



**Ministerio del Ambiente  
y de los Recursos  
Naturales Renovables**

**MANUAL DE  
PRONOSTICOS  
METEOROLOGICOS**

Trabajo elaborado por:  
Ing. Luis Felipe García  
MTP (r) Alexis Guerra Cabrera

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES  
DIRECCION GENRAL SECTORIAL DE INFORMACION DE AGUA, SUELO Y VEGETACION  
DIRECCION DE HIDROLOGIA Y METEOROLOGIA  
DIVISION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES  
DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIA

MANUAL DE PRONOSTICOS METEOROLOGICOS

Trabajo elaborado por:

Ing. Luis Felipe García

MTP(r) Alexis Guerra Cabrera

## INDICE GENERAL

### 1. INTRODUCCION

### 2. DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES

- 2.1 Misión
- 2.2 Objetivos
- 2.3 Equipos
- 2.4 Productos y Servicios
- 2.5 Recomendaciones

### 3. SATELITES METEOROLOGICOS

- 3.1 Sensores y Resolución
- 3.2 Imágenes en Visible (VIS)
- 3.3 Imágenes en Vapor de Agua e Infrarrojo
- 3.4 Resolución
- 3.5 Curvas de Calibración de Resalte
- 3.6 Satélites de Valuación de Recursos Naturales

### 4. PRONOSTICOS Y SITUACIONES SINOPTICAS

- 4.1 Anticiclón o Circulación de Alta Presión
- 4.2 Ciclón o Circulación de Baja Presión
- 4.3 Vaguadas o Trouft en la Altura
- 4.4 Burbujas de Aire Frío en la Altura
- 4.5 Eje de Vientos en Chorro (JET STREAM) Subtropical
- 4.6 Restos de Frentes Fríos o Estacionarios
- 4.7 Zona de la Convergencia Intertropical de los Alisios
- 4.8 Perturbaciones Tropicales
  - 4.8.1 Ondas Tropicales
  - 4.8.2 Depresiones Tropicales
  - 4.8.3 Tormentas Tropicales
  - 4.8.4 Huracanes

### 5. NUBOSIDAD OBSERVADA

- 5.1 Nubosidad
- 5.2 Las Nubes

### 6. LOS HIDROMETEOROS

### 7. PRONOSTICOS

### 8. TENDENCIA

### BIBLIOGRAFIA

## 1. INTRODUCCION

La atmósfera, en su interacción con el ambiente es responsable de la ocurrencia de gran número de desastres naturales. Entre ellos los más importantes son originados por los fenómenos siguientes:

- Ciclones tropicales, huracanes y tifones.
- Terremotos.
- Inundaciones.

Las inundaciones ocupan el tercer lugar en el mundo, como causa de calamidades y catástrofes con pérdidas de vidas humanas. En Venezuela, éstas ocasionan anualmente cuantiosas pérdidas materiales, e incluso hasta algunas lamentables pérdidas en vidas. Sin embargo, estos daños pueden ser reducidos en parte, si se tiene suficiente información previa de los fenómenos atmosféricos de gran peligrosidad que presentan un alto riesgo de ocurrir; y es aquí donde los servicios meteorológicos pueden jugar un papel importante.

En el presente trabajo se describe en una forma sencilla, la identificación de las situaciones meteorológicas más frecuentes que afectan a Venezuela, las cuales generan eventos de mal tiempo, con un alto grado de peligrosidad y riesgos de ocurrir desastres naturales. Se agregan algunas definiciones sobre los satélites meteorológicos usados para el monitoreo del tiempo, así como una serie de definiciones sobre la terminología comúnmente usada en los avisos y alertas.

Al principio, se hace una descripción del funcionamiento del Departamento de Alerta contra Inundaciones y Sequía, del MARNR, el cual trabaja con fines de detectar las situaciones de mal tiempo, y generar avisos y alertas para reducir los efectos de estos desastres naturales. Toda la información presentada tiene como finalidad, ayudar a normalizar la terminología, y de apoyar a otros usuarios de la información meteorológica.

## 2. DEPARTAMENTO DE ALERTA

En Venezuela, debido a las inundaciones ocurridas en el Area Metropolitana de Caracas en los años 1980 y 1981, se crea en la Dirección de Hidrología y Meteorología del MARNR, una unidad de alerta contra inundaciones y sequía, que actualmente está evolucionando a un Centro Nacional de Alerta Hidrológico y Meteorológico.

### 2.1. MISION

El MARNR tiene como una de sus principales misiones, el inventario de los recursos naturales, la generación, recopilación, centralización, sistematización y divulgación de la información básica relativa a la Hidrología, Meteorología y Geohidrología.

El Departamento de Alerta es formado con la cooperación técnica de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y del proyecto de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y está evolucionando hacia un Centro Nacional. Sus principales misiones son:

- Prestar un servicio en materia de información para reducir las pérdidas de vidas humanas y los daños del ambiente y de la propiedad, causada por los desastres hidrológicos y meteorológicos naturales.
- Contribuir a la planificación y uso racional de los recursos naturales.

### 2.2. OBJETIVOS

Entre los objetivos principales del Departamento de Alerta contra Inundaciones y Sequías, se tienen los siguientes:

- Mantener una vigilancia permanente de las condiciones hidrometeorológicas reinantes en el país.
- Evaluar y procesar datos sobre la ocurrencia de situaciones hidrometeorológicas extremas.
- Generar y recopilar información básica de eventos meteorológicos para la formación de un banco de datos.
- Elaborar estudios hidrometeorológicos relacionados con eventos extremos.

#### 2.4. **PRODUCTOS Y SERVICIOS**

El producto principal del centro, es el de emitir los alertas y avisos oportunos sobre un evento de inundación que amenaza o se prevé en las próximas horas o días. Se puede mencionar los siguientes productos:

- Alertas y Avisos Especiales sobre eventos extremos, con fines de prevención de desastres naturales.
- Pronósticos meteorológicos integrados, con condiciones antecedentes de humedad de las cuencas, con fines de inundación.
- Boletín de alerta sobre vigilancia y monitoreo en tiempo real de la Cuenca del Río Guaire, y del Río Limón.
- Informes de Pre-invierno, con fines de detectar a tiempo causas de inundaciones.
- Informes técnicos e investigaciones sobre desastres hidrometeorológicos ocurridos.
- Boletines Diarios con fines agrícolas, y de operación de embalses; quincenales con fines de incendios, y mensuales con fines de información climatológica para planificación y archivo.

#### 2.5. **RECOMENDACIONES**

El Departamento toma en cuenta las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial, cuando instan a los servicios de alertas, a realizar esfuerzos en mejorar los siguientes puntos prioritarios:

- Evaluar la magnitud del riesgo de cada tipo de desastre.
- Predecir, con suficiente precisión los parámetros necesarios para facilitar avisos con la debida antelación.
- Reducir las consecuencias de cualquier desastre sobre la población.
- Evaluar el grado de éxito de los planes y métodos de reducción de desastres y efectuar mejoras.

Diferentes tipos de terreno tienen diferentes albedos, así se tiene:

- Cobertura Nubosa..... 44 a 90-95 %
- Superficie de la tierra..... 08 a 40 %
- Superficies de Agua..... 03 a 08 %

### 3.3. IMAGENES EN VAPOR DE AGUA E INFRARROJO

En el canal de Vapor de Agua, se tienen los siguientes satélites en los siguientes intervalos de longitud de onda:

- GOES..... 6.50 a 7.00  $\mu$ m
- METEOSAT..... 5.70 a 7.10  $\mu$ m

Estas bandas dan una mejor visión de la distribución de la humedad y de los patrones de la circulación en la atmósfera alta.

Uno de los canales mas usados, lo constituye el Infrarrojo (IR). La interpretación de estas imágenes se hace en términos de temperatura, donde el blanco se hace corresponder a baja emisión de radiación (superficies frías), mientras que el negro corresponde a flujos de alta radiación (superficies calientes). Los satélites trabajan con sensores en las siguientes bandas:

- GOES..... 10.2 a 11.2  $\mu$ m
- METEOSAT..... 10.5 a 12.5  $\mu$ m
- NOAA (AVHRR).... 10.5 a 11.5  $\mu$ m

### 3.4. RESOLUCION

La resolución de la imagen puede ser definida, como el área mas pequeña que el sensor del satélite puede distinguir sobre el área total que se representa en la imagen. Esta área minúscula es conocida como PIXEL. El promedio de albedo o temperatura de cada pixel, es registrado individualmente por el sensor del satélite.

La resolución no es igual para los diferentes canales, así se tiene para el GOES:

- Canal VIS (Visible)..... 1 Km.
- Canal IR (Infrarrojo)..... 8 Km en resolución nominal.
- Canal WV (Vapor de agua).....14 Km.

La resolución puede ser afectada por la distancia del punto monitoreado. Así, se tiene que en las imágenes en visible, en el centro (hemisferio que cubre el satélite), la resolución es cercana a 1 Km; pero a latitudes medias se reduce a 2 Km, y sobre el horizonte llega hasta los 4 Km.

El Landsat tienen una órbita parecida a la de los otros satélites polares. Sus características son:

- Órbita casi polar, con período de 98.9 minutos.
- Altitud de 706 Km, con ancho de la banda de 185 Km.
- Pasaje a las 0945 HL, con 811 Kms entre órbita y órbita.

Los instrumentos del Landsat, abarcan:

- Multi Spectral Scanner (MSS), con 24 detectores y 4 bandas, la resolución espacial es de 80 x 80 m.
- Thematic Mapper (TM), con 100 detectores, 6 bandas reflectivas (30 x 30 m), y una emisiva (120 x 120 m).

La EOSAT (Norteamericana), comercializa con todos los productos de los satélites LANDSAT.

El programa SPOT es adelantado por el gobierno Francés, trabaja en visible, infrarrojo o microondas. Órbita circularmente a 832 Km, con un paso a las 10:39 Hora Local. El SPOT opera en:

- Modo Multiespectral: en tres bandas (20 m)
- Modo Pancromático: en una sola banda (10 m)

La empresa SPOT IMAGE comercializa los productos SPOT (TLF. (61) 273131 - TELEX 531081F - TOULOUSE - FRANCIA).

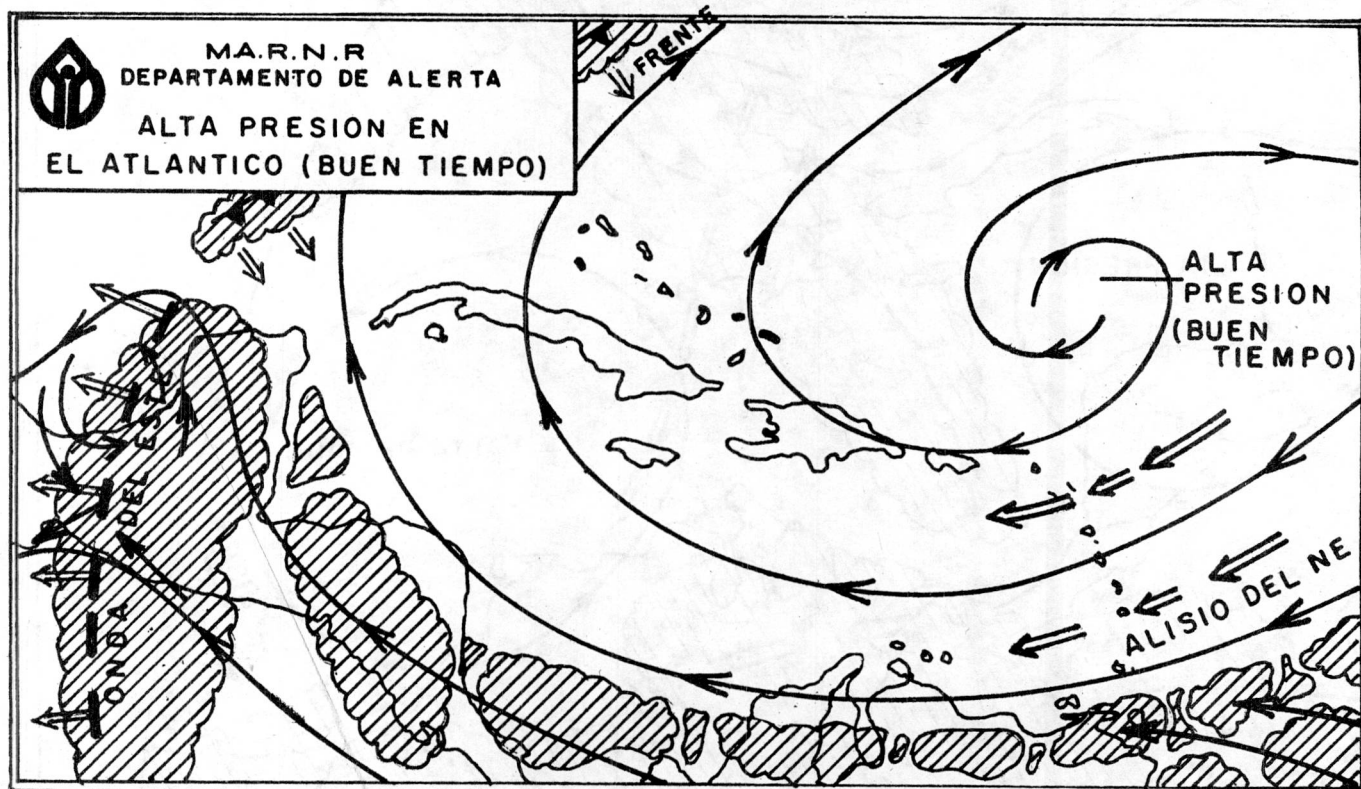
#### 4.1. ANTICICLON O CIRCULACION DE ALTA PRESION

**Definición:** Consiste en la divergencia de los vientos desde un centro de presión relativamente alta hacia sus bordes exteriores, y en el sentido de las agujas del reloj (H. Norte); un flujo en subsidencia desde los niveles altos de la atmósfera hacia la superficie, el cual evita cualquier ascenso del aire para formar nubes.

**Tamaño, Ubicación y Desplazamiento:** Ocupan zonas tan extensas como de 3.000 kms de diámetro sobre el Atlántico, y conforman un cinturón de grandes centros a los 30° de latitud alrededor del globo, causando en parte los grandes desiertos. Se desplazan lentamente hacia el Este, o se desdoblán dando paso gradual a los sistemas frontales más al Norte, en su traslado hacia el Este.

**Identificación en Imágenes de Satélites:** Se reconocen por grandes áreas despejadas de nubosidad, que abarcan gran parte del Atlántico, incluyendo al Caribe. En ocasiones se observan en las animaciones de imágenes penetrando lentamente sobre Venezuela.

**Fechas y Efectos Sobre Venezuela:** FINALES DE NOVIEMBRE A ABRIL, con poca nubosidad y buen tiempo (TEMPORADA SECA); cuando penetra sobre Venezuela durante la temporada de lluvia, puede originar varios días de buen tiempo. De ABRIL a JUNIO, con Altas intensas, se originan retardos en el inicio de las lluvias.



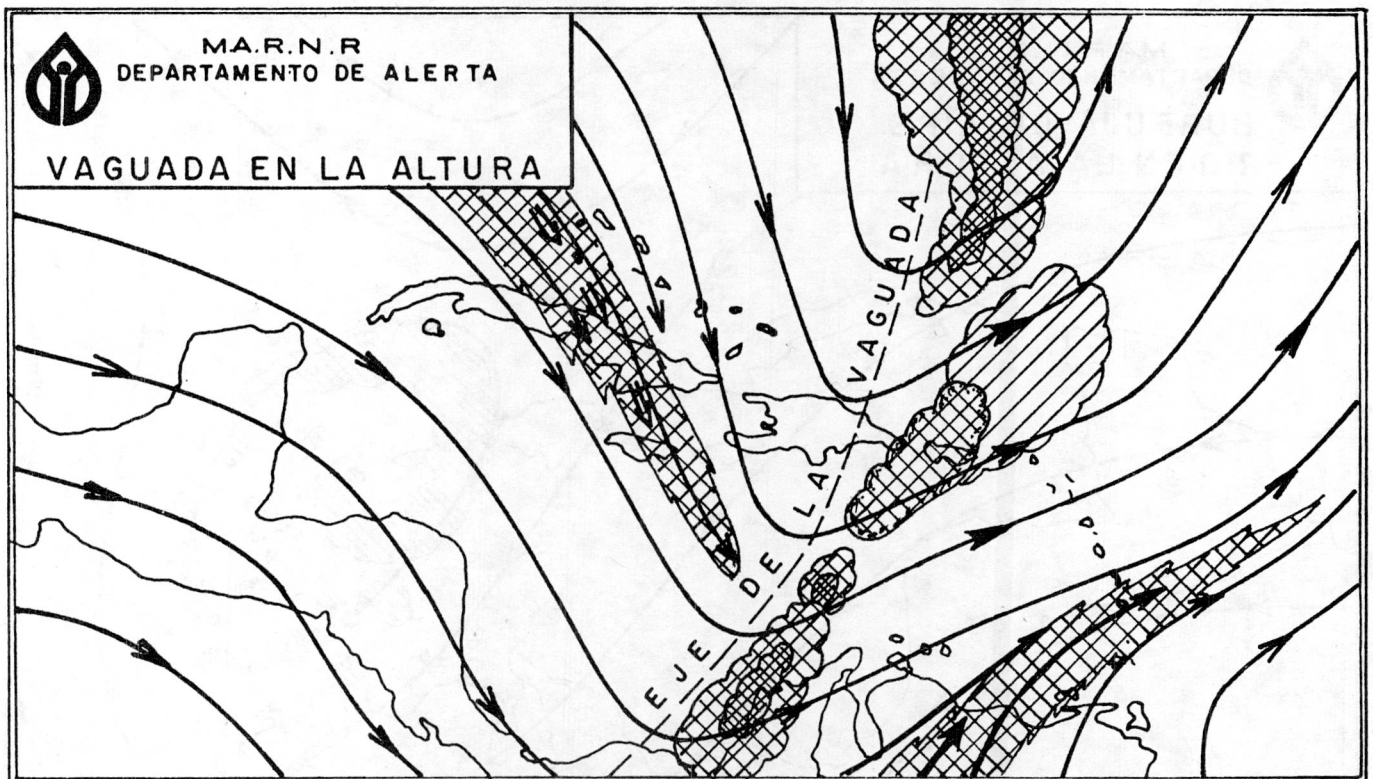
#### 4.3. VAGUADAS O TROUET EN LA ALTURA

*Definición:* Son ondulaciones en el flujo del aire frío en la altura (provenientes del Oeste en las latitudes medias y altas), las cuales en su desplazamiento de ida y vuelta hacia los trópicos en circulación en "V", generan nubosidad y precipitaciones.

*Tamaño Ubicación y Desplazamiento:* El ancho del flujo en "V", puede abarcar unos 1.200 Kms, con un largo desde las altas latitudes hasta los trópicos. Se desplazan hacia el Este generalmente asociados a los frentes fríos, y en ocasiones pueden regresar o quedar estacionarios por más de una decena de días.

*Identificación en las Imágenes de Satélites:* Se reconocen por la nubosidad que se forma entre el eje de la vaguada y su parte derecha, y por las formaciones de bandas de nubes alargadas orientadas según el eje de los vientos más fuerte en la altura.

*Fechas y Efectos sobre Venezuela:* SIEMPRE EXISTEN, y cuando penetrar en el Caribe, originan varios días de nubosidad y precipitación generalizadas en Venezuela. En la temporada seca, generan nubosidad estratiforme, lloviznas y lluvias de larga duración; y en la húmeda, se suman los efectos de convección y producen grandes nubes convectivas, chaparrones y tormentas.



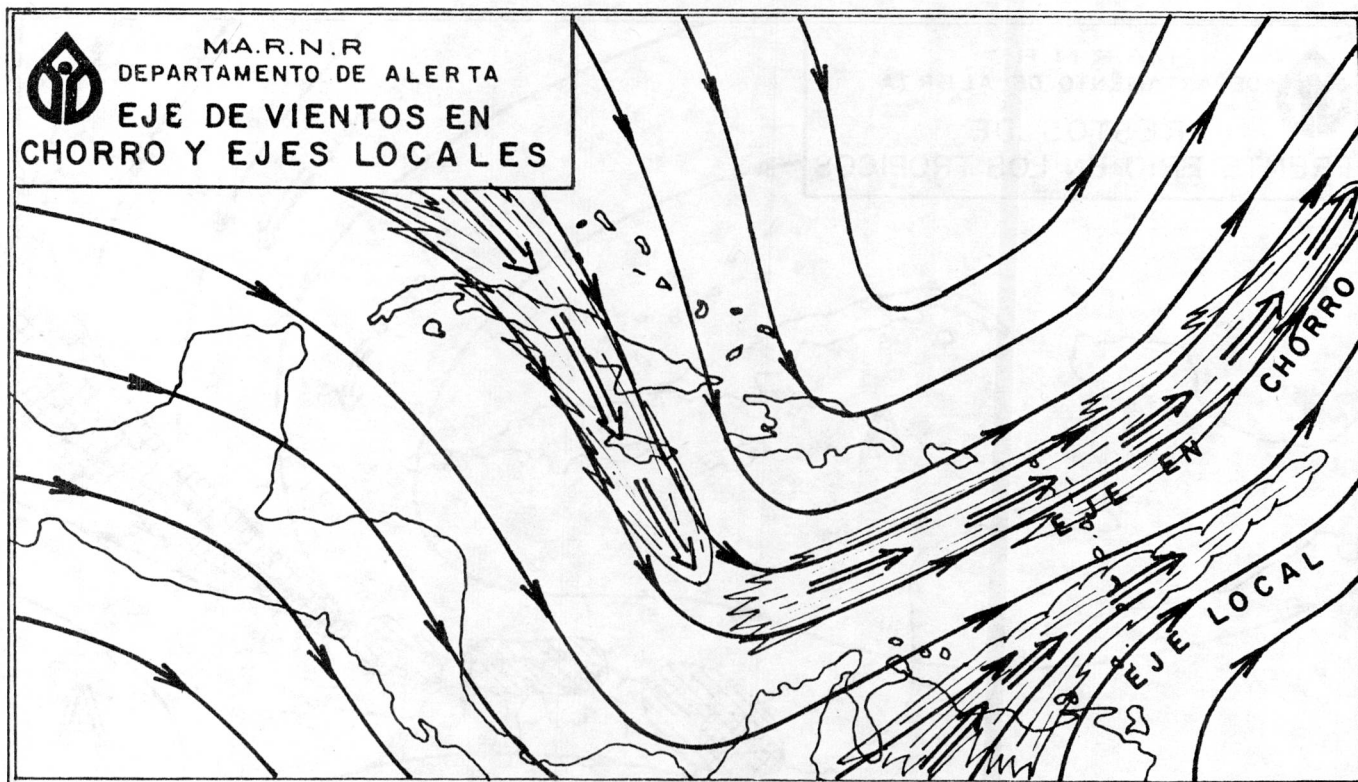
#### 4.5. EJE DE VIENTOS EN CHORRO (JET STREAM) SUBTROPICAL

*Definición:* Dentro del campo de vientos del Oeste en la altura, y asociados a los frentes fríos en superficie, o vaguadas en la altura, se generan franjas estrechas de varias decenas de Kms de ancho, de vientos muy fuertes del orden de 130 Km/h, y que pueden llegar en latitudes medias hasta los extremos de 500 Km/h.

*Tamaño, Ubicación y Desplazamiento:* Estos tubos donde se concentran los vientos desde el Oeste al Este, a una gran velocidad, siguen una trayectoria sinuosa alrededor del globo, aunque no continua, debilitándose en una ondulación y apareciendo muchos kilómetros mas adelante. Siguen las ondulaciones de la vaguada, y están asociadas a los frentes y ciclones extratropicales.

*Identificación en las Imágenes de Satélites:* Se identifican por la presencia de bandas de cirros alargadas paralelas al eje del chorro. En las latitudes bajas no se observan estos ejes.

*Fechas y Efectos Sobre Venezuela:* Es frecuente observar el Jet Subtropical al Norte del Mar Caribe. En Venezuela en ocasiones y en especial antes del inicio de la temporada de lluvia, se observan ejes locales de vientos fuertes en la altura (pocas decenas de Km/h), desde el Suroeste hacia el Noreste buscando la vaguada en el Mar Caribe, transportando nubosidad desde el Sur.



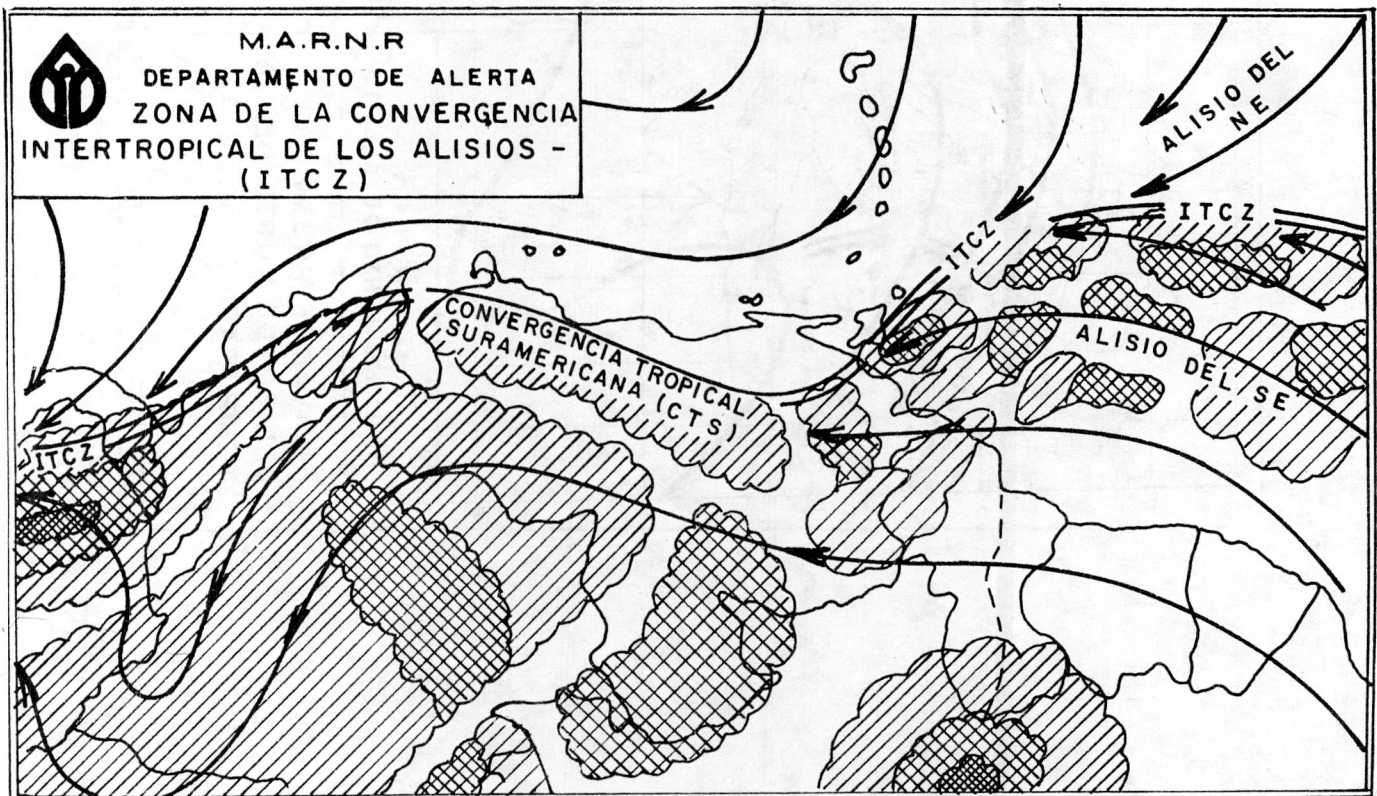
#### 4.7. ZONA DE LA CONVERGENCIA INTERTROPICAL DE LOS ALISIOS (ITCZ)

*Definición:* La Convergencia Intertropical (ITCZ), es una franja de exceso de calor, convección y formación de nubosidad y precipitaciones, que bordea el globo a la altura del Ecuador, la cual está relacionada con la convergencia de los vientos Alisios del Noreste, y Sureste.

*Tamaño, Ubicación y Desplazamiento:* Abarca unos 500 Kms de de ancho sobre mar; pero sobre tierra los vientos Alisios nunca llegan a converger, formándose sin embargo, extensas áreas de nubosidad influenciadas por la ITCZ. La nube se desplaza hacia el Oeste, pero la franja en un todo se desplaza al pasar las semanas, en sentido Norte - Sur, presentando un retardo aproximado de más de 20 días, con el paso aparente del sol por el lugar.

*Identificación en las Imágenes de Satélites:* Sobre mar se observan como una banda delgada de nubosidad. Sobre tierra, su influencia genera una banda amplia de nubosidad media, con numerosos grupos de nubes de tormentas inmersas en ella, y asociados a bandas de nubes altas (Cirros), que se desprenden de los topes.

*Fechas y Efectos Sobre Venezuela:* En ABRIL/MAYO, penetra desde el Sur, originando la temporada de lluvia en Venezuela. Cuando estas se concentran por varios días sobre un mismo lugar, terminan por generar, inundaciones y deslizamientos de tierra. Para AGOSTO Y SEPTIEMBRE, los totales de agua también generalmente llegan a producir inundaciones en las planicies de los grandes ríos del país.



#### 4.8. PERTURBACIONES TROPICALES

A continuación se mencionan las diferentes categorías de los fenómenos meteorológicos que se originan en los trópicos, a las cuales se les da el nombre también de "Perturbaciones Tropicales":

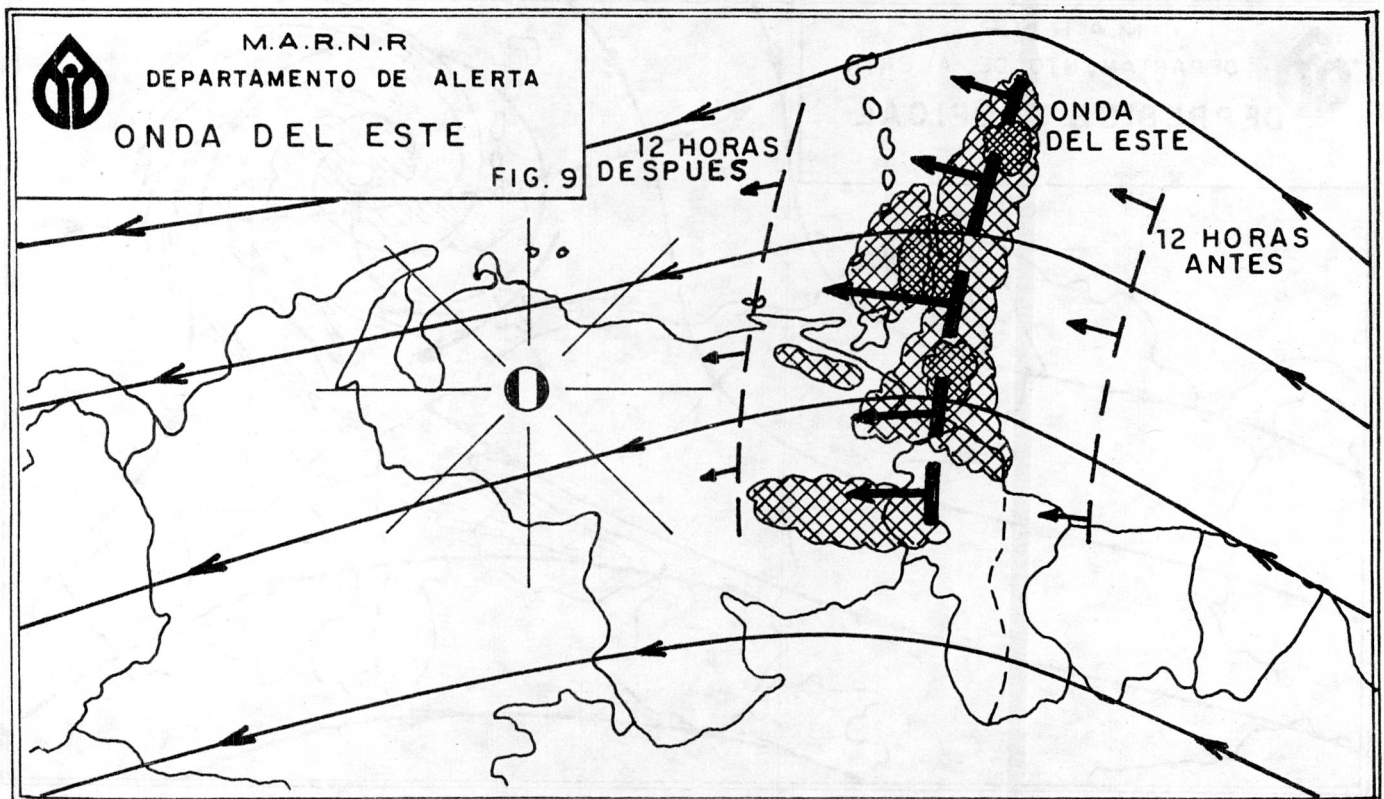
##### 4.8.1. ONDAS TROPICALES (ONDAS DEL ESTE)

*Definición:* Son ondulaciones en el campo de los vientos Alisios, lo cual induce a la formación de nubes de gran desarrollo vertical asociadas a chaparrones, tormentas y ráfagas de vientos, en franjas alineadas en dirección Norte Sur, en los mares tropicales.

*Tamaño, Ubicación y Desplazamiento:* El ancho de la nubosidad es de unos 200 Kms, abarcando entre los 08° y los 15° de latitud Norte. Se desplazan regularmente por el Mar Caribe y la costa Norte de Suramérica, del Este hacia el Oeste, a una velocidad de 25 Km/h.

*Identificación en las Imágenes de Satélites:* Se pueden observar como bandas nubosas alargadas (Norte - Sur), desplazándose desde el Este hacia el Oeste, sobre el Mar Caribe y costa Norte de Suramérica.

*Fechas y Efectos Sobre Venezuela:* Desde ABRIL/MAYO a NOVIEMBRE, generando en pocas horas cielos nublados con chaparrones cortos de gran intensidad, y con ráfagas. Originan deslizamientos de tierra e inundaciones, cuando existen condiciones antecedentes de humedad.



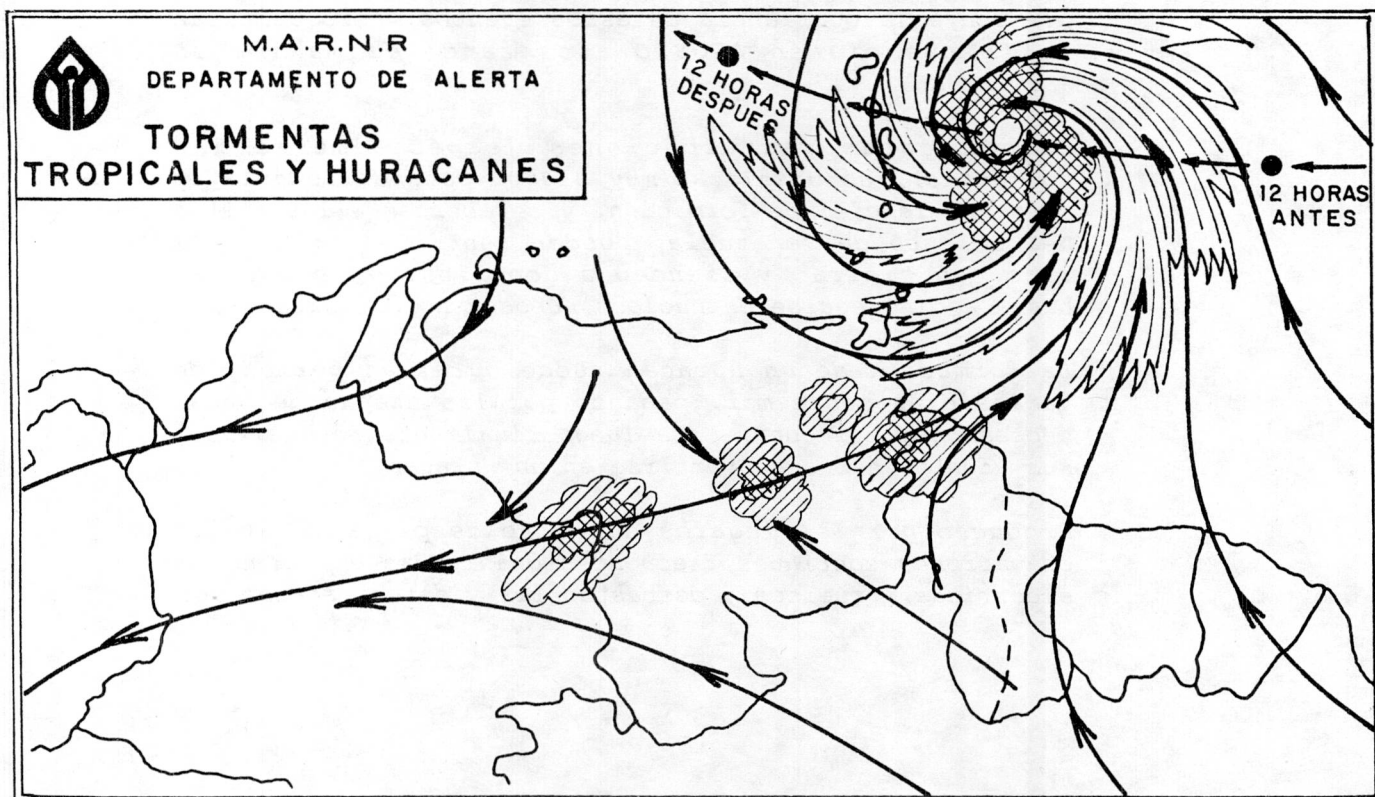
#### 4.8.3. TORMENTAS TROPICALES

*Definición:* Cuando las depresiones logran desarrollarse, organizando mejor su nubosidad cerca del vórtice, y los vientos sostenidos alrededor de su centro sobrepasan los 60 Km/h, se identifican con un nombre y pasan a ser de la categoría de "tormentas".

*Tamaño, Ubicación y Desplazamiento:* Abarcan unos 300 Kms de diámetro de nubosidad y precipitaciones severas, ubicándose sobre el Atlántico Ecuatorial y el Mar Caribe; y desplazándose desde el Este hacia el Oeste-Noroeste a velocidades de 10 a 20 Kms/h. Los vientos fuertes, el oleaje, las nubes compactas, los chaparrones severos, y las tormentas, se concentran en un área reducida de 120 Kms; pero sus espirales pueden abarcar áreas con diámetros mucho mayores.

*Identificación en las Imágenes de Satélites:* Son parecidas a las depresiones, pero con una mejor definición del vórtice; observándose fácilmente el giro de las nubes alrededor de su centro.

*Fechas y Efectos Sobre Venezuela:* Se forman de JUNIO A NOVIEMBRE, y también generan cambios en los patrones del viento en los trópicos, activando a su paso por el Caribe, indirectamente situaciones de nubosidad y precipitaciones severas en Venezuela. Se recuerda la Tormenta Tropical Alma el 14 de Agosto de 1974, la cual penetró sobre la costa Oriental de Venezuela, causando algunas pérdidas humanas y daños materiales. Su ocurrencia cerca de Venezuela, motiva un alerta a su trayectoria, y a toda la región Costera.



además de las ráfagas, y oleaje de gran altura sobre mar. En su traslado usual hacia el Oeste al Norte del Venezuela, reactivan paralelamente sobre tierra, compactos núcleos de nubosidad convectiva asociados a chaparrones severos.

El Centro de Huracanes de Miami, mantiene un monitoreo permanente de las perturbaciones en el Atlántico y Mar Caribe, y emite varias veces al día, boletines, y avisos cuando la situación lo requiera.

## 5. NUBOSIDAD OBSERVADA

Se presenta en este aparte, la nubosidad general observada durante el período estudiado, resaltando la ocurrencia de núcleos de tormentas, o de nubosidad relacionada con precipitaciones.

### 5.1. NUBOSIDAD

Nubosidad total es la fracción de cielo cubierto por nubes en un momento dado, y es medida en octavos de cielo cubierto. Se usa la siguiente nomenclatura:

**DESPEJADO:** 0/8 de nubosidad, cielo claro completamente despejado de nubes.

**PARCIALMENTE NUBLADO:** 1 a 4/8 de cielo cubierto, la mitad o menos de la mitad del cielo cubierto.

**NUBLADO:** 5 a 7/8 de cielo cubierto, mas de la mitad del cielo cubierto.

**CUBIERTO:** 8/8 de nubosidad, cielo completamente cubierto de nubes.

Las nubes no son estáticas, sino que están en constante desarrollo y movimiento. El desplazamiento de los núcleos nubosos asociados a precipitación, refleja en general el viento predominante en los niveles bajos de la atmósfera (0 a 5.000 m)

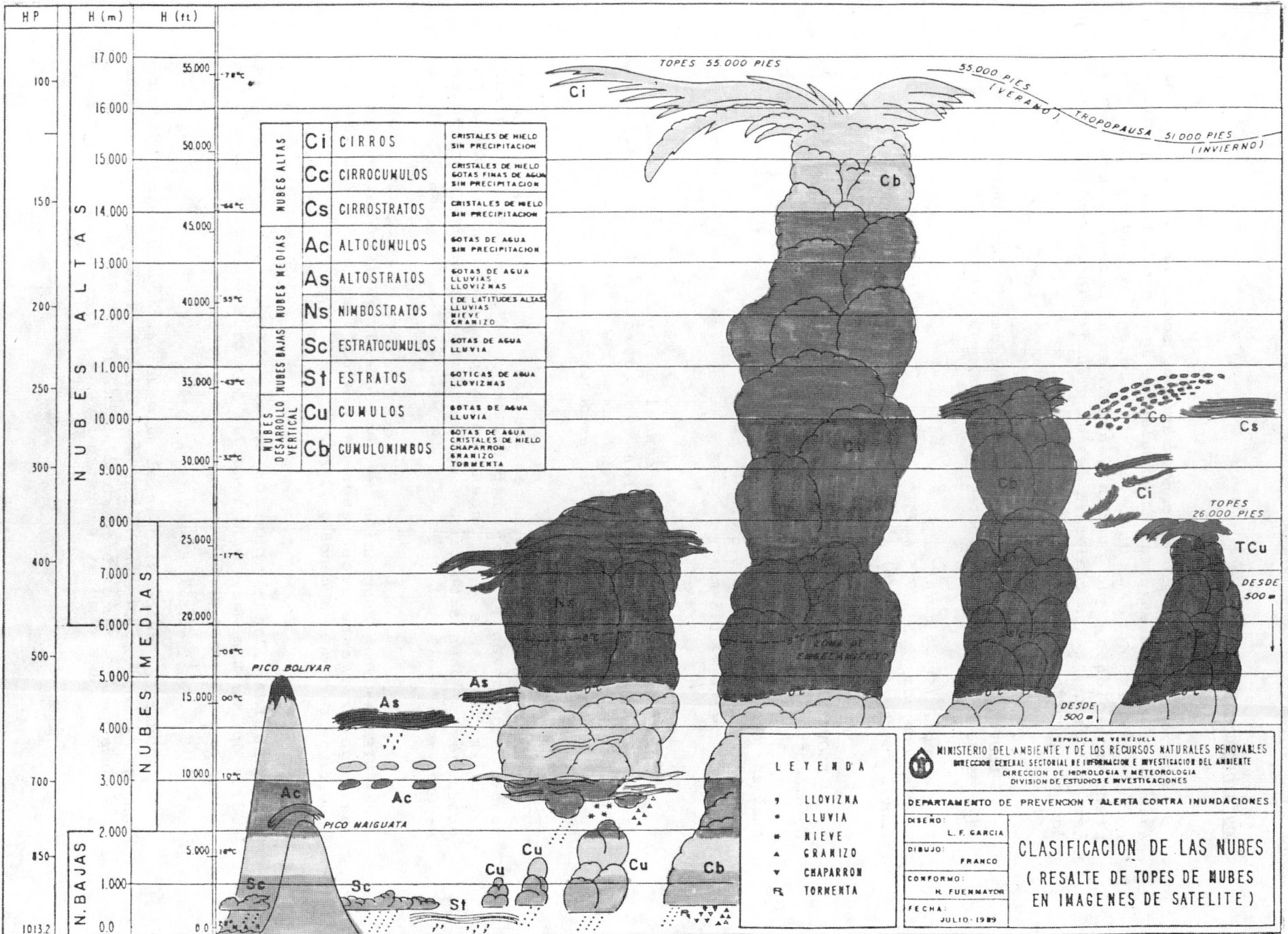
En los trópicos las nubes de tormentas (Cumulonimbos), tienden a desplazarse hacia una componente del Oeste a velocidades próximas a 20 Km/h.

### 5.2. LAS NUBES

Una **nube** es un conjunto visible de partículas minúsculas de agua o de hielo, o de ambas simultáneamente. Las nubes se forman cuando una parcela de aire casi saturado, baja su temperatura, y se satura; pasando el exceso de vapor de agua mediante la condensación a formar nubes o nieblas.

Las nubes pueden ser según su forma en :

**Estratiformes** (estratos, y altostratos), cuando tienen forma de sabanas de gran extensión horizontal y poco espesor vertical, con producción de lluvias y lloviznas de larga duración.



**TORMENTA:** Una o más descargas eléctricas momentáneas manifestadas por un destello de luz (Relámpago) y un sonido brusco o retumbante (Trueno).

**RELAMPAGO:** Una manifestación luminosa acompañada de una descarga eléctrica momentánea que ocurre de o del interior de una nube o, menos frecuentemente desde estructuras altas del suelo o desde montañas.

## 8. TENDENCIA

En el caso de boletines semanales, quincenales, o mensuales, el pronóstico pasa a ser una "tendencia" que cubre el mismo período. En este caso no es tan importante una situación meteorológica en particular, sino más bien las condiciones generales estimadas para ese período.

En todo caso, las situaciones críticas deben ser cubiertas por Avisos, Alertas y Alarmas en tiempo real, y justo en el momento que se prevea. Un acierto cercano al 85% se puede considerar como excelente, sobre todo si se tiene en cuenta que el 15% de incertidumbre restante, podría ser cubierto en el caso de los pronósticos agrícolas, por los seguros.

Los pronósticos tipo tendencia, incluyen los mismos apartes del pronóstico normal, sin embargo como tienen una duración a mediano plazo, y los pronósticos en los trópicos apenas son confiables hasta 4 días como máximo, se acostumbra entonces basarse en los datos históricos y climatológicos, con ajustes según la situación presente.

En la elaboración de las tendencias, se recomienda usar la siguiente información básica:

- FRECUENCIA DE OCURRENCIA DE TORMENTAS EN VENEZUELA, VISTAS A TRAVES DE IMAGENES DE SATELITES. (Ing. Elvira Lelchitskaya).
- ATLAS OF HIGHLY REFLECTIVE CLOUDS (1971-1983). (NOAA).
- BOLETINES MENSUALES METEOROLOGICOS DE AÑOS ANTERIORES. (Departamento de Alerta, D.A).
- BOLETINES MENSUALES AGROMETEOROLOGICOS DE AÑOS ANTERIORES. (Departamento de Agrometeorología).
- BOLETINES METEOROLOGICOS DIARIOS DEL PERIODO CUBIERTO, Y LOS DE FECHAS DEL AÑO ANTERIOR EN EL PERIODO A ESTIMAR, (D.A.)
- VISITAS AL DEPARTAMENTO DE ALERTA PARA VIGILAR LAS SITUACIONES METEOROLOGICAS PRESENTES.

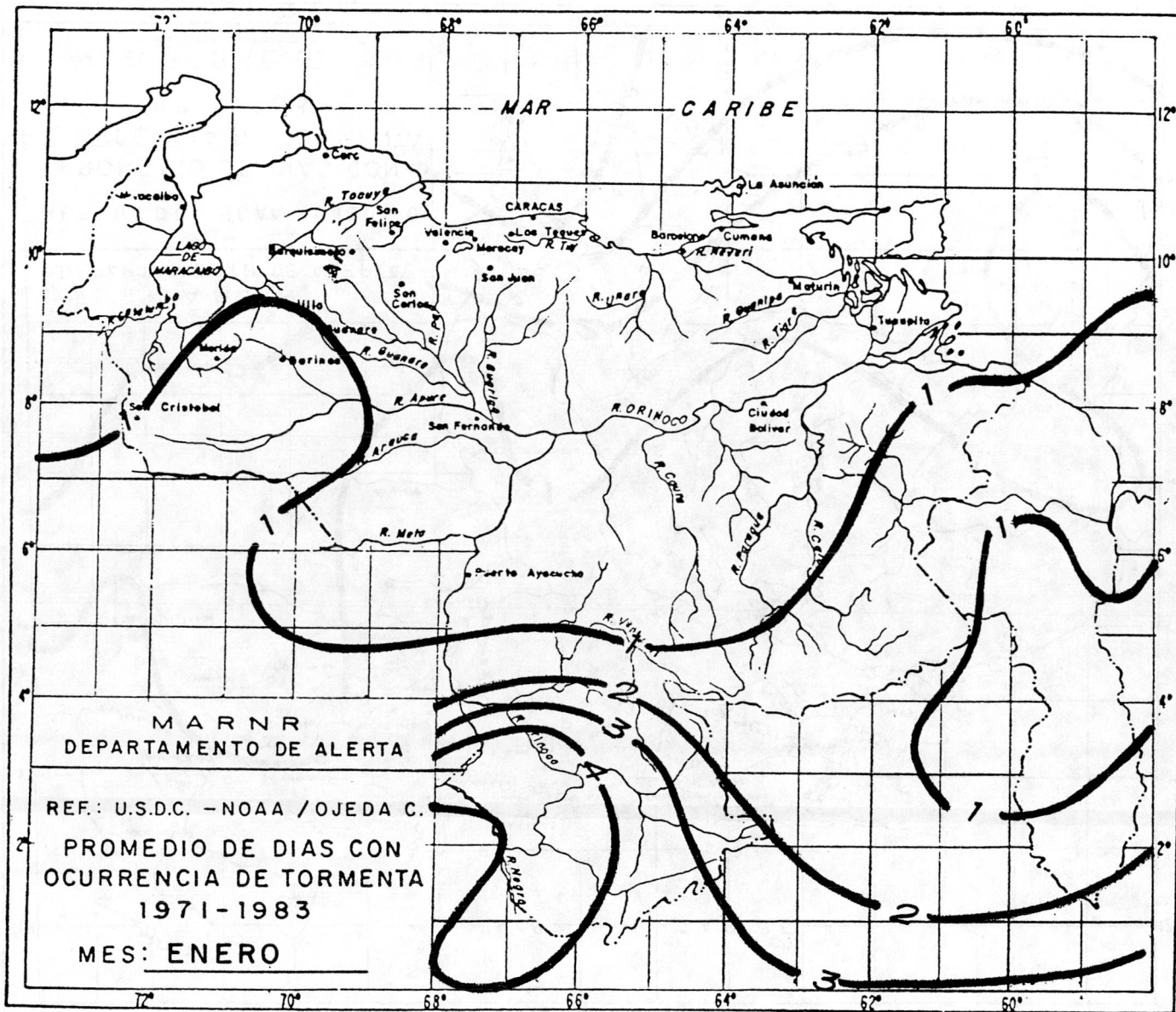
Con respecto a este último punto se recomienda que la persona encargada de realizar el boletín, lleve un control sencillo por escrito de las variaciones del tiempo, de tal forma que al final del período tenga una memoria de lo ocurrido en su zona de interés, y pueda por lo tanto reflejar y evaluar lo sucedido.

ANEXOS

FRECUENCIAS Y OCURRENCIAS DE TORMENTAS DEL MES

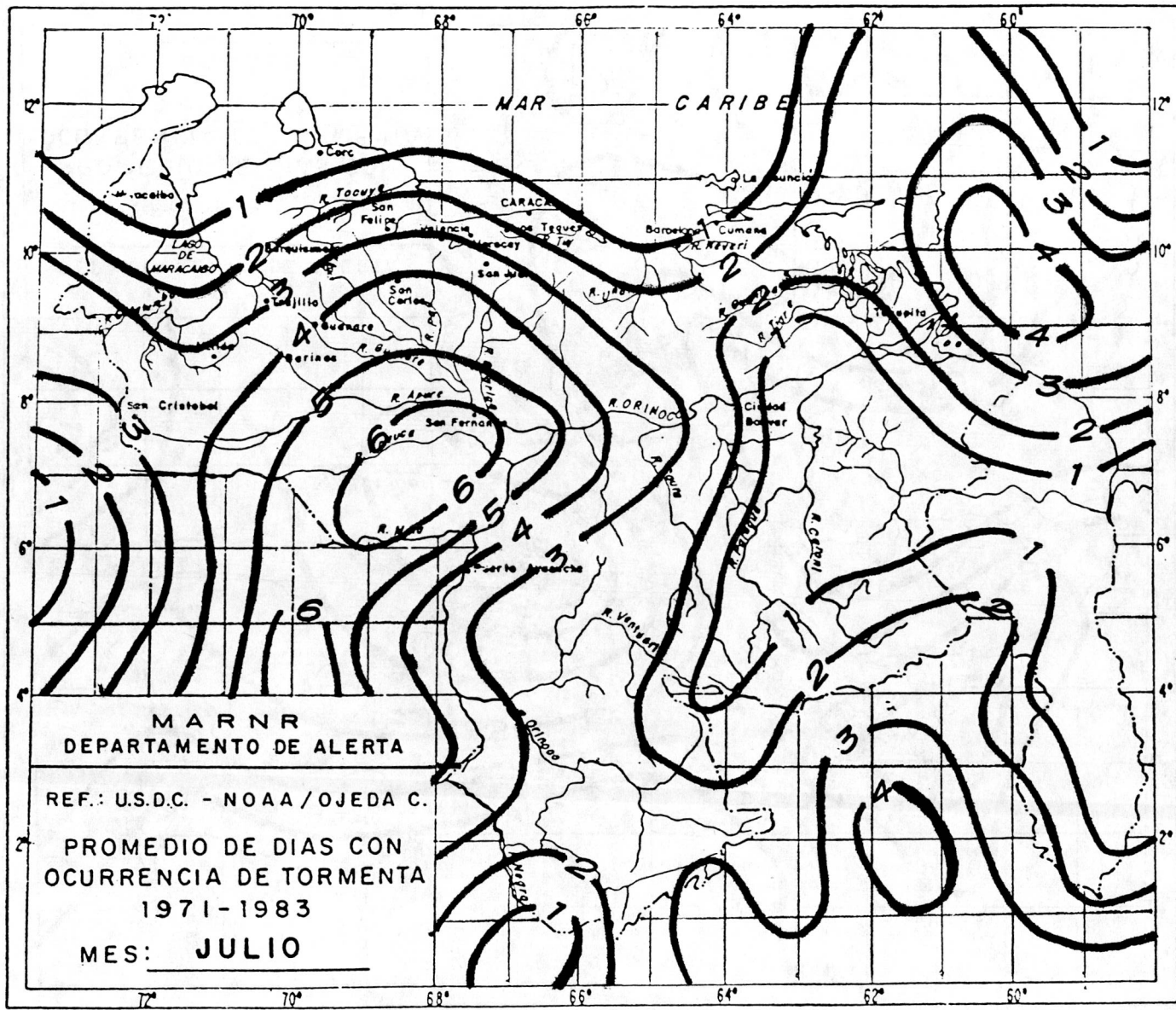
(PERIODO 1971 A 1983)

REF: GARCIA OSWALDO. ATLAS OF HIGHLY REFLECTIVE CLOUDS FOR THE GLOBAL  
TROPICS: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE. NOAA. 1985

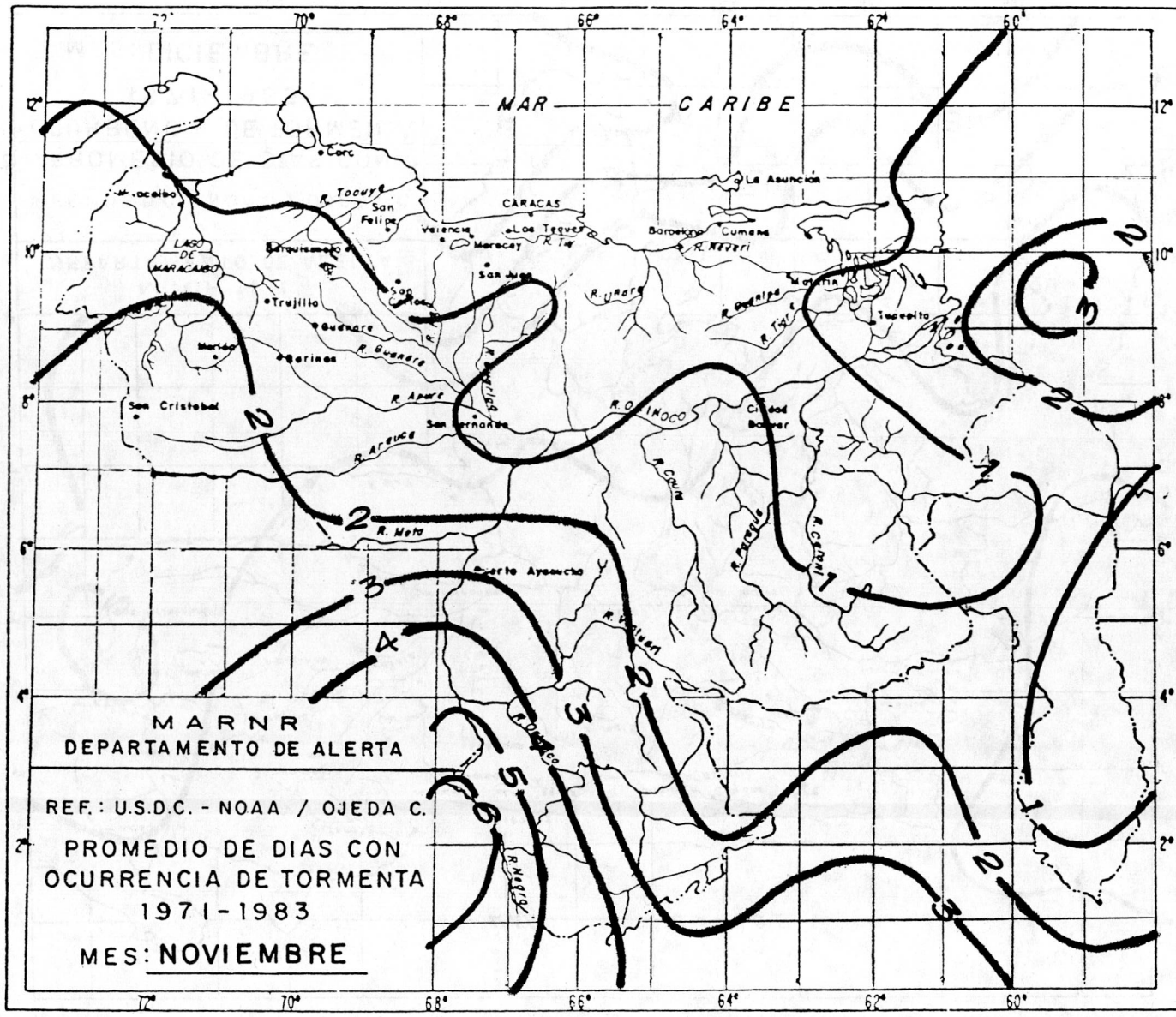








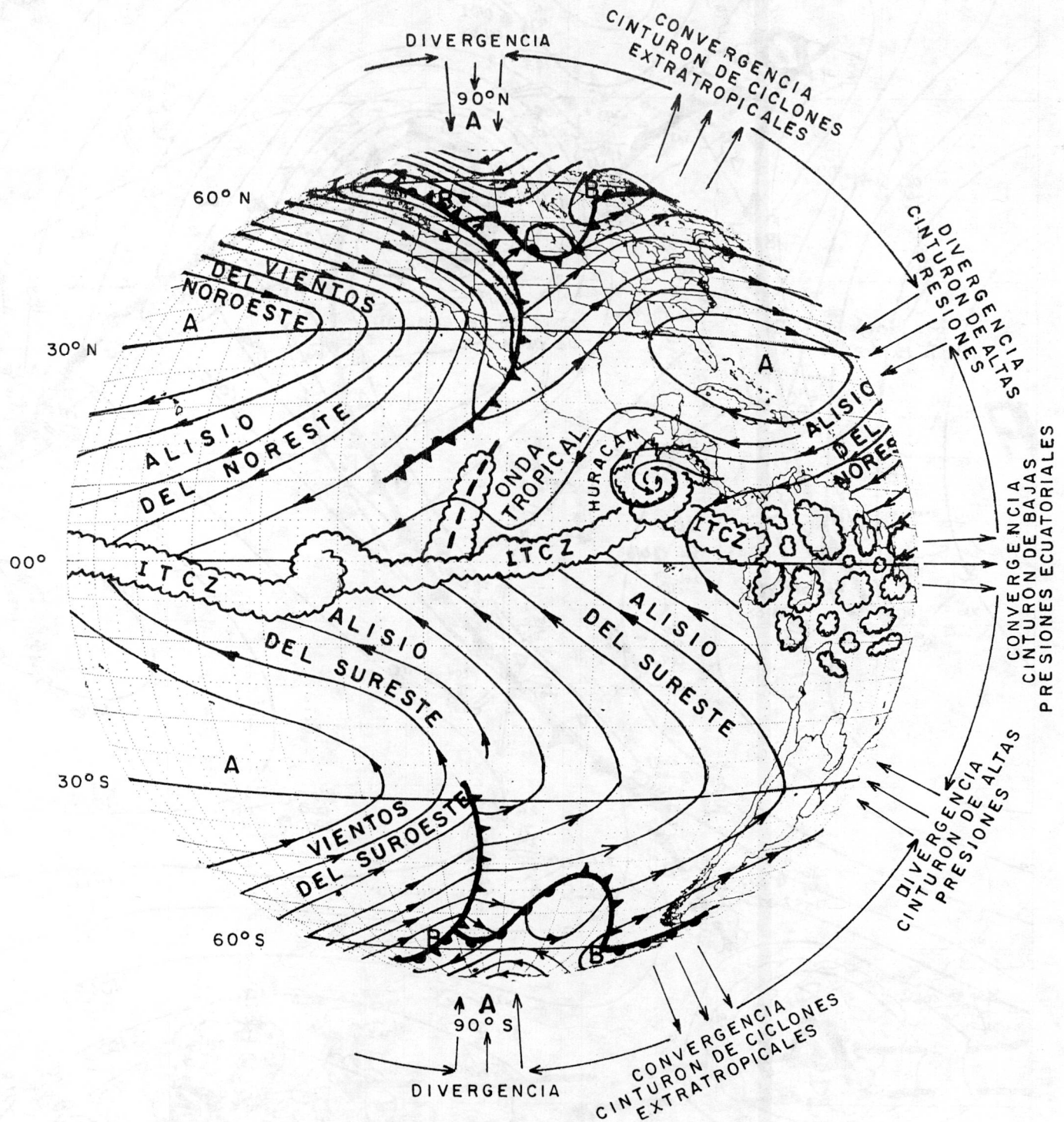




**ANEXOS**

**INTERPRETACION DE IMAGENES DE  
SATELITE**

REF: IMAGENES DEL SATELITE GOES, RECABADAS EN EL RECEPTOR DE IMAGENES DE SATELITE DEL  
DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES. MARNR.



**LEYENDA**

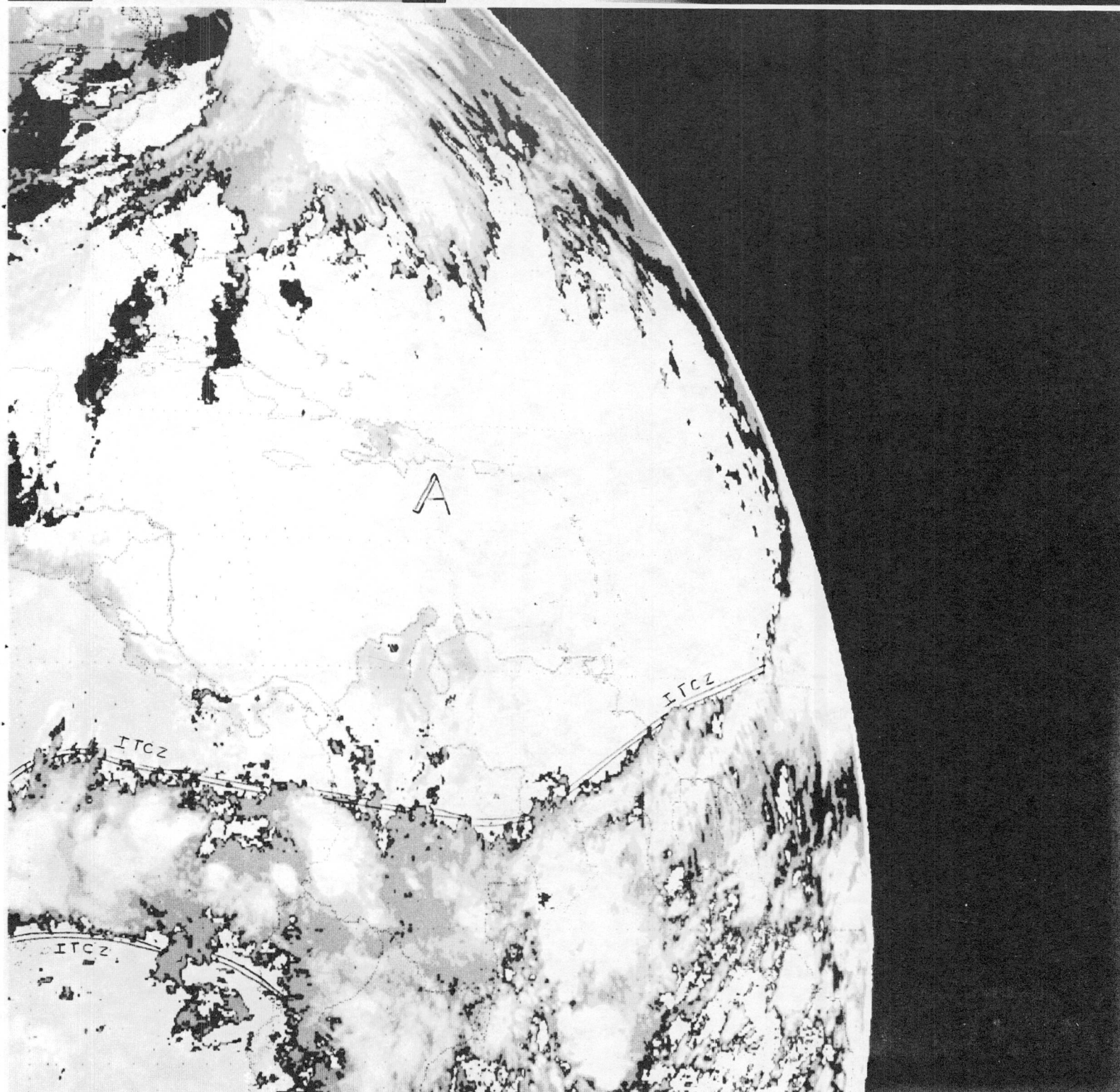
A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/R	CHAPARRON/TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/9	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	—▲—	FRENTE FRIO
☁	NUBES MEDIAS	—▲—	FRENTE ESTACIONARIO
☁	NUBES ALTAS (CIRROS)	—▲—	ITCZ
☁	NUBES CONVECTIVAS	—▲—	EJE DE TROUGH/COLLADO
☁	LLOVIZA/LLUVIA	—▲—	FLUJO DE VIENTOS

**CIRCULACION GENERAL DE LA ATMOSFERA:** La variación de la incidencia del sol sobre la tierra, generan déficit de energía en los polos (alta presión-A), y de excedencia en el Ecuador (baja presión-B), induciendo un cinturón de ciclones a los 60° (B), y de anticiclones a los 30° de latitud (A).

**DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS - M.A.R.N.R.**

FECHA:

HORA:



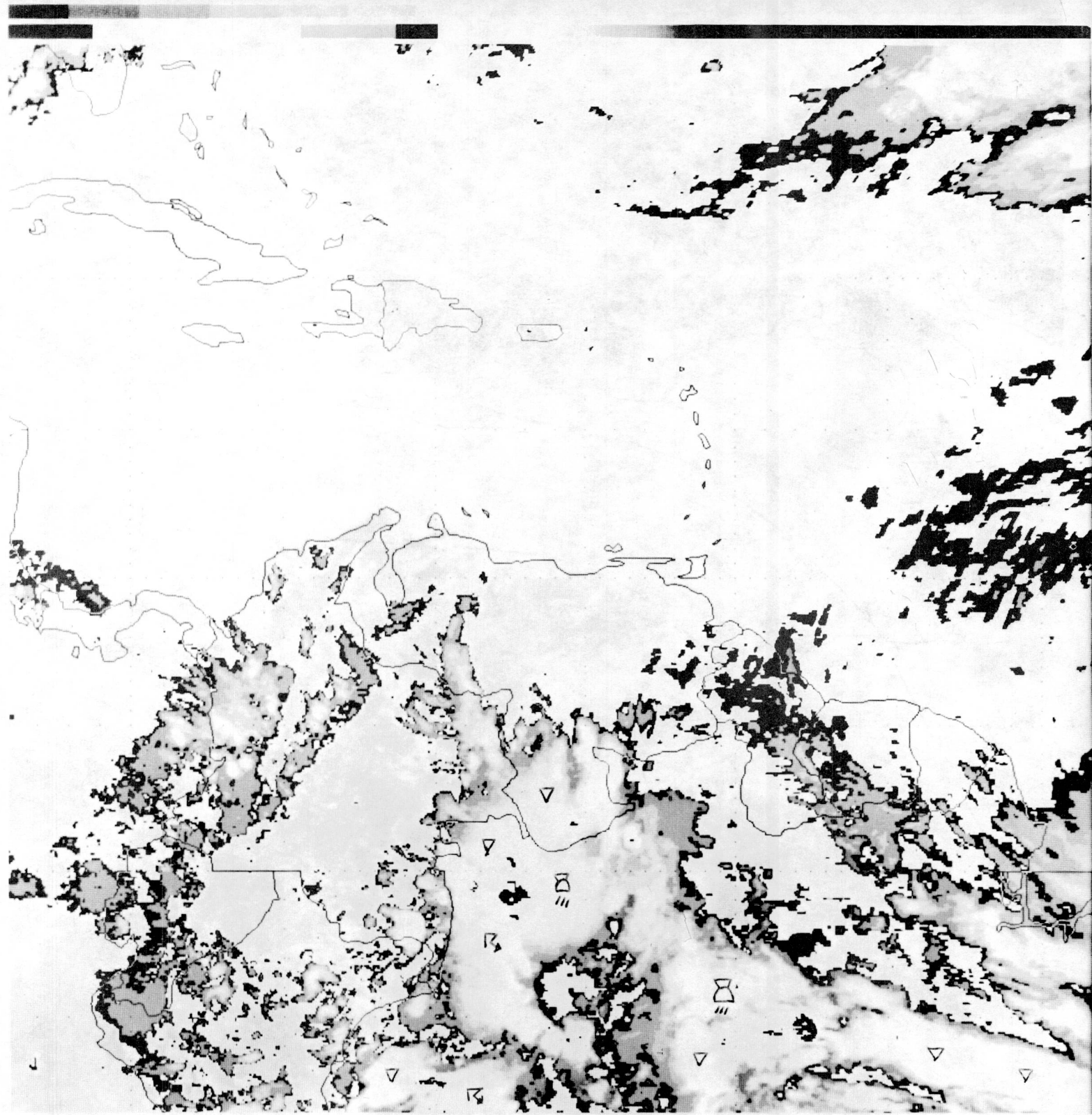
LEYENDA

A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/□	CHAPARRON / TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/9	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	—▲—	FRENTE FRIO
☁	NUBES MEDIAS	—▲—	FRENTE ESTACIONARIO
☁	NUBES ALTAS (CIRROS)	—▲—	I T C Z
☁	NUBES CONVECTIVAS	—▲—	EJE DE TROUGH/COLLADO
☁	LLOVIZA / LLUVIA	—▲—	FLUJO DE VIENTOS

**ALTA PRESION DEL ATLANTICO:** Se observa una gran área despejada de nubosidad sobre mar, indicativa de una alta presión sobre el Atlántico. Limita por el Sur con la franja de la convergencia (ITCZ), y por el Norte con nubosidad típica de situaciones extratropicales.

**DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS - M.A.R.N.R.**

FECHA: 26-02-92 HORA: 14:00 HLV



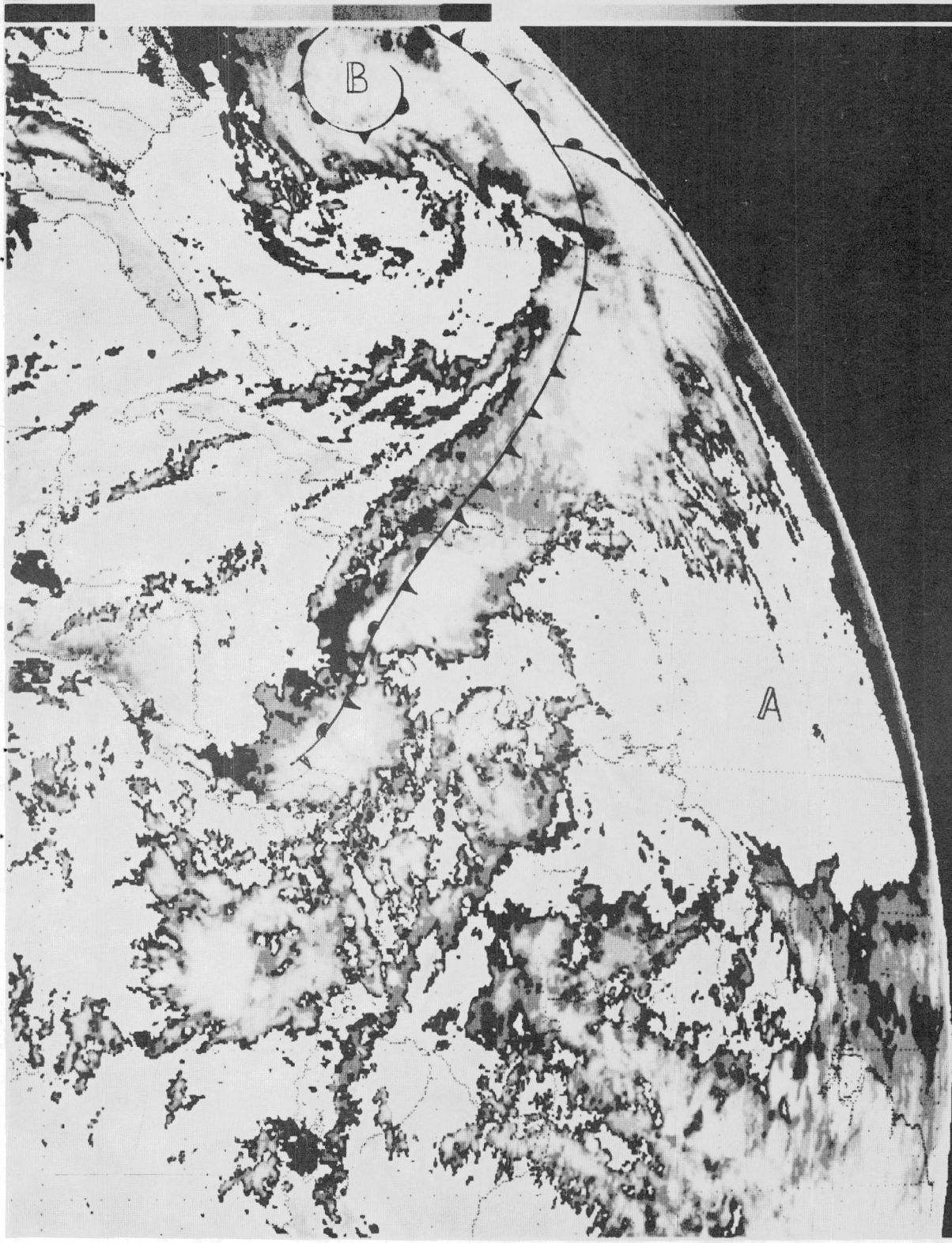
LEYENDA

A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/R	CHAPARRON/TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/9	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	—▲—	FRENTE FRIO
W	NUBES MEDIAS	—▲—	FRENTE ESTACIONARIO
—	NUBES ALTAS (CIRROS)	—	I T C Z
☁	NUBES CONVECTIVAS	—/—	EJE DE TROUGH/COLLADO
9/0	LLOVIZA / LLUVIA	—>	FLUJO DE VIENTOS

TEMPORADA DE LLUVIA EN BRASIL: En Enero, la franja nubosa asociada a la temporada de lluvia en Venezuela, se encuentra desplazada al Sur, cerca del Ecuador en Brasil. Sin embargo con mucha frecuencia se trasladan grandes núcleos de nubosidad hacia el Sur del Amazonas.

DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS - M.A.R.N.R.

FECHA: 30-01-92 HORA: 17:00 HLV ESC: 1:20x10<sup>6</sup>

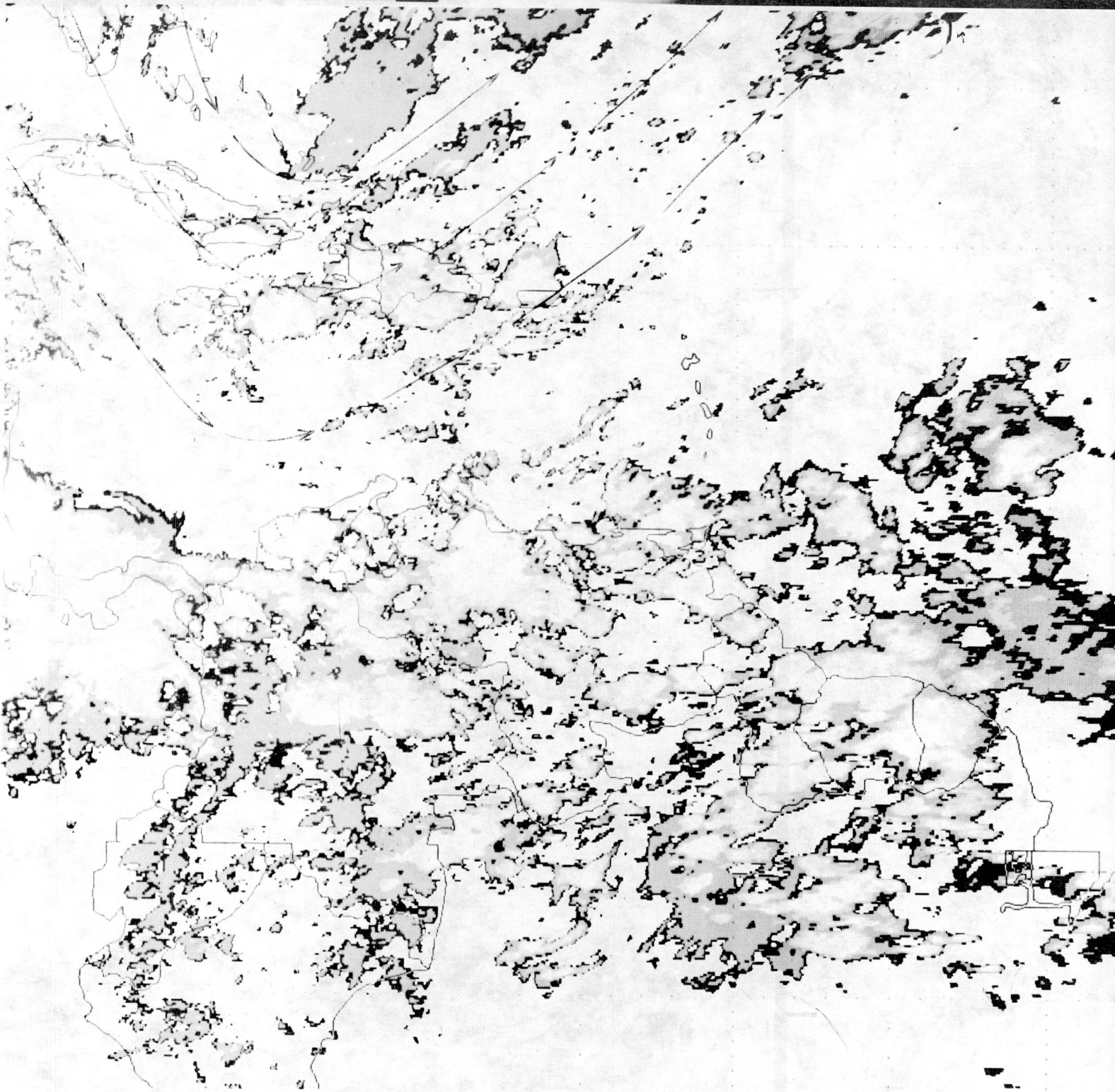


LEYENDA

A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/□	CHAPARRON/TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/9	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	—▲—	FRENTE FRIO
W	NUBES MEDIAS	—▲—	FRENTE ESTACIONARIO
—	NUBES ALTAS (CIRROS)	—	I T C Z
☁☁	NUBES CONVECTIVAS	—/—	EJE DE TROUGH/COLLADO
☂	LLOVIZA/LLUVIA	—>	FLUJO DE VIENTOS

**CICLON EXTRATROPICAL EN EL ATLANTICO NORTE:** La espiral nubosa indica un ciclón con su respectivo Frente Ocluido. El sistema lo completan una franja nubosa hacia el Sur asociada a un Frente Frío, y un manto ancho de nubosidad hacia el Este asociado a un Frente Cálido.

**DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS - M.A.R.N.F.**  
 FECHA: 29-04-92 HORA: 16:00HLV



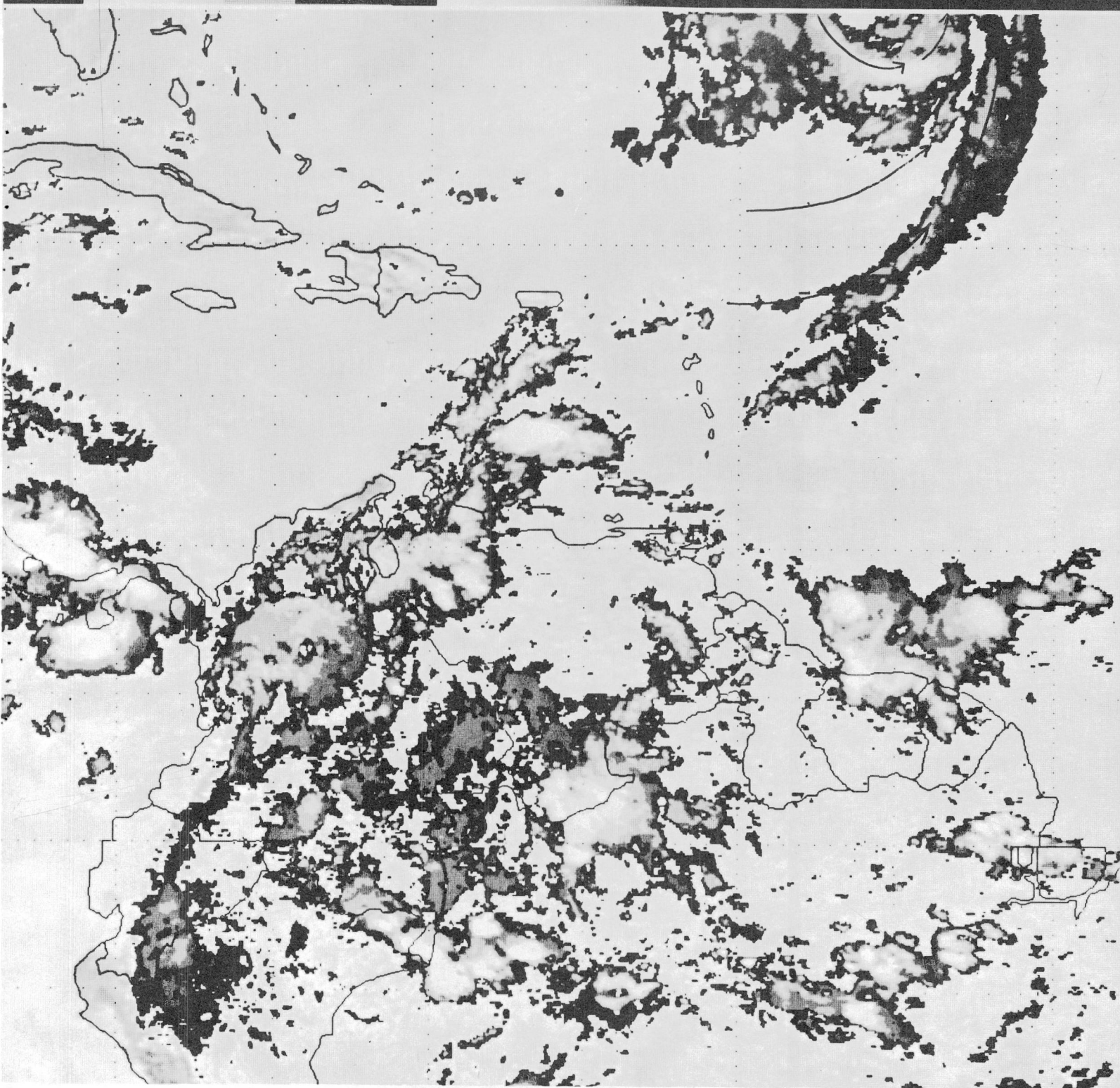
LEYENDA

A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/◻	CHAPARRON/TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/9	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	—▲—	FRENTE FRIO
W L	NUBES MEDIAS	—▲—	FRENTE ESTACIONARIO
—	NUBES ALTAS (CIRROS)	—	I T C Z
☉ ☉	NUBES CONVECTIVAS	—	EJE DE TROUGH/COLLADO
9/0	LLOVIZA/LLUVIA	—	FLUJO DE VIENTOS

VAGUADA EN LA ALTURA: La orientación de las nubes penetrando desde La Florida hacia los trópicos (Cuba), y regresando hacia el Norte desde Santo Domingo, son indicativos de un flujo en forma de "U", característico de una vaguada. Está relacionada con mal tiempo.

DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS - M.A.R.N.R.

FECHA: 31-07-92 HORA: 17:00 HLV ESC: 1:20x10<sup>6</sup>



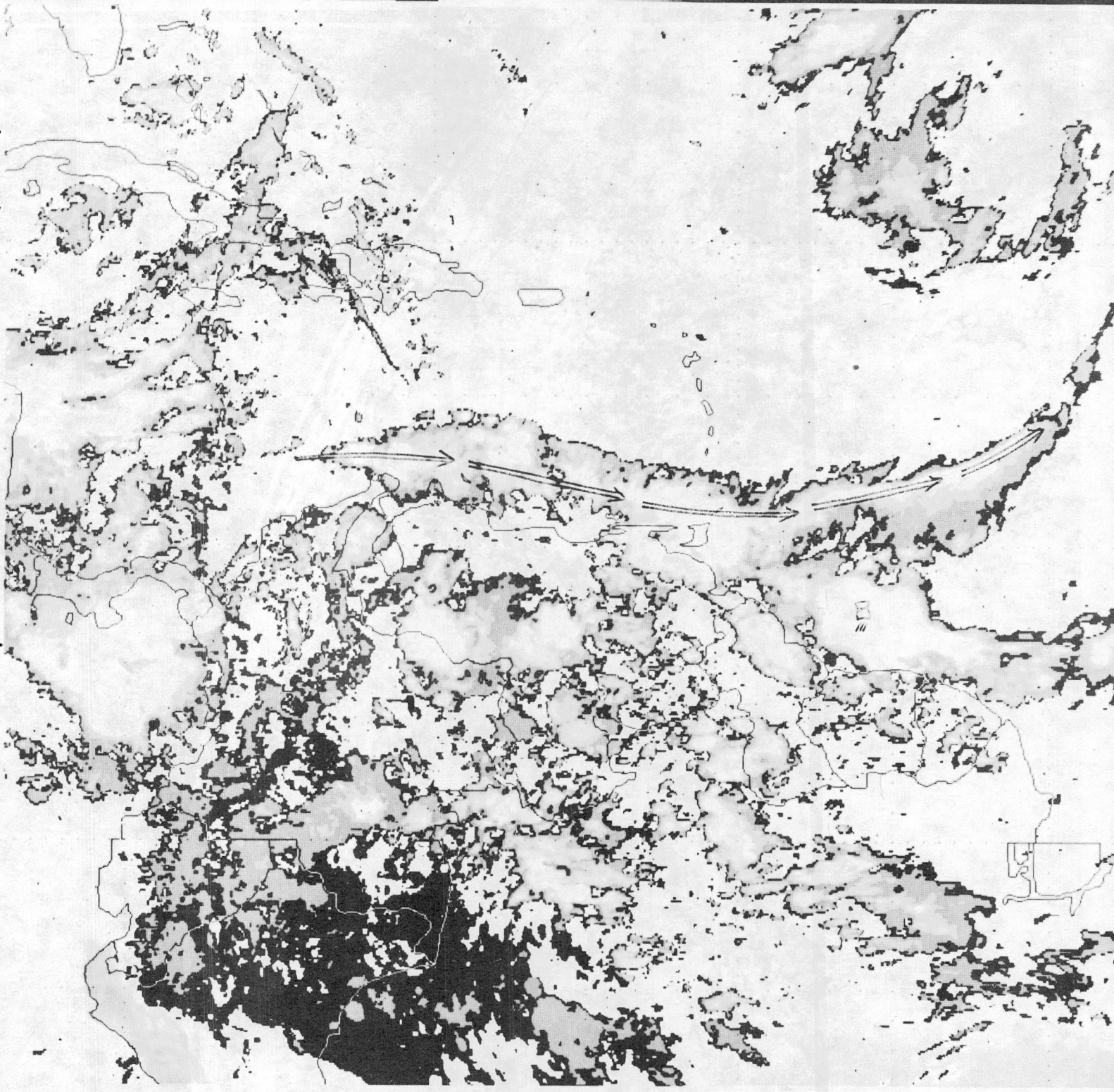
LEYENDA

A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/□	CHAPARRON/TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/9	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	—▲—	FRENTE FRIO
☁	NUBES MEDIAS	—▲—	FRENTE ESTACIONARIO
☁	NUBES ALTAS (CIRROS)	—▲—	I T C Z
☁	NUBES CONVECTIVAS	—▲—	EJE DE TROUGH/COLLADO
☁	LLOVIZA/LLUVIA	—▲—	FLUJO DE VIENTOS

**CENTRO DE VORTICIDAD POSITIVO EN EL ATLANTICO:**  
 Se observa un sistema en "coma" con una banda convergiendo en espiral. Está asociado a una penetración de aire frío en la altura desde el Norte, con una circulación ciclónica posiblemente dentro de una vaguada en la altura.

**DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS - M.A.R.N.R.**

FECHA: 09-07-91 HORA: 13:00 HLV ESC: 1:20x10<sup>6</sup>

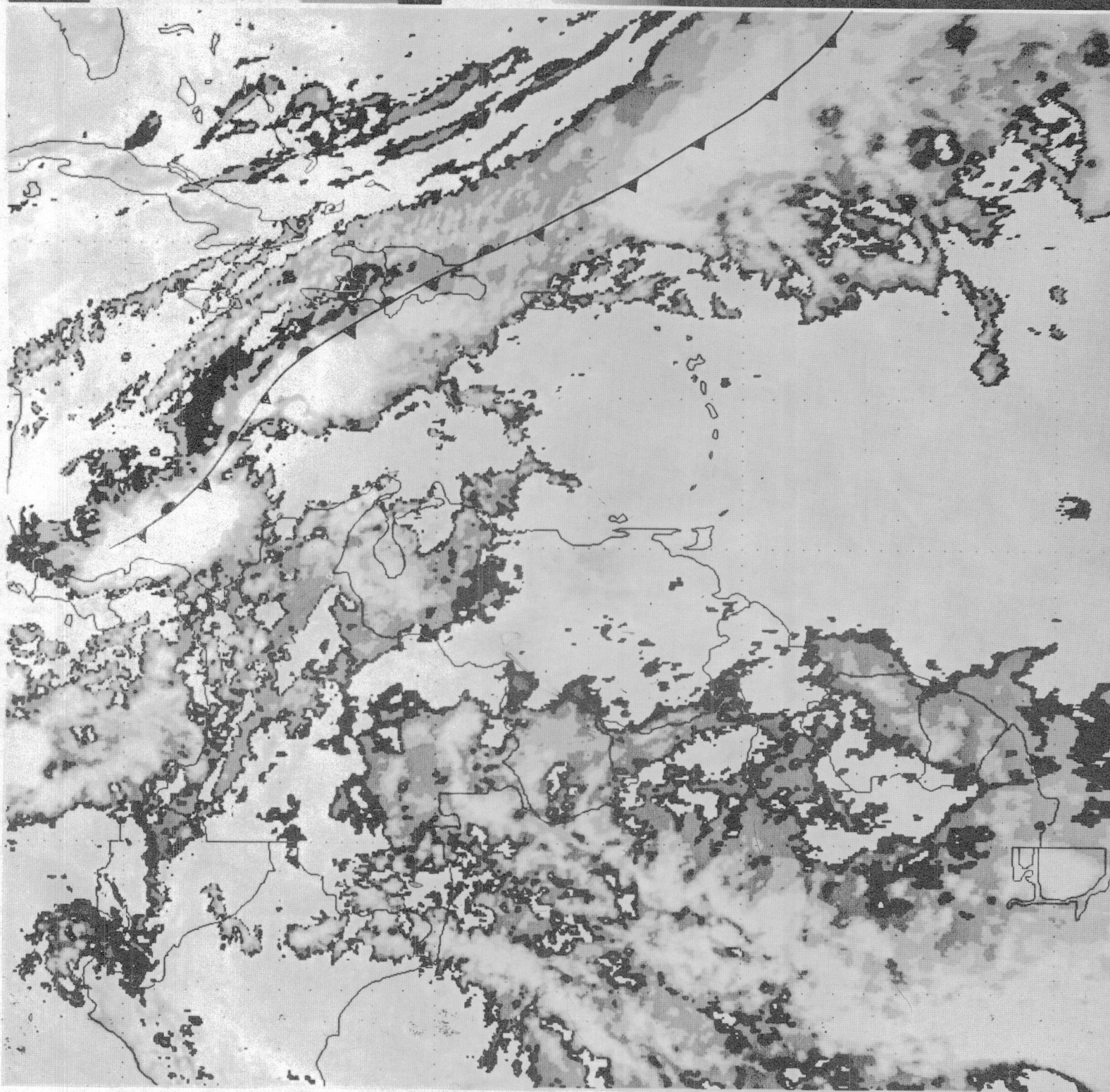


LEYENDA

A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/□	CHAPARRON/TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/9	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	—▲—	FRENTE FRIO
W	NUBES MEDIAS	—▲—	FRENTE ESTACIONARIO
—	NUBES ALTAS (CIRROS)	—	I T C Z
☉	NUBES CONVECTIVAS	—	EJE DE TROUGH/COLLADO
9/•	LLOVIZA/LLUVIA	—	FLUJO DE VIENTOS

EJE LOCAL DE VIENTOS FUERTES EN LA ALTURA: Una muy bien definida franja de nubosidad paralela a las costas de Venezuela, se orienta desde el Oeste hacia el Este. Algunas nubes orientadas Norte-Sur dentro de la banda nubosa son indicativos de vientos fuertes y turbulencia.

DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS - M.A.R.N.R.  
 FECHA: 06-07-91 HORA: 13:00 HLV ESC: 1:20x10<sup>6</sup>



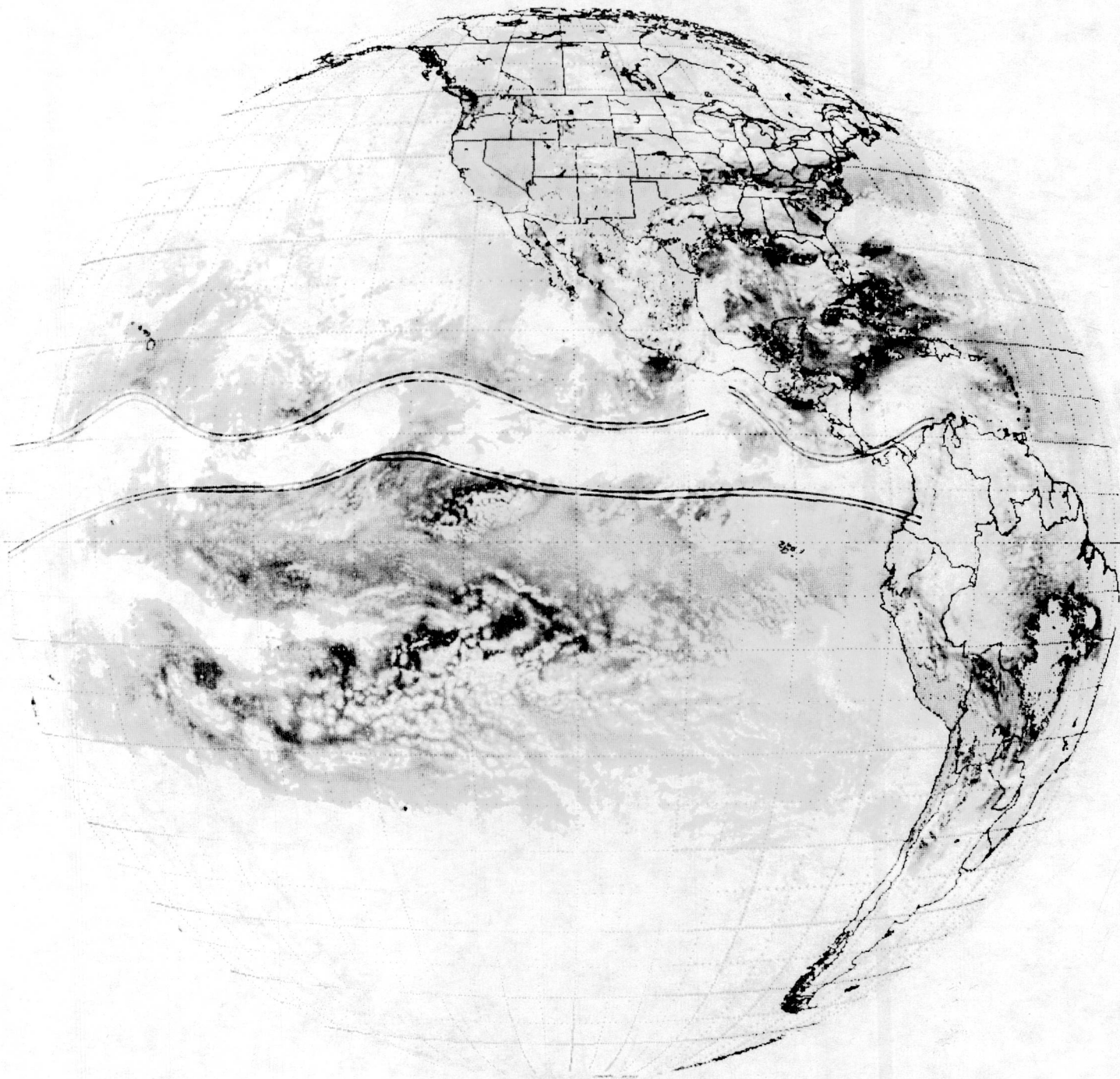
**LEYENDA**

A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/□	CHAPARRON/TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/9	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	—▲—	FRENTE FRIO
☁	NUBES MEDIAS	—▲—	FRENTE ESTACIONARIO
☁	NUBES ALTAS (CIRROS)	—▲—	I T C Z
☁	NUBES CONVECTIVAS	—▲—	EJE DE TROUGH/COLLADO
☁	LLOVIZA / LLUVIA	—▲—	FLUJO DE VIENTOS

**SITUACION NORTE EN EL CARIBE y TEMPORADA DE LLUVIA SOBRE EL AMAZONAS:** Se observa sobre Santo Domingo el avance hacia Venezuela de una situación Norte asociada a mal tiempo. Al Sur de Venezuela sobre el Amazonas se aprecia la nubosidad asociada a la temporada de lluvia.

**DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS -M.A.R.N.R.**

FECHA: 29-04-92 HORA: 14:00HLV ESC: 1:20x10<sup>6</sup>



LEYENDA

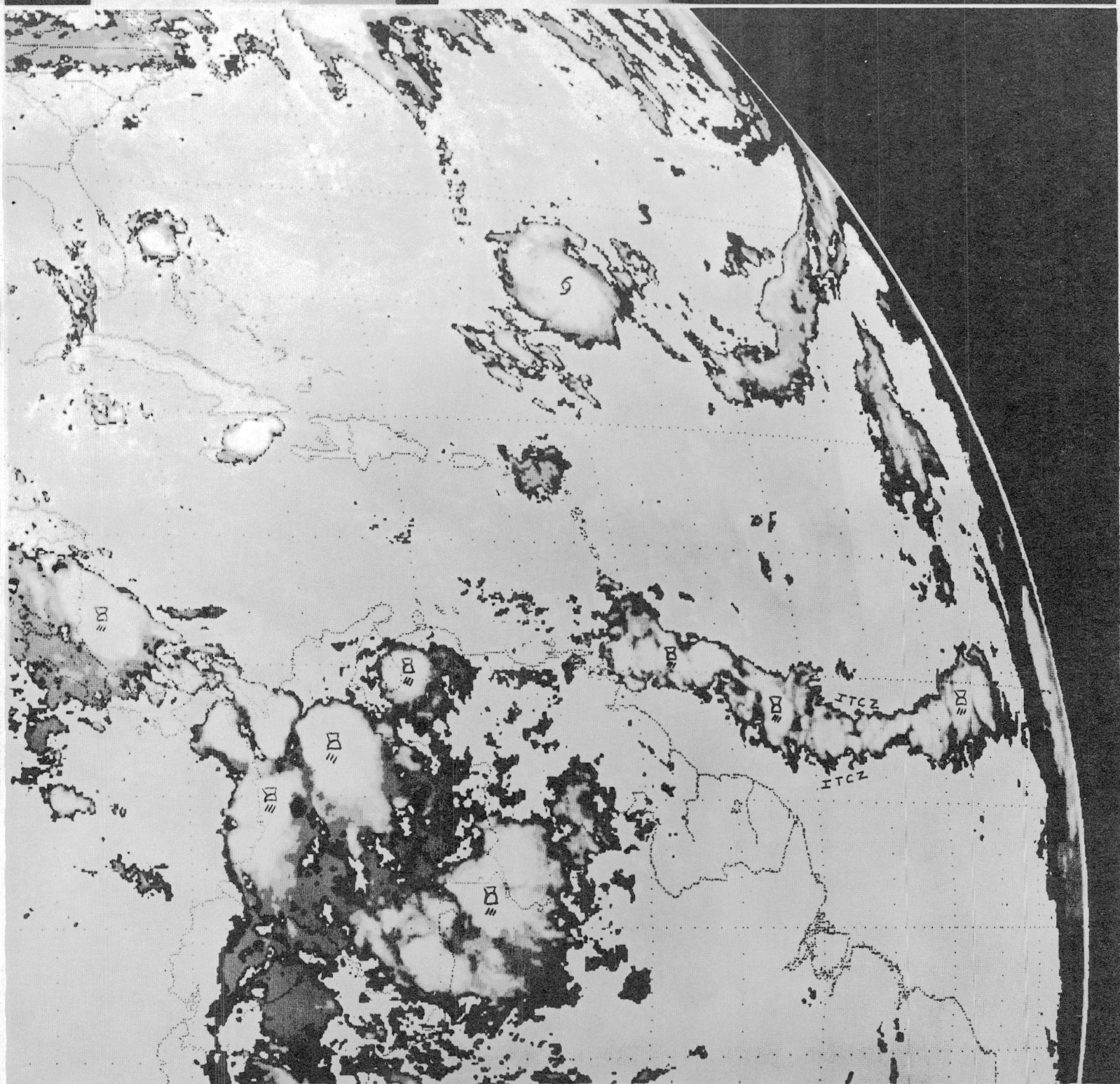
A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/R	CHAPARRON/TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/9	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	—▲—	FRENTE FRIO
☁	NUBES MEDIAS	—▲—	FRENTE ESTACIONARIO
☁	NUBES ALTAS (CIRROS)	—▲—	I T C Z
☁	NUBES CONVECTIVAS	///	EJE DE TROUGH/COLLADO
9/0	LLOVIZA/LLUVIA	→	FLUJO DE VIENTOS

CONVERGENCIA INTERTROPICAL DE LOS ALISIOS (ITCZ):

Se aprecia una banda continua de nubosidad en el Pacifico, a los 09° N, la cual también tiene influencia sobre Colombia y Venezuela. Para el mes de Julio apenas comenzaba la temporada de lluvia con un retardo de un mes.

DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS - M.A.R.N.R.

FECHA: 29-07-92 HORA: 14:00 HLV



LEYENDA

A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/□	CHAPARRON/TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/9	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	—▲—	FRENTE FRIO
W L	NUBES MEDIAS	—▲—	FRENTE ESTACIONARIO
—	NUBES ALTAS (CIRROS)	—	I T C Z
☁	NUBES CONVECTIVAS	///	EJE DE TROUGH/COLLADO
9/0	LLOVIZA/LLUVIA	→	FLUJO DE VIENTOS

CONVERGENCIA INTERTROPICAL DE LOS ALISIOS (ITCZ):

Se observa la franja nubosa asociada a precipitaciones y a la ITCZ, muy bien definida sobre el Atlántico Ecuatorial. Al Norte de Puerto Rico, tambien se puede identificar una perturbación de origen tropical.

DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS -M.A.R.N.R.

FECHA: 06-09-91 HORA: 06:00HLV



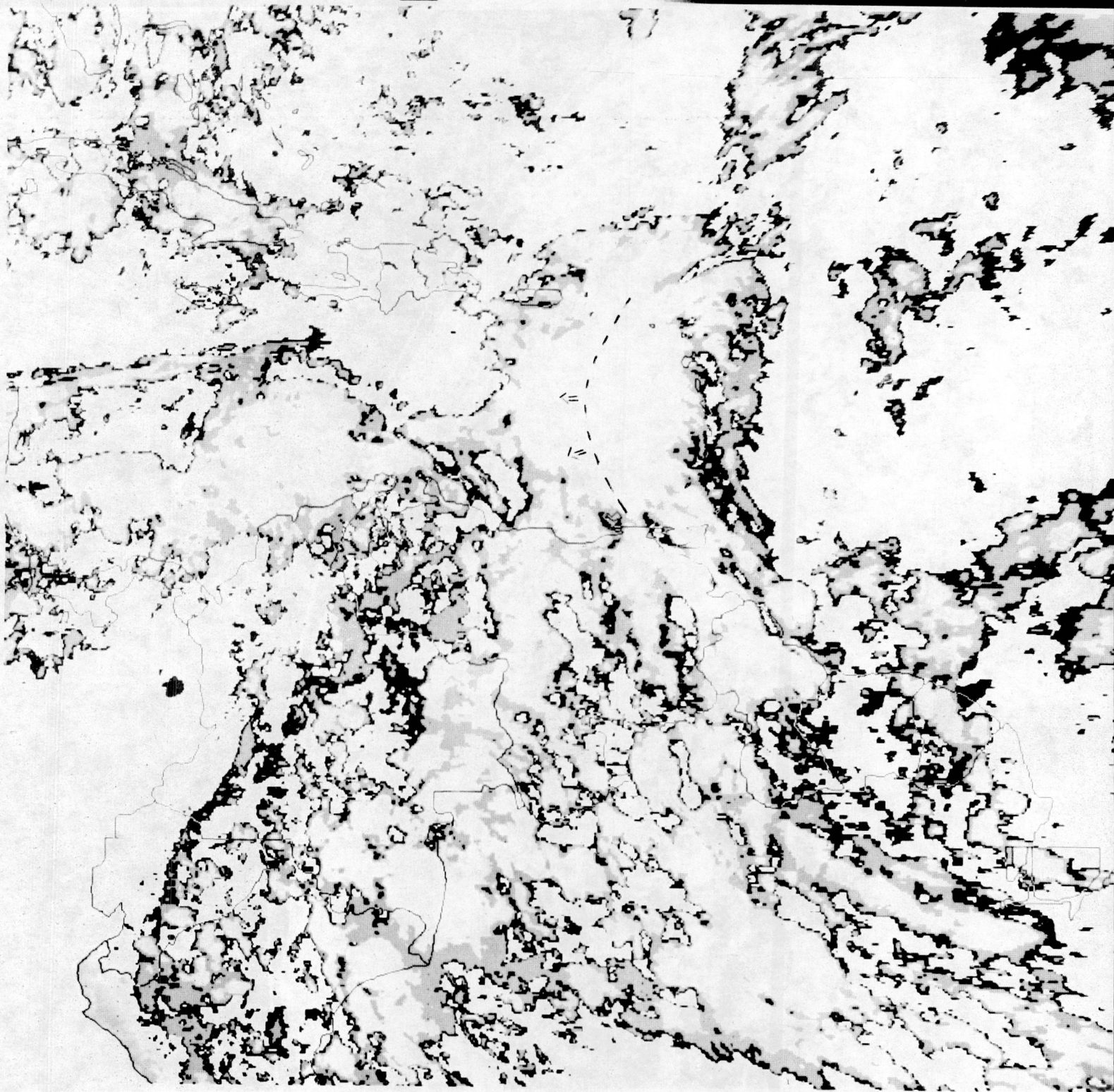
LEYENDA

A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/R	CHAPARRON/TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/9	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	—▲—	FRENTE FRIO
☁	NUBES MEDIAS	—▲—	FRENTE ESTACIONARIO
☁	NUBES ALTAS (CIRROS)	—▲—	I T C Z
☁	NUBES CONVECTIVAS	—▲—	EJE DE TROUGH/COLLADO
☁	LLOVIZA/LLUVIA.	—▲—	FLUJO DE VIENTOS

**CONVERGENCIA INTERTROPICAL DE LOS ALISIOS (ITCZ):**  
 Se aprecia la franja de nubes de la convergencia, orientándose de Oeste a Este sobre el Norte de Suramérica. También se observa una Onda Tropical en Trinidad y un Eje de Vientos Locales sobre La Guajira y Puerto Rico.

**DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS - M.A.R.N.R.**

FECHA: 01-08-92 HORA: 14:00 HLV ESC: 1:20x10<sup>6</sup>

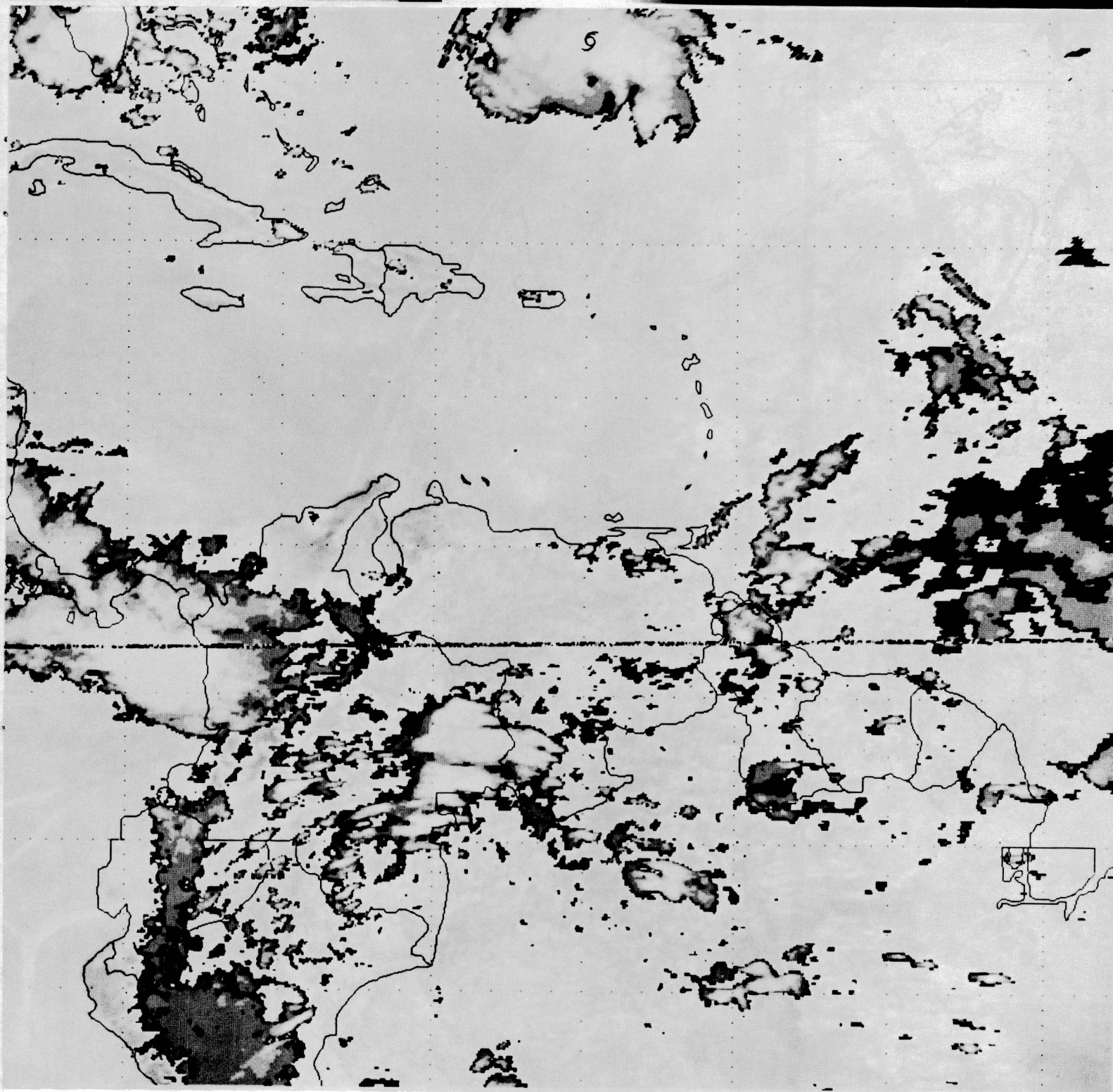


**LEYENDA**

A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/□	CHAPARRON/TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/9	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	▲▲▲	FRENTE FRIO
☁	NUBES MEDIAS	▲▲▲	FRENTE ESTACIONARIO
☁	NUBES ALTAS (CIRROS)	~~~~~	I T C Z
☁	NUBES CONVECTIVAS	///	EJE DE TROUGH/COLLADO
☁	LLOVIZA / LLUVIA	~~~~~	FLUJO DE VIENTOS

**ONDA TROPICAL:** Se identifica por una gran área de nubosidad asociada a actividad tormentosa sobre el Caribe al Norte de Venezuela, la cual y según su configuración circular, posee potencial para evolucionar y pasar a la siguiente etapa de depresión tropical.

**DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS - M.A.R.N.R.**  
 FECHA: 11-08-92    HORA: 14:00 HLV    ESC: 1: 20 x 10<sup>6</sup>



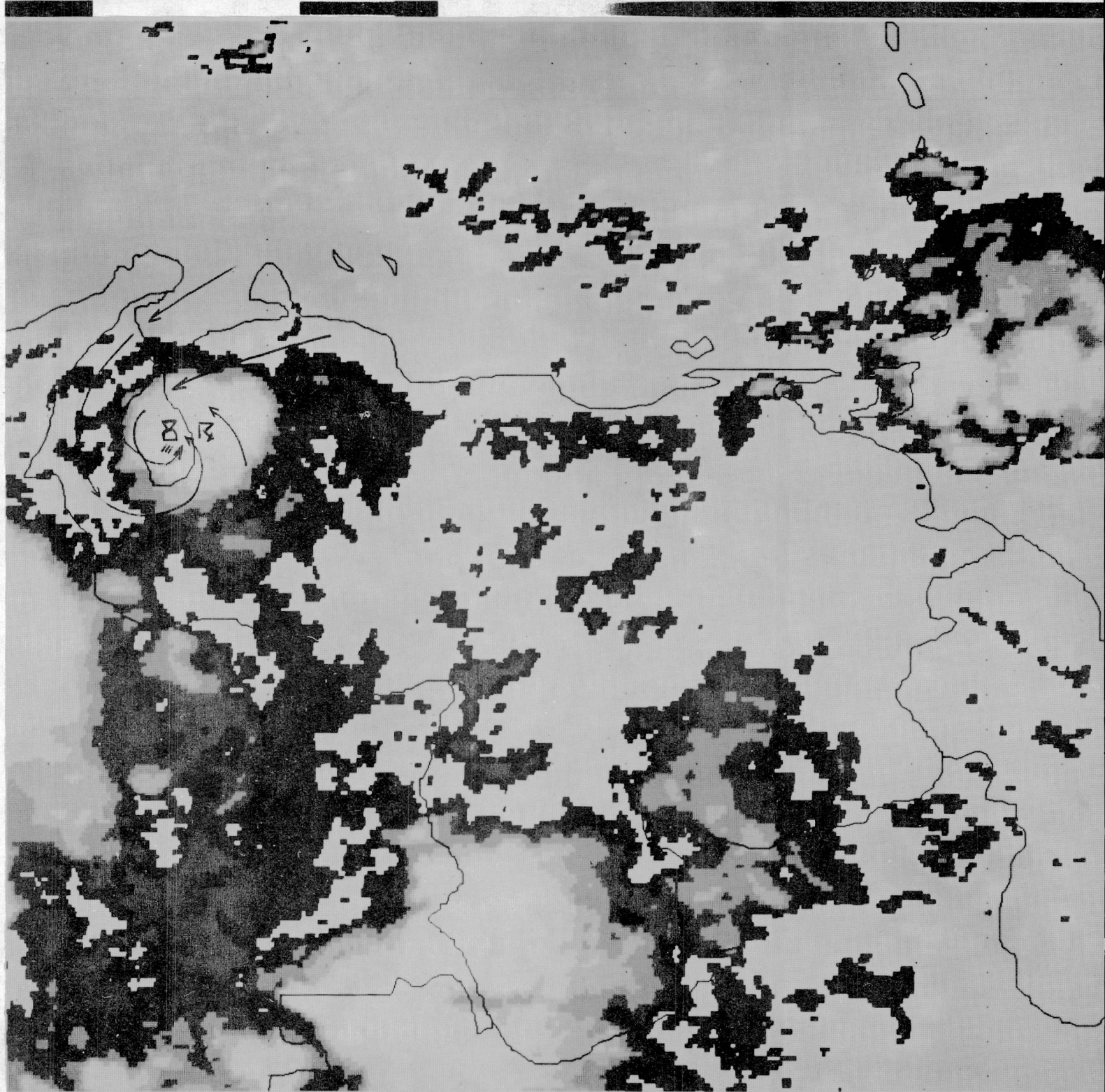
LEYENDA

A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/R	CHAPARRON/TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/9	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	—▲—	FRENTE FRIO
☁	NUBES MEDIAS	—▲—	FRENTE ESTACIONARIO
☁	NUBES ALTAS (CIRROS)	—▲—	I T C Z
☁	NUBES CONVECTIVAS	—▲—	EJE DE TROUGH/COLLADO
☁	LLOVIZA/LLUVIA	—▲—	FLUJO DE VIENTOS

HURACAN ANDREW AL NORTE DE PUERTO RICO: Se observa a Andrew al Norte de Puerto Rico, con un desplazamiento hacia la Florida. Es apreciable una ruptura en la franja nubosa de la Convergencia de los Alisios en Venezuela, aunque persistiendo sobre el Pacifico y el Atlántico.

DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS - M.A.R.N.R.

FECHA: 21-08-92 HORA: 14:00 HLV ESC: 1:20 x 10<sup>6</sup>



LEYENDA

A/B	ALTA/BAJA PRESION	▽/R	CHAPARRON/TORMENTA
☀	CIELO ABIERTO	!/6	TORMENTA T./HURACAN
☁	NUBES BAJAS	—▲—	FRENTE FRIO
W L	NUBES MEDIAS	—▲—	FRENTE ESTACIONARIO
—	NUBES ALTAS (CIRROS)	—	I T C Z
☉☉	NUBES CONVECTIVAS	///	EJE DE TROUGH/COLLADO
9/•	LLOVIZA/LLUVIA	↔	FLUJO DE VIENTOS

RELAMPAGO DEL CATATUMBO EN EL LAGO DE MARACAIBO:

Se observa un núcleo de nubosidad, precipitaciones y tormentas eléctricas en el lago. Son usuales casi todos los días en horas del amanecer en especial en Mayo y Octubre, producto de una circulación forzada de los Alisios.

DEPARTAMENTO DE ALERTA CONTRA INUNDACIONES Y SEQUIAS -M.A.R.N.R.

FECHA: 06-09-91 HORA: 06:00HLV

IMPRESO EN EL SERVICIO AUTONOMO DE GEOGRAFIA Y  
CARTOGRAFIA NACIONAL