según alguna proyección cartográfica.

1.7.3.4 Satélites ambientales geoestacionarios (GOES)

Los satélites GOES circundan la Tierra en una órbita geosíncrona — el satélite se mueve en una órbita alrededor del plano ecuatorial de la Tierra a una velocidad que iguala la de rotación de la Tierra. Esto permite que sobrevuelen continuamente sobre una misma posición en la superficie terrestre. El plano geosíncrono se ubica a 35,800 kilómetros sobre la Tierra, una altitud suficiente para obtener una imagen completa del globo terrestre.[21]

Debido a que permanecen sobre un punto fijo en la superficie, los satélites meteorológicos proporcionan una vigilancia continua de las condiciones atmosféricas y permiten seguir el movimiento de los principales sistemas meteorológicos.

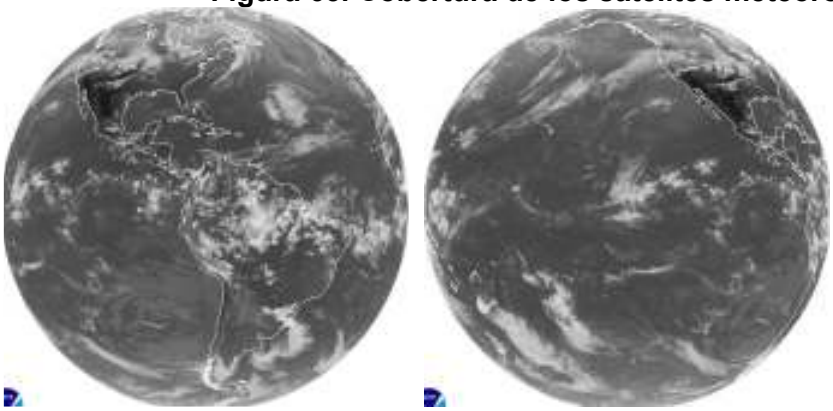
En la meteorología moderna, el uso de los satélites geoestacionarios es una herramienta básica que permite obtener imágenes de las capas altas de la atmósfera cada 30 minutos, lo que ayuda en la localización de las zonas de nubosidad y su desplazamiento, facilitando así el seguimiento de tormentas, ciclones tropicales y frentes fríos.

[20] Ver: http://www.oso.noaa.gov/poesstatus/

[21] En Internet. http://www.oso.noaa.gov/

La NOAA a través de NESDIS es la encargada de la operación, procesamiento y distribución de la información de los satélites GOES. Actualmente operan los satélites GOES-12 y GOES-10 y se tienen en órbita como reserva para respaldar la operación de los dos satélites activos, el satélite GOES-9, el cual tuvo problemas de funcionamiento en 1998, y el satélite GOES-11, que fue puesto en órbita en mayo del 2000.
Los satélites GOES están ubicados sobre el ecuador: GOES-13 (GOES-Este) está ubicado en la longitud 75º W, mientras que el satélite GOES-11 (GOES-Oeste) se localiza en la longitud 135º W. La figura siguiente muestra la cobertura de cada satélite.

Figura 63. Cobertura de los satélites meteorológicos GOES.



GOES este GOES oeste

Los dos satélites operan en conjunto para producir una imagen completa del hemisferio occidental de la Tierra de día y de noche. México se encuentra en el área de observación de los satélites meteorológicos de la serie GOES.
Las metas del programa del sistema GOES son:[22]

- Mantener una operación confiable de los sistemas ambientales y de aviso de tormentas para proteger la vida y las propiedades
- Monitorear la superficie terrestre y las condiciones ambientales del espacio
- Poner en práctica mejores observaciones de la atmósfera y los océanos, así como aumentar las capacidades de diseminación de los datos
- Desarrollar y proporcionar nuevas y mejores aplicaciones y productos para una amplio rango de agencias federales, estatales y locales, así como usuarios privados

Para cumplir su misión, las series de satélites GOES I-M deben desarrollar tres funciones:

- Ambiental: Adquisición, procesamiento y diseminación de imágenes y datos de sondeo independientes del procesamiento de los datos de las imágenes, los datos de monitoreo del ambiente espacial y de las mediciones del tiempo.
- Recolección de datos: Interrogación y recepción de datos de las plataformas de recolección de datos de la superficie terrestre (DCP) y retransmisión a la central de mando de la NOAA y a las estaciones terrenas de adquisición de datos.
- Transmisión de datos: Transmisión continua del facsímil del tiempo (WEFAX) y otros datos meteorológicos para usuarios pequeños, de manera independiente de todas las otras funciones del sistema; Transmisión de señales de auxilio de las embarcaciones marinas para la búsqueda y rescate, y sistema para seguir las labores de búsqueda y rescate con apoyo del satélite.

Cada función de los satélites GOES I-M está apoyada por los siguientes componentes.

[22] National Aeronautics and Space Administration Goddard Space Flight Center, GOES I-M DataBook, Revision 1 - 31 August 1996.

1.7.3.4.1 Información ambiental

GOES 13, conocido como el GOES-N antes de entrar en funcionamiento, es un satélite meteorológico estadounidense geoestacionario del sistema de satélites ambientales. Fue lanzado en 2006. Desde abril 14 de 2010, el GOES-13 es el GOES-este.

La misión principal de los satélites la realizan los instrumentos primarios: el radiómetro de imágenes IMAGER y el SONDEADOR. El radiómetro explora la Tierra línea por línea; cada línea consiste en una serie de elementos de imagen o de píxeles. Para cada píxel el radiómetro mide la energía radiada de las diversas gamas espectrales. El instrumento para captar imágenes (GOES IMAGER) es un es un instrumento multicanal diseñado para detectar la energía radiante y la energía solar reflejada desde las zonas de muestreo de la Tierra.[23]

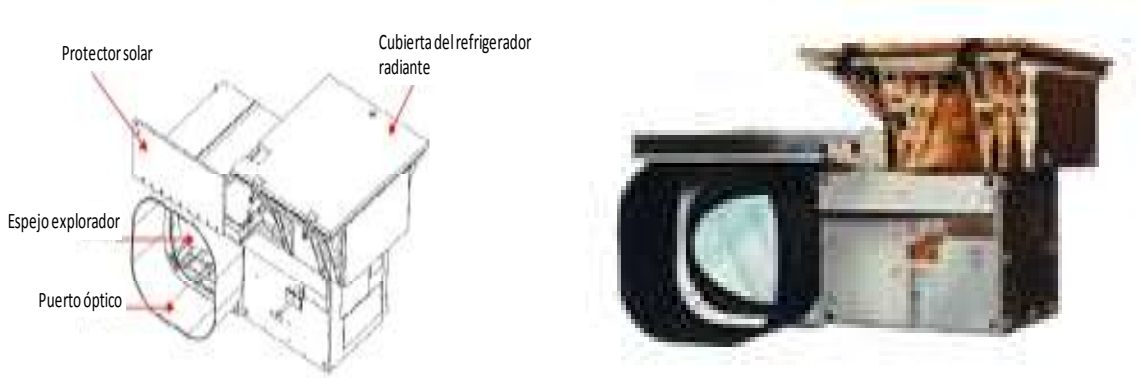
Un sistema de rastreo de espejos en dos ejes permite que los canales del multielemento espectral barran simultáneamente de este a oeste y de oeste a este a lo largo de la trayectoria norte-sur. El GOES IMAGER puede rastrear la superficie terrestre en cinco canales, ver cuadro siguiente.[24]

Cuadro 15. Canales y productos de GOES IMAGER

CANAL	1 Visible	2 Onda corta	3 Infrarrojo	4 Infrarrojo	5 Humedad
LONGITUD DE ONDA (µm)	0.52 - 0.71	3.73 - 4.07	13.0 - 13.7	10.2 - 11.2	5.8 - 7.3
PRODUCTO					
NUBES	X	X	X		X
VAP0R DE AGUA			X		
TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE		0	0	X	
VIENT0S	X	X			X
ALBED0 + FLUJ0 IR	X		0	X	0
INCENDI0S + HUM0	X	X	0	0	
CLAVE					
CANAL PRIMARI0	X	CANAL SECUNDARI0		0	

En la figura siguiente se muestra un esquema y una foto del GOES IMAGER.

Figura 64. Ilustración del GOES IMAGER.



En el canal visible, la resolución es de un kilómetro. En los canales infrarrojos y en el canal de vapor de agua, la resolución es de cuatro kilómetros.

El sensor IMAGER es capaz de barrer simultáneamente un canal visible y cuatro canales infrarrojos, en un trayecto norte a sur a través de una trayectoria de este a oeste. El sensor proporciona imágenes completas de la Tierra, de sectores y de regiones. Las mediciones digitales se cifran y se transmiten a la estación central terrena de NOAA para procesarla antes de ser

[23] El término radiación se refiere a la emisión continua de energía de la superficie de todos los cuerpos que están a una temperatura mayor al medio que lo rodea, esta energía se denomina radiante y es transportada por las ondas electromagnéticas.

[24] Los canales se numeran según la convención de ITT.

entregada a la comunidad para su utilización. Los datos son distribuidos por NESDIS a una variedad de usuarios.
El canal 1 (λ=0.52 - 0.71 µm), produce imágenes visibles con una resolución de 1 km. El rango de la medición es de 1.6 a 100% albedo. Se utiliza para la vigilancia de las características climáticas de meso-escala, como la cubierta de nubes, los límites de masa de aire, las zonas de convergencia, las tormentas y la cubierta de nieve locales. Su aplicación se limita por las horas de sol.
El canal 2 (λ=3.73 - 4.07 µm), produce imágenes de onda corta en infrarrojo IR2, con una resolución de 4 km. El rango de medición es 2 4 a 320 °K. Las imágenes en esta longitud de onda miden la radiación emitida por el sistema de la atmósfera terrestre y también la radiación solar reflejada. Útil para la niebla y la identificación de agua en la nube, los cambios de fase de la nube, la distinción de la cubierta de nubes sobre los campos de nieve, y la detección de incendios.[25]

Cuadro 16. Canales y características de las imágenes del satélite GOES.

Canal	Rango de la longitud de onda (µm)	Rango de la medición	Objetivo meteorológico y rango máximo de temperatura
2	3.80 a 4.00		Nubes nocturnas (espacio – 340 ºK)
3 (GOES-I/J/K/L)	6.50 a 7.00	4 a 320 ºK	Vapor de agua (espacio – 290 ºK)
3 (GOES-M)	5.8 a 7.3	4 a 320 ºK (4 km)	Vapor de agua
4	10.20 a 11.20	4 a 320 ºK	Temperatura de la superficie del mar y vapor de agua (espacio – 335 ºK)
5 (GOES-I/J/K/L)	11.50 a 12.50	4 a 320 ºK	Temperatura de la superficie del mar y vapor de agua (espacio – 335 ºK)
6 (GOES-M)	13.0 a 13.7	4 a 320 ºK (8 km)	Cobertura de nubes y altura

El SONDEADOR del GOES-13 tiene 19 canales y capacidad para registrar una banda visible y la radiación emitida en 18 bandas infrarrojas que son sensitivas a la temperatura, la humedad y el ozono. La resolución espacial es 8 km. El SONDEADOR proporciona datos para determinar el perfil vertical de la temperatura y de la humedad de la atmósfera, las temperaturas de superficie y del tope de las nubes, así como la distribución del ozono. Pero, la cobertura del SONDEADOR es limitada y no abarca el centro y sur de la República Mexicana.
Aparte de la obtención de imágenes, que es la aplicación más conocida de los satélites meteorológicos, las aplicaciones cuantitativas cobran cada vez más importancia ya que permitirán mejorar paulatinamente la cantidad y calidad de los datos que se utilizan en meteorología para analizar y predecir los fenómenos meteorológicos a distintas escalas y, como consecuencia, podrá producirse mejoras en los distintos campo de aplicación meteorológica: pesca, agricultura, recursos hidráulicos, entre otros.
Otros instrumentos a bordo del GOES son un transmisor para búsqueda y rescate, un sistema de colección de datos y repetidor para las plataformas terrestres receptoras de datos, así como un monitor del espacio ambiental. El último consiste en un magnetómetro, un sensor de rayos X y un sensor de partículas energéticas.

1.7.3.4.2 Recolección de datos

El sistema de recolección de datos de los satélites meteorológicos GOES (DCS) es un sistema repetidor empleado para recolectar los datos a tiempo real de las plataformas de las estaciones de medición en la superficie terrestre. Las plataformas terrestres transmiten una señal electrónica que contiene los datos ambientales registrados por los sensores conectados a la plataforma, en tiempos y longitudes de onda predefinidos. El transmisor a bordo del satélite meteorológico GOES detecta la señal enviada desde las plataformas terrestres y la retransmite para que la capte la estación terrena de comando de NOAA CDA localizada en la isla de Wallops, Virginia, EU.

[25] Ver: http://rammb.cira.colostate.edu/ramsdis/online/product_descriptions.asp#goes-west_goes-east/gwvis01

Durante la retransmisión de datos, cualquiera estación terrena receptora equipada con los instrumentos y configuración apropiada puede también recibir la señal. La transmisión de datos ambientales vía satélite permite una vigilancia más frecuente y geográficamente más completa. Además, las DCS proporcionan el acceso a un mayor conjunto de parámetros de los que pueden observarse con los radiómetros de los satélites meteorológicos.

1.7.3.4.3 Diseminación de la información

El formato variable de GOES (GVAR) se emplea para la retransmisión de los datos procesados de los instrumentos a bordo de la nave. En adición a la transmisión de la información anterior del GVAR, los transmisores en la nave de GOES también tienen capacidad para operar el DCS, los datos de búsqueda y rescate, los datos del WEFAX y los datos diferidos de miles de plataformas de colección de datos distribuidas en el hemisferio occidental.[26]

1.7.3.4.4 El Sistema Global de Satélites Meteorológicos Operativos.

El Sistema Global de Satélites Meteorológicos Operativos está formado por una serie de sistemas nacionales o regionales coordinados a través de un grupo internacional informal que se reúne una vez al año. El Grupo de la Coordinación de Satélites Meteorológicos (CGMS) lo constituyen los operadores de los satélites meteorológicos y la Organización Meteorológica Mundial (WMO), en su calidad de principal organización usuaria.

La membresía actual incluye: República Popular de China, EUMETSAT (para Europa), India, Japón, Rusia, EU y la OMM. El CGMS tuvo su primera reunión en septiembre de 1972 y tiene a su cargo, entre otras funciones, la estandarización del sistema global. La evolución de los satélites meteorológicos geoestacionarios se muestra en el cuadro siguiente.[27]

Cuadro 17. Evolución de los satélites geoestacionarios.

SECTOR	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PACÍFICO ESTE																
GOES-J, L																
GOES-N, P																
GOES-R, ..				CUANDO SE REQUIERA												
ATLÁNTICO OESTE																
GOES-8, K, M																
GOES-O, Q																
GOES-S,..				CUANDO SE REQUIERA												
ATLÁNTICO ESTE																
METEOSAT-5, 6, 7																
METEOSAT II-1, 2, 3																
METEOSAT III																
OCÉANO ÍNDICO																
GOMS-N1, N2																
PACÍFICO OESTE																
FY-2B																
GMS-4. 5																
MTSAT-1																
MTSAT		OPERATIVO														

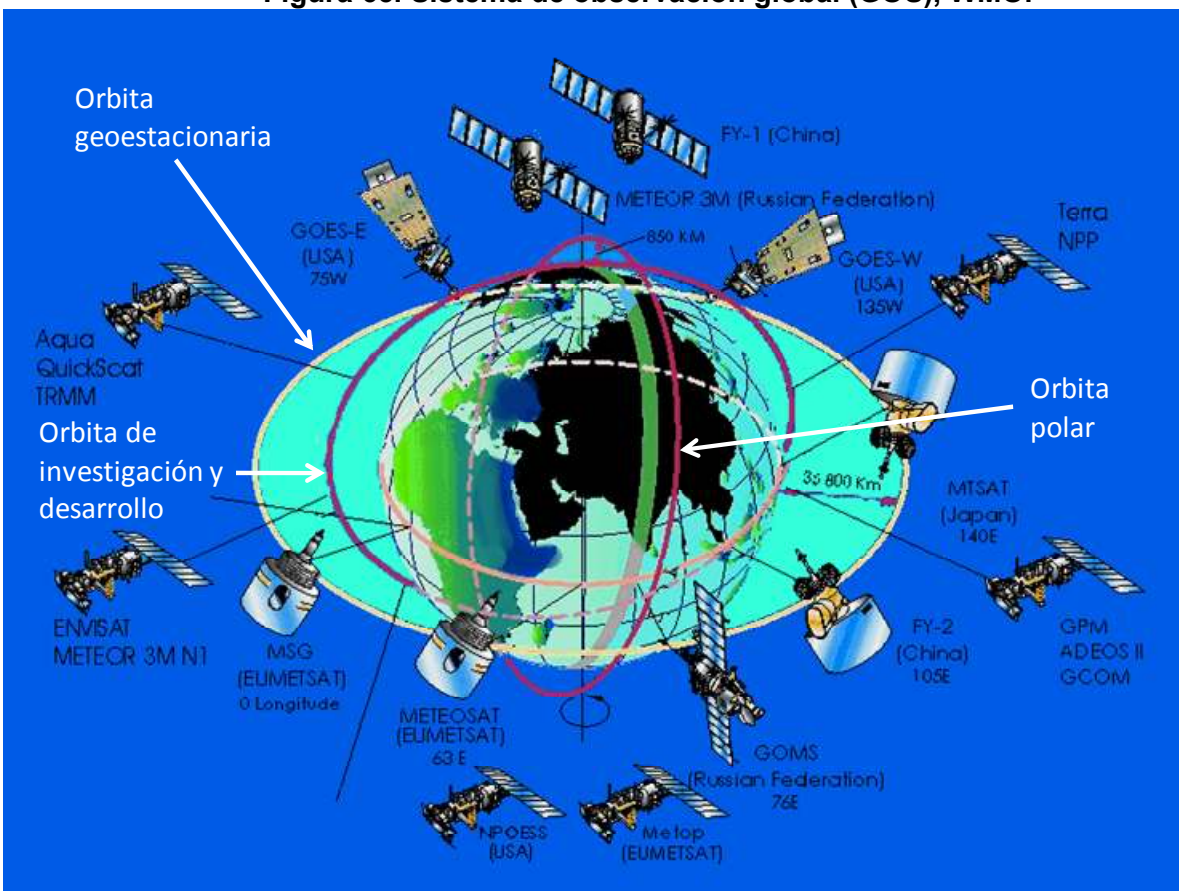
El programa fue elaborado en 1998 y aunque se puede modificar, permite tener una idea de largo plazo. Es interesante notar que 4/5 partes del globo ha estado cubierto durante dos décadas por los satélites meteorológicos. El satélite sobre el océano Índico no ha entrado totalmente en operación. Los nuevos satélites tendrán a partir del 2001 un comportamiento mejorado, para obtener imágenes de la Tierra con 12 canales espectrales.

[26] McKenzie, Keith, Editor, An introduction to the GOES I-M imager and sounder instruments and the GVAR retransmission format, NOAA Technical Report NESDIS 82, Office of Systems Development Ground Systems Division. U. S. Department Of Commerce Washington, D.C., October 1994.

[27] Directory of Meteorological Satellite Applications (CGMS) en http://www.wmo.ch/hinsman/en/cover.htm

En la figura siguiente se ilustran los componentes del sistema de observación global (GOS) de la Organización Meteorológica Mundial (WMO).

Figura 65. Sistema de observación global (GOS), WMO.



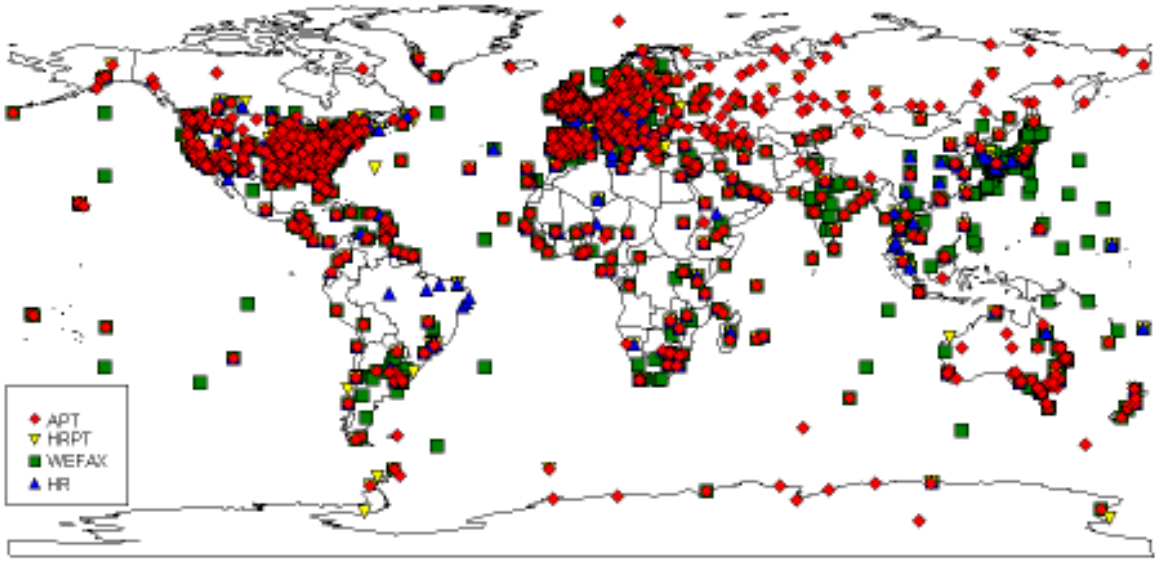
En la figura siguiente se muestran los usuarios de la información de los satélites meteorológicos a nivel global, de acuerdo con el censo levantado por la OMM en 2003, el cual indica que hay más de 1,300 estaciones ubicadas en 125 países.[28]

Los resultados se clasifican en cuatro categorías:

- APT. Recepción de baja resolución de los datos del satélite polar.
- HRPT. Recepción de alta resolución de los datos del satélite polar.
- WEFAX. Recepción de baja resolución de los datos del satélite geoestacionario.
- HR. Recepción de alta resolución de los datos del satélite geoestacionario.

[28] The World Meteorological Organization (WMO), The role of satellites in WMO programmes in the 2010s. WMO/TD No. 1177. 2003

Figura 66. Usuarios de los satélites meteorológicos.

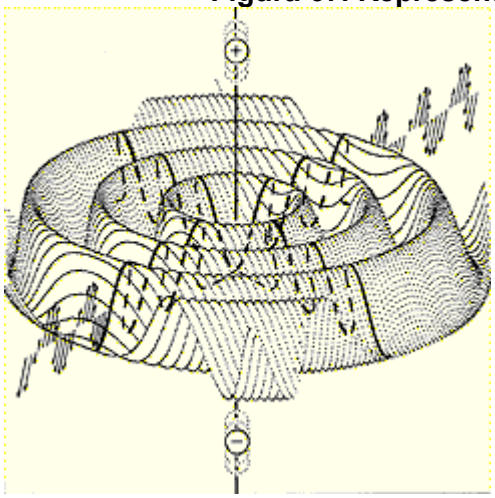


1.7.3.4.5 Interpretación de las imágenes del satélite meteorológico GOES.

Principios básicos

En la radiación electromagnética (REM), se basan todos los sistemas de percepción remota. Las cargas eléctricas en movimiento producen fuerzas eléctricas y magnéticas que se propagan a su alrededor a la velocidad de la luz. La propagación de estas fuerzas se llama onda electromagnética. A ciertas frecuencias estas ondas se perciben como luz.[29] Ver figura siguiente.

Figura 67. Representación de las Ondas Electromagnéticas.



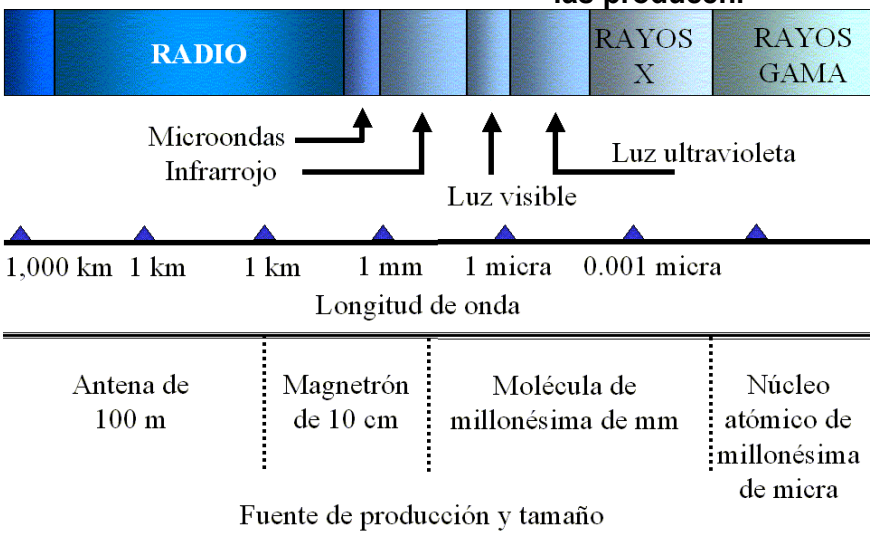
Las fuerzas eléctricas y magnéticas producidas en cierto lugar por cargas en movimiento no aparecen instantáneamente en ese lugar al iniciarse el movimiento de las cargas, sino que toman un cierto tiempo.

La velocidad de propagación de la fuerza magnética es igual a la distancia entre las cargas y el lugar, dividida entre el tiempo que tarda en aparecer la fuerza magnética desde que las cargas inician su movimiento. Ésta es también la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas. El físico escocés James Clerk Maxwell encontró en 1865 la forma de calcular esta velocidad y obtuvo el valor de 300 000 km/s. El mismo valor de la velocidad de la luz.

[29] Beltrán L., Virgilio, Para Atrapar un Fotón, Fondo de Cultura Económica. México. 1995.

La fuerza magnética producida por las cargas eléctricas en movimiento aparece alrededor de las cargas, en donde antes no había ninguna fuerza magnética, al empezar éstas a moverse. Es una propiedad del medio, que cambia si las cargas eléctricas se mueven.
La magnitud de la fuerza magnética cambia desde el valor cero, cuando las cargas están en reposo, hasta valores distintos de cero, que alcanza cuando las cargas se mueven, y que dependen de la velocidad de las cargas.
Las cargas en movimiento perturban el medio en una forma parecida a la forma en que la presión y la densidad del aire son perturbadas por la vibración de una campana. La fuerza magnética producida por el movimiento de cargas eléctricas se propaga alrededor de las cargas en forma análoga a como se propagan en el aire los cambios de presión que constituyen el sonido; es decir, por ondas.
Si las cargas vibran cambiando la dirección de su movimiento continuamente, la fuerza magnética que producen también cambia de valor y de dirección continuamente, produciendo a su alrededor zonas de fuerza magnética con distintos valores y direcciones opuestas.
Por lo tanto, se puede hablar de ondas de fuerza magnética producidas por cargas en movimiento de la misma forma en que se habla de ondas acústicas de presión, producidas por objetos en vibración como campanas o bocinas.
Estas ondas se llaman ondas electromagnéticas porque junto con la fuerza magnética se propaga también la fuerza eléctrica producida por las cargas.
La radiación es la energía emitida en forma de ondas por todas las sustancias que no están al cero absoluto. La percepción remota o teledetección describe las mediciones de propiedades físicas de un objeto obtenidas a distancia.
El espectro electromagnético es un espectro continuo de todos los tipos de radiación electromagnética. La radiación electromagnética cubre un rango muy amplio de longitudes de onda, pero las longitudes de onda de principal importancia para la percepción remota desde el espacio van desde el ultravioleta (UV), el cual tiene longitudes de onda de 0.3 a 0.4 μm hasta las longitudes de onda de las microondas de cerca de 100 mm (generalmente expresadas como una frecuencia de 3 GHz). La región espectral se divide por conveniencia en dos partes, la región de las ondas cortas y la región de las ondas largas, las cuales corresponden, respectivamente, a las radiaciones solares reflejadas y a las emisiones térmicas de la Tierra y su atmósfera.
La temperatura radiante del Sol es de cerca de 6,000 ºK y la temperatura de radiación de la Tierra es una temperatura mucho menor, del orden de los 280 ºK. Las energías radiantes de las dos fuentes caen en distintas regiones del espectro con muy poco traslape.
La figura siguiente muestra sus longitudes de onda, sus frecuencias y las dimensiones de los sistemas de cargas eléctricas que las producen.

Figura 68. Espectro de ondas electromagnéticas y dimensiones de sistemas de cargas que las producen.



En el espectro, la REM es ordenada generalmente de acuerdo a su longitud de onda (l) o frecuencia (n). Las ondas electromagnéticas difieren de las ondas de luz solamente en la frecuencia.

Las ondas de radio tienen frecuencias entre millones y miles de millones de hercios[30] - megahercios[31] (MHz) a gigahercios[32] (GHz) - y las ondas de luz tienen frecuencias de decenas de billones de hercios - terahercios[33] (THz).

Los objetos emiten energía en rangos específicos de longitudes de onda, que son normalmente conocidos como espectro del objeto. La región de la onda corta corresponde al sector violeta, visible y cerca del infrarrojo del espectro. La mayoría de la energía en la región de onda larga cae en el infrarrojo entre 5 y 50 µm.

En las longitudes de las microondas la energía disponible es mucho menor pero hay sensores que pueden obtener información valiosa en este rango. La atmósfera no tiene una transparencia uniforme a la radiación, figura siguiente.

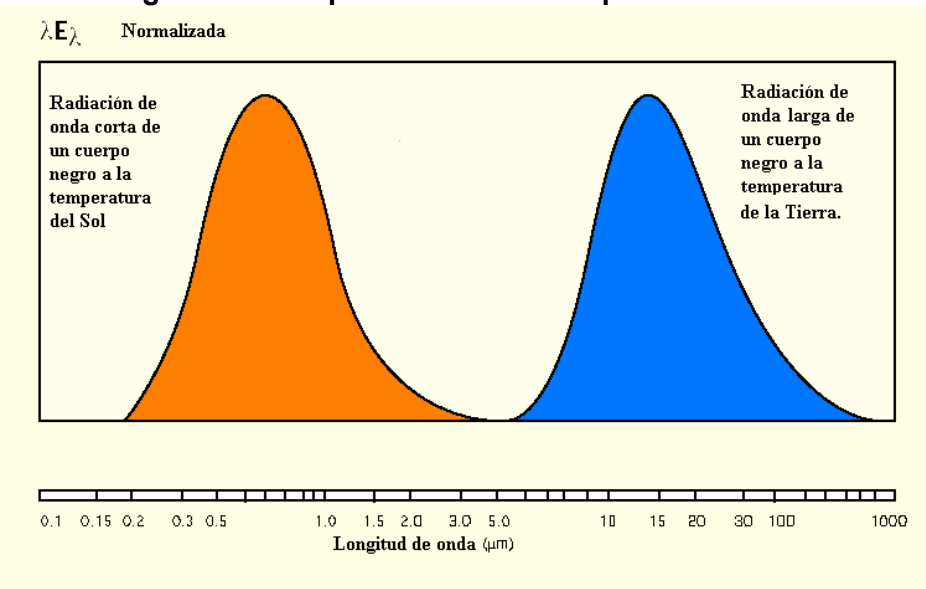
[30] Unidad de frecuencia del Sistema Internacional, que equivale a la frecuencia de un fenómeno cuyo período es un segundo. (Símb. Hz). Real Academia Española. 2002.

[31] Significa un millón (10^6) de veces. Con nombres de unidades de medida, forma el múltiplo correspondiente. (Símb. M). Real Academia Española. 2002.

[32] Significa mil millones (10^9) de veces. Con nombres de unidades de medida forma el múltiplo correspondiente (Símb. G). Real Academia Española. 2002.

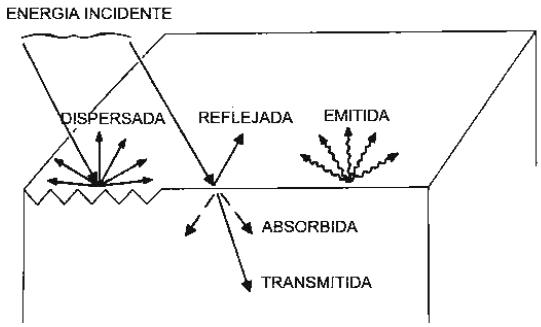
[33] Significa un billón (10^{12}) de veces. Con nombres de unidades de medida, forma el múltiplo correspondiente. (Símb. T). Real Academia Española. 2002.

Figura 69. Comparación de las temperaturas radiantes del Sol y de la Tierra.



Los sistemas de percepción remota operan en diferentes partes del espectro: visible (VIS), infrarrojo (IR) y microonda (MW). La interacción de la radiación con la materia depende de:
El estado de la materia (sólido, líquido o gaseoso)
La longitud de onda
Estos factores determinan la forma de la interacción, por ejemplo, emisión, dispersión, absorción o reflexión. La figura siguiente muestra los cinco resultados más comunes de esas interacciones.[34]
Todos los sistemas de percepción remota a bordo de los satélites incluyen las mediciones de radiación electromagnética, las cuales han sido emitidas, reflejadas o dispersadas por la atmósfera o la superficie del planeta. Estas mediciones de la REM permiten la determinación de los valores de algunas variables físicas instantáneas de la atmósfera y la superficie. Los blancos tales como tierra y agua en la superficie y las gotas de agua y los cristales de hielo en la atmósfera, reflejan, absorben, emiten y transmiten la energía radiante sobre un amplio rango de longitudes de onda. La energía emitida es descrita por un conjunto de leyes de radiación para un cuerpo negro ideal. El Cuadro siguiente muestra algunos valores de emisividad típicos.

Figura 70. Interacción de la radiación con la materia.



Cuadro 18. Valores de Emisividad.

MATERIAL	TEMPERATURA (□ C)	EMISIVIDAD

[34] Velasco, I., et al, *Interpretación de Imágenes de Satélites Meteorológicos sobre Sudamérica*. Departamento de Ciencias de la Atmósfera, Universidad de Buenos Aires. 2002.

MATERIAL	TEMPERATURA (□ C)	EMISIVIDAD
Piel humana	32	0.98
Agua destilada	20	0.96
Hielo	-10	0.96
Suelo húmedo	20	0.95
Suelo seco	20	0.92
Arena	20	0.90
Nieve	-10	0.85
Aluminio anodizado	100	0.55

Puede verse que para la mayoría de los materiales, el rango de emisividades puede ser considerado constante, y se encuentra entre 8 y 14 □ m. Sin embargo, la emisión de la vegetación y la nieve dependen de la longitud de onda.

La figura siguiente muestra un espectro suavizado de la atmósfera terrestre. Las zonas con color azul indican el paso mínimo de radiación entrante o saliente.

Las áreas con color crema indican la presencia de ventanas atmosféricas, en donde la radiación no interactúa demasiado con las moléculas de aire y no se absorbe.

La mayoría de los instrumentos de percepción remota en el aire o en las plataformas espaciales operan en una o más de esas ventanas y realizan sus mediciones con detectores ajustados a las frecuencias específicas o longitudes de onda que pasan a través de la atmósfera.

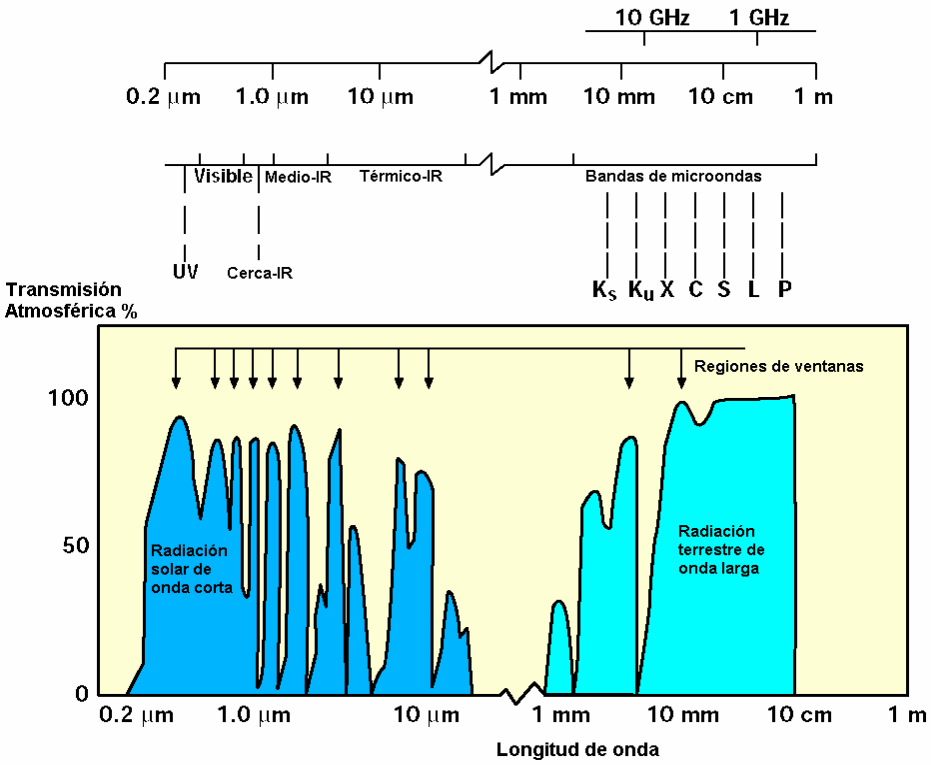
Pero algunos sensores, especialmente los de los satélites meteorológicos, miden directamente el fenómeno de la absorción, tales como los asociados al dióxido de carbono y a otras moléculas gaseosas. De la figura anterior se observa que la atmósfera es casi opaca a la REM en parte de la región media del IR y en toda la región de valores grandes del IR. En contraste, en la región de las microondas la mayoría de esta radiación se mueve sin impedimento, de tal manera que las ondas de radar alcanzan la superficie.

En consecuencia, La percepción remota de la superficie y de las nubes tiene lugar en las *regiones de ventanas*, en donde la transmisión es alta. Por ejemplo, en las longitudes de onda visibles y alrededor de las 11 μm en el infrarrojo.

En cambio, la percepción remota de la atmósfera tiene lugar en las regiones donde la radiación se absorbe y emite por las moléculas de gases de la atmósfera.

Las propiedades básicas de los datos de satélite para uso cualitativo son de fácil comprensión. La radiación visible centrada alrededor de 0.7 μm corresponde a la luz de sol reflejada por las nubes y la superficie de la Tierra, por lo que está disponible durante el tiempo que dura la luz solar. La radiación infrarroja, centrada en 15 μm, se genera por el calor de la Tierra y su atmósfera, por lo que está disponible en todo tiempo, día y noche. Las nubes son generalmente más frías que la superficie de la Tierra, por lo que las imágenes en esta región del espectro pueden interpretarse con relativa facilidad.

Figura 71. Espectro y transmisión de la radiación en la atmósfera.

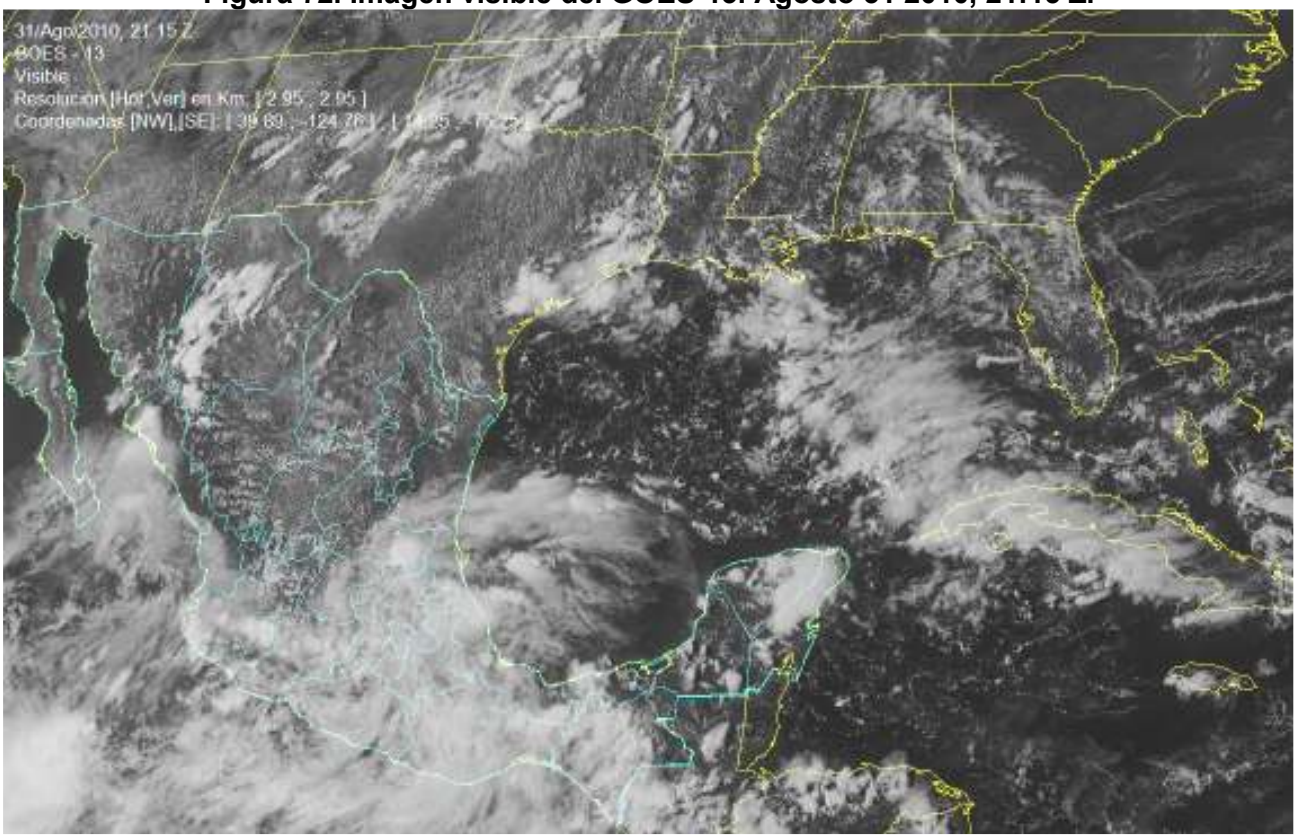


Hay sólo un muy pequeño traslape entre las regiones visibles e infrarrojas en cerca de 3 µm. En esta región hay diferencias significativas en las intensidades radioactivas entre el día y la noche. La radiación de las microondas es también de origen térmico, en longitudes de onda mucho mayor.

1.7.3.4.6 Imágenes visibles

La figura siguiente muestra una imagen VIS obtenida desde el satélite GOES-10. Las imágenes visibles ofrecen, en general, la mayor resolución espacial. Los continentes, las nubes y el océano son claramente visibles. Durante la noche, no se puede obtener imágenes VIS a partir de satélites meteorológicos estándar. El mar, los grandes ríos y los lagos, aparecen oscuros en una imagen VIS. En líneas generales, el suelo aparece más brillante que el mar, pero más oscuro que las nubes. En una presentación normal las nubes aparecen blancas o gris claro. Las nubes sin precipitación son casi transparentes a la radiación de las microondas, la cual es atenuada por las partículas de hielo y las gotas de agua grandes.

Figura 72. Imagen visible del GOES-13. Agosto 31 2010, 21:15 Z.



Esas características hacen a la frecuencia de las microondas útiles para registrar tanto la precipitación y la superficie de la Tierra, aún en condiciones de nubosidad. Más allá de esta descripción simple, muchos factores complejos tienen que tomarse en cuenta al emplear los datos de satélite para elaborar los productos cuantitativos.

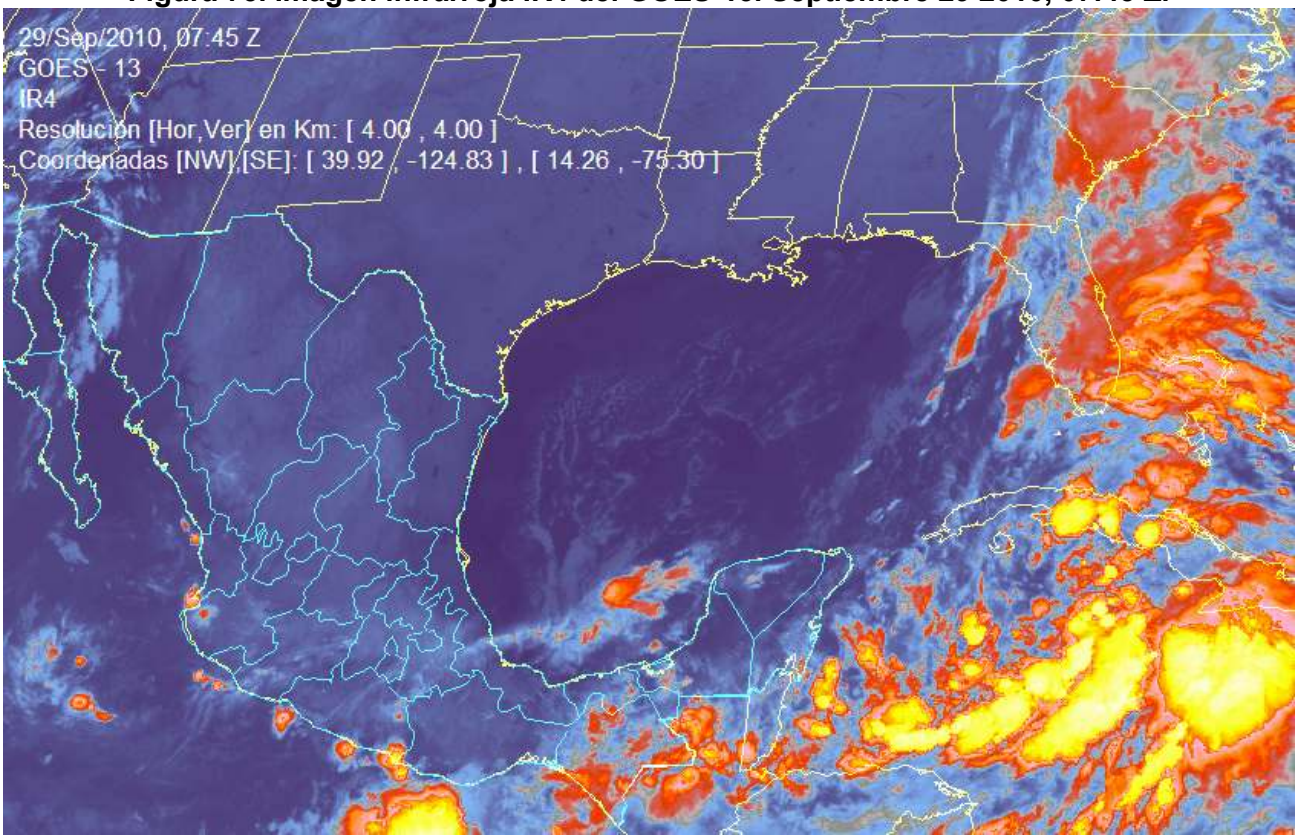
Para la banda visible, la cantidad de radiación depende fuertemente en la reflexión de la fuente particular. Este efecto es obvio en las imágenes visibles, en donde las nubes y la nieve claramente reflejan mucho más energía que los océanos y las superficies terrestres. Otro ejemplo importante es la alta radiación de la vegetación saludable en la región del espectro arriba de 0.65 μm. Por lo que información valiosa sobre el crecimiento de la vegetación se puede obtener al discriminar la radiación recibida arriba y debajo de este valor.

1.7.3.4.7 Imágenes infrarrojas

La banda IR más común para los satélites meteorológicos está ubicada en la ventana de los 10 - 12.5 μm. En esta ventana la atmósfera terrestre es relativamente transparente a la radiación emitida por la superficie del planeta.

Las imágenes IR indican la temperatura de las superficies radiantes. Las nubes aparecen en general, más blancas que la superficie del planeta debido a su temperatura menor. Ver figura siguiente.

Figura 73. Imagen infrarroja IR4 del GOES-13. Septiembre 29 2010, 07:45 Z.



La intensidad de la radiación infrarroja se deriva de la temperatura y emisividad de la fuente. La radiación que llega al satélite desde la superficie de la Tierra y desde la parte baja de la atmósfera es atenuada en un mayor o menor grado por las regiones superiores de la atmósfera. De las *ventanas atmosféricas*, la más útil se ubica en 11 µm.

Los instrumentos ajustados a esta longitud de onda pueden medir la temperatura de la superficie aunque, aún en esta ventana, los ajustes por los efectos atmosféricos son necesarios para asegurar resultados precisos.[35]

En otras regiones del espectro la atmósfera es menos transparente y los instrumentos de los satélites no pueden ver la superficie, pero captan la radiación emitida en longitudes de onda específicas por las distintas moléculas de gases en la atmósfera.

El bióxido de carbono, por ejemplo, irradia en la banda de 15 µm y debido a que está mezclado uniformemente en la atmósfera, las variaciones en radiación que llegan al satélite se deben principalmente a la variación de la temperatura del gas.

Por medio de una selección de las partes específicas del espectro con distintas propiedades de absorción, es posible deducir la temperatura vertical en la estructura de la atmósfera. Por lo contrario, cuando el gas no está uniformemente mezclado en la atmósfera, pero se conoce la temperatura, entonces la variación en la concentración puede deducirse. Por ejemplo, la concentración de ozono puede registrarse en 9 µm.

1.7.3.4.8 Imágenes de vapor de agua

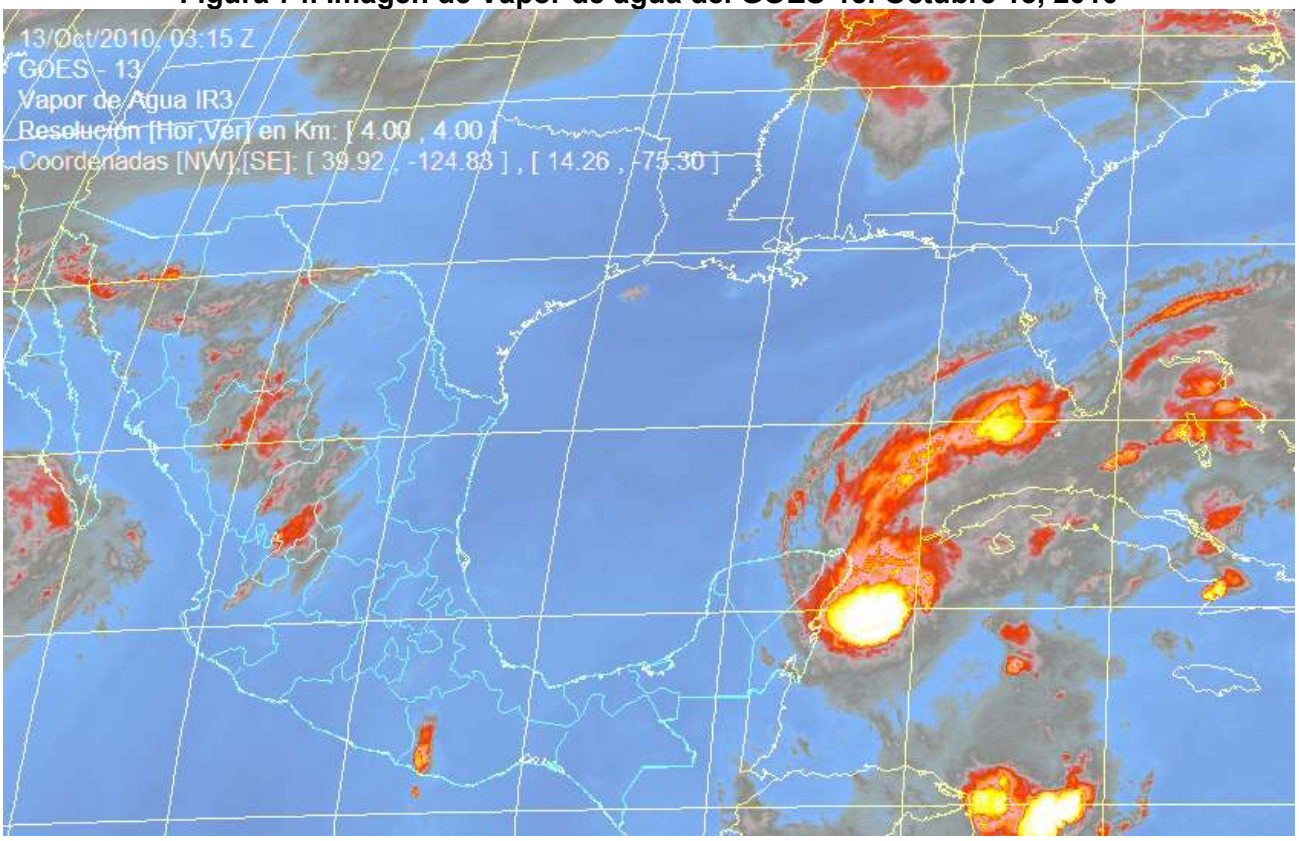
Las imágenes de vapor de agua se obtienen a partir de la radiación emitida a una longitud de onda alrededor de los 6.7 µm. A esta longitud de onda, la mayor parte de la radiación proviene de la capa atmosférica ubicada entre los 600 y los 300 hPa. Ver figura siguiente.

[35] Short, Nicholas, The Remote Sensing Tutorial. Applied Information Sciences Branch. NASA/Goddard Space Flight Center. Version 2.0. July 2002.

Las imágenes de vapor de agua representan la radiación infrarroja que es modificada por la influencia de la atmósfera sin nubes. Son útiles para indicar zonas de aire húmedo y seco. Los colores oscuros indican aire seco, mientras que un blanco más brillante indica que el aire es más húmedo.

Las imágenes de vapor de agua se muestran regularmente con la radiación emitida convertida a temperatura. Las regiones de la parte de humedad troposférica alta aparecen frías (color claro) y las regiones con baja humedad parecen cálidas (oscuras). Esto significa que, cuando la troposfera superior está seca, la radiación que llega al satélite, originada más abajo en la atmósfera, donde es más cálido, aparece oscura en la imagen.

Figura 74. Imagen de Vapor de agua del GOES-13. Octubre 13, 2010



Las nubes más altas pueden verse, pero las características de la superficie no pueden ser detectadas por no ser este un canal con una ventana atmosférica. Es importante destacar que aunque una imagen de vapor de agua indique una troposfera alta muy seca, puede haber aire húmedo cerca de la superficie.

El vapor de agua es una variable crítica para los estudios climatológicos. La interceptación del vapor de agua por una amplia banda de radiación infrarroja de la superficie y su subsiguiente emisión a temperaturas menores, influye en el balance de energía radiactivo del planeta. De hecho, el vapor de agua es el contribuyente principal del efecto de invernadero y juega un papel clave en el entendimiento del clima de la Tierra y su sensibilidad para incrementar los niveles de bióxido de carbón.

Los estudios con base en observaciones han ilustrado la importancia de la retroalimentación del vapor de agua en la regulación del efecto de invernadero a la atmósfera y, recientemente, se ha destacado la importancia del vapor de agua de la troposfera superior en la determinación de la cantidad de radiación infrarroja emitida al espacio. Se ha especulado que la mayor convección esperada del calentamiento global llevará a incrementar la subsidencia y a secar la troposfera superior, lo cual ha generado las preguntas si los modelos de circulación general simulan

correctamente el transporte vertical de agua implicado. La evaluación de la consistencia de los modelos de circulación general y la investigación de la existencia de tal retroalimentación requiere de observaciones precisas del vapor de agua de la troposfera superior.
La simulación correcta del vapor de agua de la troposfera superior es también necesaria para que los modelos de circulación general puedan predecir la ocurrencia y distribución de las nubes cirrus las cuales juegan un papel importante en la regulación de la radiación infrarroja emitida al espacio.
Además, la definición de la variabilidad de la humedad en los niveles bajos sobre escalas pequeñas en la escala de 20 a 200 kilómetros es benéfica para distintas disciplinas. Las observaciones detalladas del vapor de agua son esenciales para mejorar el análisis y la predicción de las tormentas convectivas. Se ha observado que las tormentas se desarrollan en las regiones de fuerte y rápido desenvolvimiento de los gradientes de humedad.
Se ha determinado que el 37% de la variancia en la tasa de mezclado se presenta en escalas menores de 200 kilómetros y el 20% en escalas menores de 100 kilómetros, en ambientes sin tormentas. Pero, en ambientes de tormentas, se ha determinado que el 68 y el 32% de la variancia ocurren a escalas menores de 200 y 100 kilómetros, respectivamente. La humedad vertical integrada es también crítica en la predicción de las nubes y la precipitación.
Además, los datos de humedad de alta resolución son también necesarios en hidrometeorología, observaciones astronómicas, estudios de la radiación atmosférica y de la propagación de ondas electromagnéticas.
En adición, el vapor de agua juega un papel clave en el ciclo hidrológico de la Tierra. Por lo tanto, un mejor entendimiento de su papel requiere observaciones de largo plazo de las características del vapor de agua a escala pequeña y grande. Pero, el vapor de agua está escasamente medido en la escala global, particularmente en la troposfera superior donde las mediciones de las radiosondas no son confiables. Por lo tanto, la medición remota del vapor de agua desde los satélites puede proporcionar una alternativa valiosa a la red convencional de radiosondas, debido a que los satélites proporcionan una excelente resolución temporal y espacial.

Imágenes en 3.9 µm

La ventana de los 3.9 µm se encuentra ubicada en una región pequeña donde se superponen la radiación solar reflejada, la emitida por la Tierra y las nubes.[36] Durante las horas nocturnas la radiación que detecta esta imagen se origina en fuentes terrestres solamente. Durante el día, es detectada una mezcla de radiación de dos orígenes distintos: solar y terrestre, donde la componente solar predomina. Aparte de la emisividad y la reflexión, otros factores son responsables por las diferencias en la apariencia de las imágenes entre las bandas de 3.9 y 10.7 µm:
Distintas respuestas a la radiación detectan divisiones de píxeles en regiones cálidas en 3.9 µm que no se identifican en 10.7 µm.
La exageración del ruido a temperaturas frías en la banda de 3.9 µm la hace virtualmente inútil para el análisis de tormentas en el tope de las nubes.
Debido a los efectos de difracción las bandas de 3.9 y 10.7 µm ven áreas ligeramente distintas, y
El criterio para desplegar imágenes en 3.9 µm puede diferir entre el día y la noche, puesto que la banda de 3.9 µm también contiene energía solar reflejada durante el día.

Análisis Multiespectral

La utilización de imágenes provenientes de más de un canal permite identificar de manera más sencilla algunos fenómenos atmosféricos o características de la superficie. Las nubes stratus en el nivel bajo son muy difíciles de identificar en una imagen de infrarrojo (IR), debido a que la nube puede tener un valor de temperatura radiante cercano al de la superficie.

[36] Regional and Mesoscale Meteorology Team (RAMMT), GOES 3.7 µm Channel Tutorial. NOAA/NESDIS-CIRA. En Internet: http://www.cira.colostate.edu/ramm/goes39/toc.htm

Por otra parte, en una imagen VIS, las nubes de tipo stratus aparecen brillantes en contraste con el fondo más oscuro de la tierra y el agua. Un problema similar presenta la nube cirrus muy delgada, la cual no puede verse en una imagen visible por ser prácticamente transparentes a la luz visible. Sin embargo, estas nubes son frías, por lo cual presentan una fuerte señal fría en la imagen infrarroja.

Realce de imágenes

El realce de imágenes consiste en destacar ciertos valores o regiones dentro de una imagen para enfatizar e identificar características meteorológicas y separarlas de las señales provenientes de la tierra y del agua.

El realce de color implica efectuar una reasignación de colores (o niveles de grises) a cada píxel de la imagen basándose en el valor del píxel. Las tablas de asignación de valores especifican las relaciones entre los valores de entrada y salida; las relaciones se muestran en un gráfico, denominado curva de realce.

El realce de color multiespectral aprovecha las ventajas tecnológicas disponibles en un monitor de color rojo – verde – azul (RGB). Cada canal que se desea visualizar es asignado a uno o más de los colores para destacar las características multiespectrales.

Principales aplicaciones

En el cuadro siguiente se resume la relación entre los canales y el ancho de banda del espectro de los satélites GOES I-M.[37]

Cuadro 19.Satélites GOES I-M.

CANAL	ANCHO DE BANDA ESPECTRAL (µm)
1	0.52-0.72 (visible)
2	3.78-4.03 (infrarrojo)
3	6.47-7.02 (vapor de agua)
4	10.2-11.2 (infrarrojo)
5	11.5-12.5 (infrarrojo)

En el cuadro siguiente se resume la relación entre los canales y el ancho de banda del espectro de la próxima generación de los satélites GOES M-Q.

Cuadro 20. Satélites GOES M-Q.

CANAL	ANCHO DE BANDA ESPECTRAL (µm)
1	0.53-0.77 (visible)
2	3.76-4.03 (infrarrojo)
3	5.77-7.33 (vapor de agua)
4	10.23-11.24 (infrarrojo)
-	
6	12.96-13.72 (infrarrojo)

Visible (1 km)

Este producto tiene la mayor resolución. Las imágenes con esta longitud de onda registran la radiación solar reflejada. Las nubes se observan típicamente como objetos blancos que contrastan con el fondo oscuro de la superficie terrestre.[38] Se emplea para monitorear características meteorológicas de meso escala, tales como cubierta de nubes, fronteras de masas de aire, zonas de convergencia y tormentas. Limitado a las horas de sol y presentan dificultad en distinguir las nubes en los niveles bajos, medios y altos.

Onda corta IR2 (4 km)

Las imágenes con esta longitud de onda registran la radiación emitida por el sistema atmosférico terrestre y la radiación solar reflejada. Las nubes se observan generalmente como objetos con

[37] Operational Products Development Branch, Basics of Remote Sensing from Satellite. NOAA/NESDIS. 1995. En Internet: http://orbit-net.nesdis.noaa.gov/arad/fpdt/tutorial/intro.html

[38] Naval Research Laboratory, Navy Forecaster's Guidance. Environmental Satellite Information System (ESIS). En Internet: http://www.nrlmry.navy.mil/~kuciausk/esis/index.html

sombras claras o casi blancos que contrastan con el fondo más cálido y oscuro de la superficie terrestre. Dado que la temperatura normalmente decrece con la altitud, la radiación infrarroja con menor intensidad la emiten las nubes más frías y más altas, las cuales aparecen en las imágenes casi blancas. Las imágenes infrarrojas miden la temperatura, en vez de la luz reflejada como en el caso de las imágenes visibles.

Se emplea para detectar neblina y la identificación de nubes con potencial de lluvia, cambios de las fases de las nubes y detección de incendios.

Infrarroja térmica IR4 (4 km)

Se emplea para monitorear los topes de las nubes y la temperatura de la superficie, la cubierta de nubes, las fronteras de las masas de aire, las zonas de convergencia, las bajas presiones en superficie y las tormentas, tanto de día como durante la noche.

Vapor de agua IR3 (4 km)

Las imágenes de vapor de agua se derivan de la radiación emitida por el vapor de agua en las longitudes de onda que no están en la ventana atmosférica de 6 a 7 μm. Si la troposfera superior esta húmeda, la radiación que llega al satélite se originará de esa región fría y se desplegará con sombras claras o casi blancas. Si la troposfera superior esta seca, la radiación será de niveles más cálidos y se desplegará con sombras oscuras. El canal de vapor de agua registra la radiación emitida por las nubes altas y el vapor de agua de los niveles superiores de la atmósfera.

Se emplea para definir los patrones de flujo en los niveles superiores, la circulación de las corrientes de chorro altos de la atmósfera y los patrones de los vórtices de los vientos medios de la troposfera.

Productos para neblina y reflexión (4 km)

Ambos se producen con los canales infrarrojo térmico y el infrarrojo de onda corta. Permiten monitorear durante la noche la neblina y nubes con contenido de agua. Los productos de la reflexión se elaboran durante las horas de sol y sirven para determinar las fases de las nubes y la detección de incendios. Ambos canales pueden usarse en conjunto con el canal infrarrojo de onda larga en la determinación de las nubes líquidas súper enfriadas.

Visible promedio (1 km)

Se construye una secuencia de imágenes, en donde cada una, es una imagen promedio tomada en un periodo de tiempo determinado. La secuencia de imágenes de medias repetidas destaca áreas de cielos claros o con cubierta nubosa. La secuencia está limitada a las horas de sol.

Infrarroja térmica promedio (4 km)

También es una secuencia de imágenes de medias repetidas, pero en este caso, cada imagen es un promedio de las imágenes en un periodo de tiempo establecido. Al igual que en el caso anterior, se emplea para identificar áreas con persistencia de cielos claros o con cubierta nubosa, pero no tiene la restricción de las horas con sol.

1.7.4 Bibliografía

COMET, Remote Sensing using Satellites. University Corporation for Atmospheric Research. En: http://www.comet.ucar.edu/nsflab/web/remote/1222.htm
Directory of Meteorological Satellite Applications (CGMS). En http://www.wmo.ch/hinsman/en/cover.htm
EUMETSAT. En: http://www.eumetsat.de/
FED-STD-1037C, Telecommunications: Glossary of Telecommunication Terms. USA. En http://www.its.bldrdoc.gov/fs-1037/
Goddard Space Flight Center, GOES I-M Data Book, National Aeronautics and Space Administration. Greenbelt, Maryland. August, 1996.
Goddard Space Flight Center. En: http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap000401.html
Kuligowski, Robert J. A Self-Calibrating Real-Time GOES Rainfall Algorithm for Short-Term Rainfall Estimates, Journal of Hydrometeorology, Vol. 3, April 2002.
McKenzie, Keith, Editor, An introduction to the GOES I-M IMAGER and SOUNDER instruments and the GVAR retransmission format. NOAA Technical Report NESDIS 82, Office of Systems Development Ground Systems Division. U. S. Department Of Commerce Washington, D.C., October 1994.
Meteorological system with the Geostationary Operational Meteorological Satellite, ELECTRO (GOMS). En: http://sputnik.infospace.ru/goms/engl/goms_e.htm
Moran, J. M., M. D. Morgan, Meteorology, The Atmosphere and The Science of Weather, Third Edition. MacMillan Pub. Co., New York, USA. 1990.
Naval Research Laboratory, Navy Forecaster's Guidance. Environmental Satellite Information System (ESIS). En: http://www.nrlmry.navy.mil/~kuciausk/esis/index.html
NOAA. Satellite Information Services (NOAASIS), USA. En: http://noaasis.noaa.gov/
Operational Products Development Branch, Basics of Remote Sensing from Satellite. NOAA/NESDIS. 1995. En: http://orbit-net.nesdis.noaa.gov/arad/fpdt/tutorial/intro.html
Regional and Mesoscale Meteorology Team (RAMMT), GOES 3.7 μm Channel Tutorial. NOAA/NESDIS-CIRA. En: http://www.cira.colostate.edu/ramm/goes39/toc.htm
Short, Nicholas, The Remote Sensing Tutorial. Applied Information Sciences Branch. NASA/Goddard Space Flight Center. Version 2.0. July 2002.
The Office of Satellite Operations (OSO). NOAA. En: http://www.oso.noaa.gov/poes/index.htm
The World Meteorological Organization, The Use of Space Technologies in Meteorology and Hydrology, in Celebration of "Space Week". October 2000. Geneva, Switzerland.
Velasco, I., et al, Interpretación de Imágenes de Satélites Meteorológicos sobre Sudamérica. Departamento de Ciencias de la Atmósfera, Universidad de Buenos Aires. 2002.
Vicente, G. A., and J. R. Anderson, 1994: A new rain retrieval technique that combines geosynchronous IR and MW polar orbit data for hourly rainfall estimates. Preprints, Seventh Conf. on Satellite Meteorology and Oceanography, Monterey, CA, Amer. Meteor. Soc., 34–37.
Vicente, G. A., R. Scofield, and W. P. Menzel, 1998: The operational GOES infrared rainfall estimation technique. Bull. Amer. Meteor. Soc., 79, 1883–1898.
Vicente, G. A., J. C. Davenport, and R. A. Scofield, 2002: The role of orographic and parallax corrections on real time high resolution satellite rain rate distribution. Int. J. Remote Sens., in press.