

Ing. 12.316.
Dpto. 12.317

TESIS 2727

Ej. 3

TRABAJO ESPECIAL

ANALISIS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACIONES

TRABAJO ESPECIAL PRESENTADO ANTE
LA ILUSTRE UNIVERSIDAD CENTRAL DE
VENEZUELA POR EL BACHILLER
RAMON ALFONZO QUINTANA GOMEZ
PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO
HIDROMETEOROLOGISTA

CARACAS, FEBRERO DE 1975

TESIS

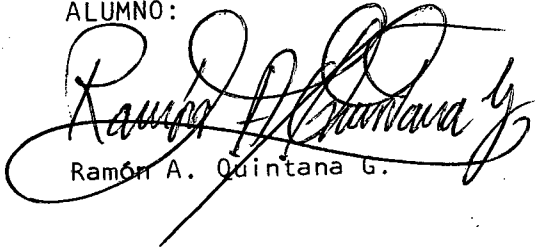
Q G

75

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

ANALISIS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACIONES

ALUMNO:


Ramón A. Quintana G.

PROFESOR GUIA:


Antonio W. Goldbrunner

MI AGRADECIMIENTO

Al Profesor Gufa Antonio W. Goldbrunner, por su interés y amplia colaboración, sin la cual no hubiese sido posible realizar el presente Trabajo Especial.

Al Ing. José A. Cano, por su valiosa e inapreciable ayuda.

A los señores José Espinoza y J. J. Márquez Ruiz, por tan excelentes cuadros y figuras.

A las señoras Nahirt V. Peñaranda y Elba de Amaya, por su valiosa labor mecanográfica.

Al Sr. Luis Merayo, por su inapreciable apoyo moral.

A todas aquellas personas que en una forma u otra, contribuyeron a la realización de este Trabajo Especial y a mi formación profesional.

A mis padres

A mi abuela

A mis hermanos

A Gladys

A mi hija

RESUMEN

En el presente Trabajo Especial, se realiza un análisis de las precipitaciones estableciendo las intensidades máximas en 5, 10, 15, 30, 45 minutos y 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc. horas; la frecuencia de dichas precipitaciones y su duración.

Se ha usado para este análisis, los registros pluviográficos de 22 estaciones meteorológicas pertenecientes en su totalidad al Servicio de Meteorología y Comunicaciones de las Fuerzas Aéreas Venezolanas.

Mediante una serie de gráficos de distribución geográfica de intensidades máximas y frecuencia (veces) de duración de las precipitaciones, se definen las áreas sobre Venezuela de igual intensidad y frecuencia de lluvias.

I N D I C E

	Pág. N°
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
RESUMEN	v
INDICE	vi
CONTENIDO DE LOS ANEXOS	
Lista de Gráficos (Anexo 1)	viii
Lista de Cuadros (Anexo 2)	xi
CAPITULO I	
1.1	2
1.2	3
1.3	5
1.3.1	5
1.3.2	5
1.3.3	5
1.3.4	5
1.3.5	6
CAPITULO II	
METODOLOGIA	
2.1	8
2.2	9
2.3	11
2.4	18
2.5	20

CAPITULO III	OBJETIVOS	
3.1	Estudio del Primer Objetivo.....	22
3.2	Estudio del Segundo Objetivo.....	23
3.3	Estudio del Tercer Objetivo.....	25
3.4	Estudio del Cuarto Objetivo.....	26
3.5	Estudio del Quinto Objetivo.....	27
	CONCLUSIONES.....	29
	REFERENCIAS.....	31
	ANEXO 1	
	ANEXO 2	

CONTENIDO DE LOS ANEXOS

FIG. N°

ANEXO 1	LISTA DE GRAFICOS	
	Red de estaciones utilizadas	1
	Análisis de intensidad de precipitación BARCELONA - 80419 Periodo 1954-68	2
	Análisis de intensidad de precipitación BARQUISIMETO - 80410 Periodo 1951-68	3
	Análisis de intensidad de precipitación CARACAS-LA CARLOTA-Y JARDIN BOTANICO - 80416 Periodo 1956-68	4
	Análisis de intensidad de precipitación CARACAS-OBS. CAGIGAL Periodo 1961-68	5
	Análisis de intensidad de precipitación CARRIZAL - 80432 Periodo 1951-68	6
	Análisis de intensidad de precipitación CIUDAD BOLIVAR - 80444 Periodo 1951-68	7
	Análisis de intensidad de precipitación CORO - 80403 Periodo 1951-68	8
	Análisis de intensidad de precipitación GUIRIA - 80423 Periodo 1951-68	9
	Análisis de intensidad de precipitación MAIQUETIA - 80415 Periodo 1951-68	10
	Análisis de intensidad de precipitación MARACAIBO - 80407 Periodo 1951-68	11
	Análisis de intensidad de precipitación MARACAY - 80413 Periodo 1951-68	12
	Análisis de intensidad de precipitación MATURIN - 80435 Periodo 1951-68	13
	Análisis de intensidad de precipitación MENE GRANDE - 80425 Periodo 1953-68	14
	Análisis de intensidad de precipitación MERIDA - 80438 Periodo 1951-68	15

FIG. N°

Análisis de intensidad de precipitación MORON - 80422	Periodo 1961-68	16
Análisis de intensidad de precipitación LA ORCHILA - 80405	Periodo 1961-68	17
Análisis de intensidad de precipitación PUERTO AYACUCHO - 80457	Periodo 1958-68	18
Análisis de intensidad de precipitación PUERTO CABELLO - 80460	Periodo 1962-68	19
Análisis de intensidad de precipitación SAN ANTONIO - 80447	Periodo 1951-68	20
Análisis de intensidad de precipitación S.FDO. DE APURE - 80450	Periodo 1951-68	21
Análisis de intensidad de precipitación S. ELENA DE UAIREN - 80462	Periodo 1951-68	22
Análisis de intensidad de precipitación TUMEREMO - 80453	Periodo 1951-68	23
Comparación de los promedios anuales de las intensidades máximas de precipita- ción de las diferentes estaciones.....		24
Comparación de las máximas absolutas de intensidad de precipitación de las dife- rentes estaciones.....		25
Comparación de las frecuencias medias anuales (veces) de duración 5-10, 10-15 minutos, etc. de las diferentes estacio- nes.....		26
Las lluvias de más larga duración caí- das sobre Venezuela.....		27
Las mayores cantidades de precipitación caídas sobre Venezuela.....		28
Precipitación acumulada de las lluvias más intensas. PUERTO AYACUCHO - 80457 Periodo 1958-68.....		29

FIG. N°

Precipitación acumulada de las lluvias más intensas. MAIQUETIA - 80415 Período 1951-68.....	30
Promedio de intensidad máxima de precipitación (5 minutos).....	31
Promedio de intensidad máxima de precipitación (10 minutos).....	32
Promedio de intensidad máxima de precipitación (15 minutos).....	33
Promedio de intensidad máxima de precipitación (30 minutos).....	34
Promedio de intensidad máxima de precipitación (45 minutos).....	35
Promedio de intensidad máxima de precipitación (1 hora).....	36
Promedio de intensidad máxima de precipitación (2 horas).....	37
Promedio de intensidad máxima de precipitación (3 horas).....	38
Frecuencia media (veces) de duración de precipitaciones (5-10 minutos).....	39
Frecuencia media (veces) de duración de precipitaciones (10-15 minutos).....	40
Frecuencia media (veces) de duración de precipitaciones (15-30 minutos).....	41
Frecuencia media (veces) de duración de precipitaciones (30-45 minutos).....	42
Frecuencia media (veces) de duración de precipitaciones (45-60 minutos).....	43
Frecuencia media (veces) de duración de precipitaciones (1-2 horas).....	44

FIG. N°

Frecuencia media (veces) de duración de precipitaciones (2-3 horas).....	45
Frecuencia media (veces) de duración de precipitaciones (3-4 horas).....	46

ANEXO 2

LISTA DE CUADROS

CUADRO N°

Análisis de intensidad de precipitación en las estaciones:

BARCELONA.....	1
BARQUISIMETO.....	2
CARACAS-LA CARLOTA Y JARDIN BOTANICO...	3
CARACAS-OBSERVATORIO CAGIGAL.....	4
CARRIZAL.....	5
CIUDAD BOLIVAR.....	6
CORO.....	7
GUIRIA.....	8
MAIQUETIA.....	9
MARACAIBO.....	10
MARACAY.....	11
MATURIN.....	12
MENE GRANDE.....	13
MERIDA.....	14
MORON.....	15
LA ORCHILA.....	16
PUERTO AYACUCHO.....	17
PUERTO CABELLO.....	18
SAN ANTONIO.....	19
SAN FERNANDO DE APURE.....	20
SANTA ELENA DE UAIREN.....	21
TUMEREMO.....	22

Cada cuadro contiene las siguientes partes:

TABLA I

Promedios de la intensidad máxima de precipitación, en mm

TABLA II

Las máximas absolutas de intensidad de precipitación, en mm

TABLA III

Frecuencia media (veces) de duración de precipitaciones de 5-10, 10-15, 15-30, 30-45, minutos, etc.

TABLA IV

Las precipitaciones individuales de máxima intensidad y/o de mayor duración

CAPITULO I

1.1 INTRODUCCION

En las zonas tropicales, donde la mayoría de las precipitaciones se presentan en forma de chaparrones intensos, pero generalmente de corta duración debido a que en estas regiones, la presencia de nubes del género Cúmulus, las cuales comprenden un 95% de todas las nubes que se forman, específicamente en la temporada de lluvias.

Por el ciclo diurno de la convección y debido a que la atmósfera tropical, se halla en dicha temporada lluviosa, en un estado termodinámico clasificado como de "Inestabilidad Condicional"; se hace entonces muy importante obtener y conocer las INTENSIDADES MAXIMAS DE PRECIPITACION en 5, 10, 15, 30 y 45 minutos y 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc. horas, lo cual no sólo tiene un gran valor hidrológico, sino que es muy útil - también para todos aquellos Ingenieros que se ocupan de labores de riego, drenajes, en la instalación de tuberías para las ciudades, etc. Muy importante también para aquella rama de la Ingeniería relacionada con el escurrimiento, la red de alcantarillado y todo lo relacionado con desagües urbanos. De suma importancia también para los Ingenieros Electricistas encargados de planificar y proyectar las líneas de transmisión de electricidad, las cuales atraviesan extensas regiones; ya que es conocido por dichos Ingenieros que no solamente las intensidades muy fuertes de precipitación, sino que también la duración y frecuencia de dichas precipitaciones, causan una importante pérdida de energía eléctrica en todo lo largo de la línea de transmisión, afectada por estas lluvias.

Estos datos de intensidades máximas de precipitaciones son también de enorme interés cuando se hacen estudios de las tormentas que afectan diversas regiones del país; también cuando se estudia la formación de nubes convectivas de gran desarrollo vertical como son los cumulonimbus, etc.

Es de importancia también el estudio de las intensidades máximas de precipitación en el cálculo de las avenidas de los ríos producidas por fuertes aguaceros; y también cuando se estudia el incremento momentáneo del nivel de aguas de los ríos, represas, embalses, etc.

Este estudio se hace también importante en la planificación agrícola del país, ya que es sabido por todos, que lluvias muy intensas pueden dañar y destruir completamente cultivos, con las consiguientes pérdidas económicas que ello representa.

El cálculo de intensidades máximas de precipitaciones es relacionado en sí mismo con el escurrimiento; o sea, a mayor cantidad de agua precipitada implica mayor escurrimiento o escorrentía superficial - que infiltración de agua en el subsuelo, entonces las pérdidas pueden hacerse muy significativas sobre todo cuando no se planifican trabajos especiales de prevención de este tipo de fuertes aguaceros; ya que de lo contrario estas precipitaciones no son óptimas para obtenerse el máximo aprovechamiento de ellas.

1.2 ANTECEDENTES

En Venezuela se han hecho algunos intentos de estudios sobre las intensidades de precipitación. Uno de los organismos que llevó a ca

bo algunos de estos trabajos fue el Ministerio de Obras Públicas, a través de la Dirección de Obras Hidráulicas. Esta publicación es: Atlas de Profundidad-Duración-Frecuencia de Lluvias en Venezuela (Caracas, Venezuela, enero 1963). Posteriormente, este mismo organismo ha elaborado otros trabajos relacionados con la materia.

El Prof. A. W. Goldbrunner en su texto "Causas Meteorológicas de las Lluvias de Extraordinaria Magnitud", hace un enfoque del problema.

Unas de las primeras evaluaciones de intensidades de precipitación fueron hechas en Alemania por el Dr. Josef Haeuser del Bureau Hidrográfico de Múnich, en el año de 1933. El Dr. Haeuser en su estudio sobre la Hidrometeorología de Baviera, Alemania, mencionó que para obtenerse la evaluación de los caudales de los ríos, no solamente es suficiente obtener las observaciones de la precipitación con sólo una observación diaria, sino que se hace necesario obtener las intensidades de la precipitación, porque por ejemplo: Una precipitación de 10 mm caída en un día, influencia sustancialmente la variación en el nivel de agua subterránea y de los manantiales, que aquella precipitación también de 10 mm, pero caída sólo en 10 minutos. Por esta razón, en nuestros tiempos se han ideado pluviógrafos registradores, de los cuales se puede obtener datos necesarios para la evaluación de intensidades máximas de precipitación.

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) ha uniformado los procedimientos de análisis de las intensidades de las precipitaciones. En su Reglamento Técnico y en su Guía de Prácticas Hidrometeorológicas,

publicación OMM N° 168 TP.82, la OMM dicta las normas a seguir en el análisis de intensidad de lluvias.

1.3 OBJETIVOS

El objetivo del presente Trabajo, lo podemos dividir de la siguiente manera:

1.3.1 Primer Objetivo

Obtención de los promedios de las intensidades máximas de precipitación para las diferentes estaciones utilizadas en este estudio, - mes por mes y también el promedio anual en mm.

1.3.2 Segundo Objetivo

Obtener las máximas absolutas de precipitación en mm igualmente mes por mes y la del período considerado (1951-1968).

1.3.3 Tercer Objetivo

Determinación de la frecuencia media (veces de ocurrencias) de duración de estas precipitaciones en 5-10, 10-15, 15-30, 30-45, 45-60 minutos y 1-2, 2-3, 3-4, 4-5 horas, etc. Mes por mes, el promedio anual y la de los períodos de lluvia (mayo-noviembre) y de sequía (diciembre-abril).

1.3.4 Cuarto Objetivo

Obtención de las precipitaciones individuales de máxima intensidad y/o de mayor duración, también mes por mes.

1.3.5 Quinto Objetivo

Una representación gráfica de la distribución geográfica de los promedios anuales de intensidad y frecuencia de precipitaciones.

CAPITULO II

METODOLOGIA

2.1 EVALUACION DE LA RED

La red de estaciones usadas en el presente Trabajo, pertenecen en su totalidad al Servicio de Meteorología y Comunicaciones de las Fuerzas Aéreas Venezolanas. Para su localización geográfica ver Fig. 1, Anexo 1.

Las Fuerzas Aéreas Venezolanas por intermedio de su Servicio de Meteorología tienen instalados desde el año 1951 pluviógrafos de registro diario, los cuales permiten el estudio y análisis de intensidades de precipitación en 5, 10, etc. min.

Las estaciones utilizadas son las siguientes:

<u>ESTACION</u>	<u>LATITUD</u>	<u>LONGITUD</u>	<u>ELEVACION</u>
Barcelona	10 07	64 41	7
Barquisimeto	10 04	69 19	614
Caracas-La Carlota	10 30	66 53	835
Caracas-Obs. Cagigal	10 30	66 55	1010
Carrizal	09 25	66 55	160
Ciudad Bolívar	08 09	63 33	43
Coro	11 25	69 41	16
Güiria	10 35	62 18	8
Maiquetía	10 36	66 59	48
Maracaibo	10 34	71 44	65
Maracay	10 15	67 39	436
Maturín	09 45	63 11	65
Mene Grande	09 49	70 56	28

<u>ESTACION</u>	<u>LATITUD</u>	<u>LONGITUD</u>	<u>ELEVACION</u>
Mérida	08 36	71 11	1498
Morón	10 31	68 11	4
La Orchila	11 48	66 11	3
Puerto Ayacucho	05 36	67 30	73
Puerto Cabello	10 30	68 00	2
San Antonio	07 51	72 27	377
San Fdo. de Apure	07 54	67 25	47
Santa Elena de Uairén	04 36	61 07	907
Tumeremo	07 18	61 27	181

Como se hizo notar en la introducción, la gran mayoría de las precipitaciones ocurren generalmente en forma de chaparrones (las que nos interesan para nuestro estudio) de corta duración, haciendo incapié de que con la mencionada red de estaciones, puede solamente obtenerse una idea general sobre la distribución de intensidades máximas de precipitación y frecuencia de las mismas en todo el país. Se hace pues, indispensable de que dicha red de pluviógrafos se haga más extensa en todo el país. (Esto fue hecho ya por el Ministerio de Obras Públicas, instalando pluviógrafos de registro diario, ya que anteriormente sólo tenía pluviógrafos de registro semanal, los cuales no permiten evaluar de sus bandas registradoras intensidades de 5, 10 y 15 minutos, sino solamente a partir de 30 minutos).

2.2 OBSERVACIONES

Se ha obtenido del Servicio de Meteorología y Comunicaciones

de las Fuerzas Aéreas Venezolanas, las bandas pluviográficas con las cuales se realizó este Trabajo, desde el año 1951 hasta el año 1968 inclusive. En la mayoría de las estaciones el registro es completo; es decir, abarcando los 18 años de registro continuo, pero hay unas pocas estaciones que tienen un registro incompleto. A continuación se indica el nombre de la estación y su periodo de registro.

<u>ESTACION</u>	<u>PERIODO</u>
Barcelona	1954-68
Barquisimeto	1951-68
Caracas-La Carlota y Jardín Botánico	1956-68
Caracas-Observatorio Cagigal	1961-68
Carrizal	1951-68
Ciudad Bolívar	1951-68
Coro	1951-68
Güiria	1951-68
Maiquetía	1951-68
Maracaibo	1951-68
Maracay	1951-68
Maturín	1951-68
Mene Grande	1953-68
Mérida	1951-68
Morón	1961-68
La Orchila	1961-68
Puerto Ayacucho	1958-68
Puerto Cabello	1962-68

<u>ESTACION</u>	<u>PERIODO</u>
San Antonio	1951-68
San Fernando de Apure	1951-68
Santa Elena de Uairén	1951-68
Tumeremo	1951-68

2.3 EVALUACION DE LOS DATOS

La metodología usada en la evaluación de la estadística sobre las intensidades máximas de precipitación en 5, 10, etc. min. ha prevalecido el siguiente criterio: Se han analizado todas aquellas precipitaciones que han dado lugar a una cantidad de precipitación mayor o igual que 0.5 mm en 5 minutos, de las cuales se puede decir que, estas precipitaciones constituyen el 95% de todas las lluvias caídas en el país; - mientras que sólo un 5% de las lluvias dan cantidades de precipitación inferiores de 0.5 mm en 5 minutos; es decir, estas lluvias son muy poco intensas y frecuentes.

Análisis de las intensidades máximas en 5, 10, 15, 30, 45 minutos y 1, 2, 3, etc. horas

- a) Para conseguir una estadística sobre la estructura de la precipitación, dato muy importante para obras de canalización, drenajes, obras de riego, obras hidráulicas en general, etc., el Servicio de Meteorología y Comunicaciones de las Fuerzas Aéreas Venezolanas ha incluido en el trabajo rutinario de todas sus estaciones meteorológicas, el análisis de la intensidad de todas las precipitaciones - caídas durante el mes, el cual por medio de la forma SMC-MET-061-A-60,

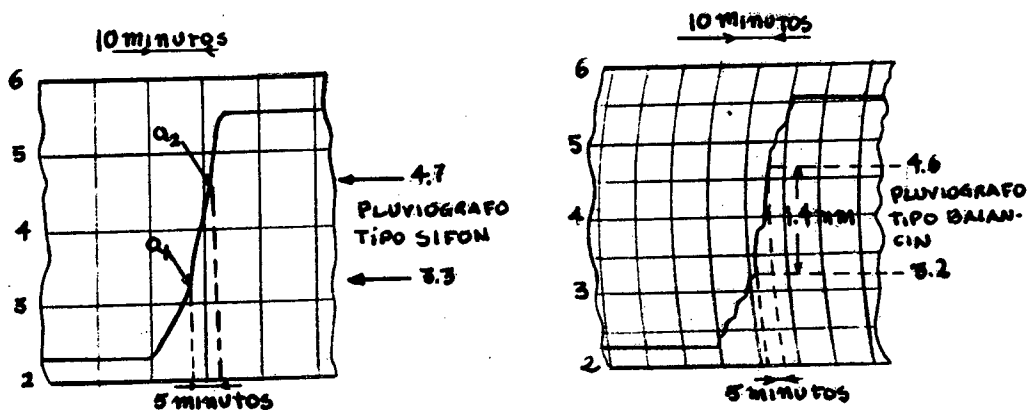
deberá remitirse junto con la documentación mensual a la Jefatura del Servicio, los días 3 de cada mes.

b) Se analizan todas aquellas precipitaciones registradas en las bandas del pluviógrafo cuya:

i Duración es igual o mayor de 5 minutos

ii Intensidad máxima en 5 minutos es igual o mayor de 0.5 mm

c) Como intensidad máxima en 5 minutos, se entiende aquel trazo en la curva registrada que tiene la mayor inclinación vertical. Nótese - que en estos 5 minutos habrá que tener una cantidad igual o mayor de 0.5 mm de precipitación.



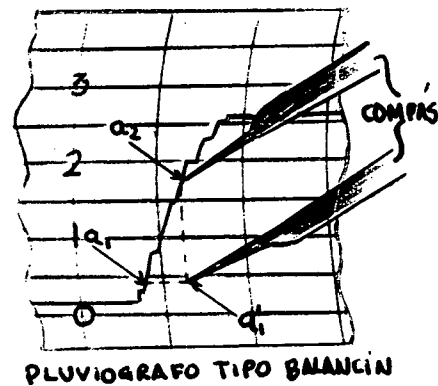
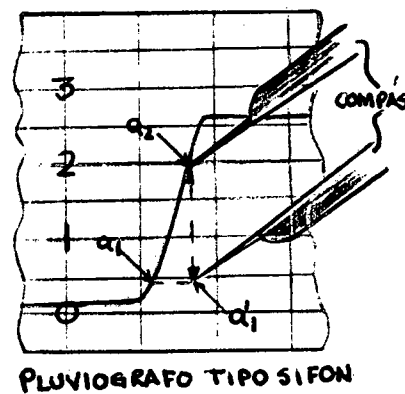
Puede seguirse dos (2) procedimientos para calcular la cantidad en mm de precipitación.

a) Se aprecia la división de la banda en punto a_1 (ej.: 3.3 mm) y luego, la división en a_2 (ej.: 4.7 mm). Por la diferencia $a_2 - a_1$ se obtiene la cantidad de precipitación en mm, en el ejemplo - nombrado $4.7 - 3.3 = 1.4$ mm.

Con este último valor (1.4) se llena la casilla correspondiente para "5 minutos" de la forma SM-FAV-061-A-60.

- b) Se aprecia con un compás, la distancia entre a_1 y a_2 y se busca con la misma distancia del compás en la división de la banda, colocando una punta del compás en la división de la banda 0; el valor de precipitación se obtiene en la otra punta según la graduación de la banda.

ATENCIÓN: La distancia $a_1 - a_2$, no debe tomarse directamente del punto a_1 hasta a_2 , sino que, debe buscarse el punto a'_1 , el cual se consigue por el cruce de la proyección horizontal del punto a_1 , y la proyección vertical de la división del tiempo - del punto a_2 .

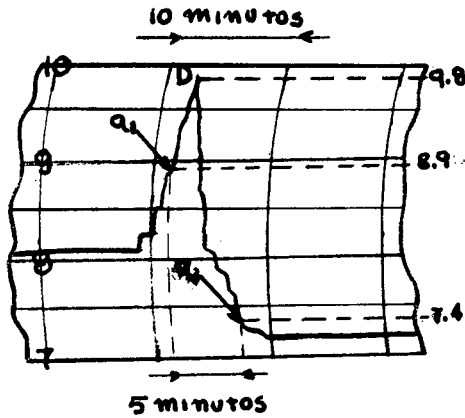


(La proyección vertical del punto a_2 en las bandas del pluviógrafo tipo balancín (Fergusson, marca Siap), debe seguir paralelo a las líneas de tiempo curvadas).

- d) El cálculo de la intensidad en 5 minutos es más difícil en aquellas oportunidades, en las cuales simultáneamente con la máxima intensidad se observa el desagüe del tanque (pluviógrafo tipo Sifón, marca Fuess, Lambrecht y Siap).

En estos casos deberá efectuarse el cálculo de la siguiente forma:

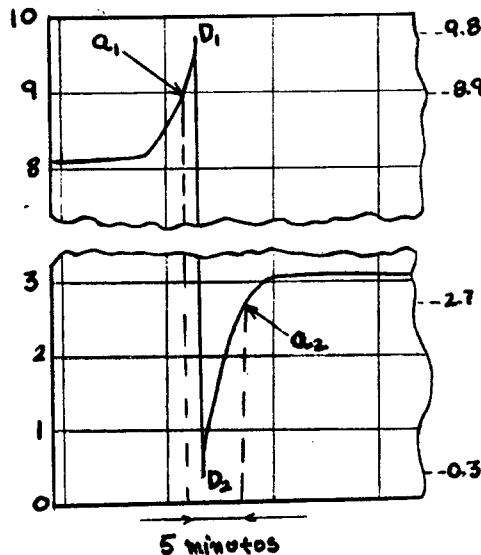
i Pluviógrafo tipo balancín



Ejemplo:

División banda a_1 8.9
 División banda en punto D.. 9.8
 (correspondiente al punto máximo de la curva).
 Diferencia $D-a_1$.. $9.8-8.9=0.9$ mm
 División banda en a_2 7.4
 Diferencia $D-a_2$.. $9.8-7.4=2.4$ mm
 Suma $(D-a_1) + (D-a_2)$: $0.9 + 2.4 =$
3.3 mm = cantidad de precipitación en 5 minutos.

ii Pluviógrafo tipo Sifón

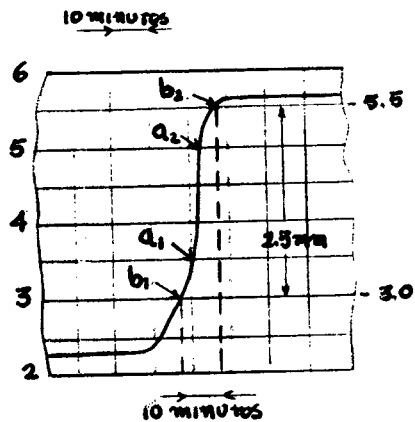


Ejemplo:

División banda en a_1 8.9
 División banda en D_1 (punto de desagüe)..... 9.8
 Diferencia D_1-a_1 $9.8-8.9=0.9$
 División banda en D_2
 (después del desagüe)..... 0.3
 División banda en a_2 2.7
 Suma $(D_1-a_1) + (a_2-D_2) =$
 cantidad de precipitación en 5 minutos..... $0.9 + 2.4 =$
3.3 mm

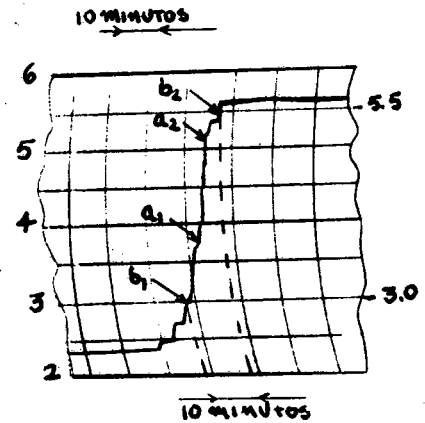
- e) El cálculo de la intensidad máxima en 10 minutos es similar al de 5 minutos, pero el trazo de la curva registradora de 5 minutos siempre debe ser incluida en el trazo para 10 minutos.

Pluviógrafo tipo Sifon



$$a_1 - a_2 = 5 \text{ min.}$$
$$b_1 - b_2 = 10 \text{ min.}$$

Pluviógrafo tipo balancín



Puede ser también, que los puntos a_1 y b_1 , ó a_2 y b_2 sean idénticos, depende de la apreciación de la máxima intensidad en 10 minutos. El valor de la precipitación máxima en 10 minutos, se anota en la casilla correspondiente a 10 minutos en la forma 061-A-60.

ATENCIÓN: Este valor para 10 minutos hay que anotarlo también en la libreta de observación, en la casilla correspondiente a la intensidad máxima en 10 minutos, y no solamente para aquellas precipitaciones cuya intensidad máxima en 5 minutos es igual o mayor de 0.5 mm, sino para todas las precipitaciones. Puede ser, por ejemplo, que la intensidad máxima en 10 minutos sea sólo de 0.4 mm.

Esta precipitación no está analizada en la forma 061-A-60, pero figura en la libreta de observación y en el resumen mensual climatológico.

- f) El cálculo de la intensidad en 15, 30, 45 minutos y 1, 2, etc. horas, es similar al de 10 minutos, pero cada lapso debe incluir el anterior.
- g) En la casilla siguiente al último lapso de tiempo que se puede calcular, se inserta un guión (-), para asegurar que se terminó el cálculo.
- h) Finalmente, se anota la hora de comenzar y la hora de terminar la precipitación. Ejemplo, hora de comienzo: 10:53. Hora de término: 13:41.

La "duración total" de la precipitación se consigue por la diferencia entre "hora término" y "hora comienzo" y se anota en la siguiente forma:

Ejemplo:

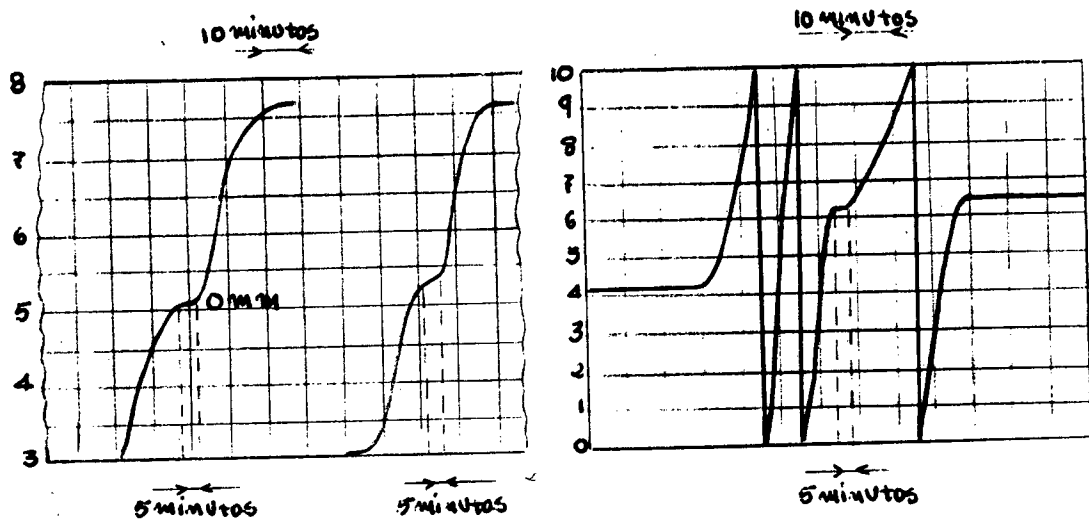
Duración total	
Horas	Minutos
02	48

La "precipitación total en mm" corresponde a la cantidad de precipitación calculada entre "hora comienzo" y "hora término".

i) ATENCIÓN:

Quando en una curva registradora de precipitación continua hay una abrupta disminución visible de precipitación que sea igual o mayor de 5 minutos y la cantidad observada en este lapso es menor de 0.1 mm, se debe dividir el análisis en dos partes, es decir, se tra

ta de dos chaparrones separados.



En estos casos se llena la forma 061-A-60 de modo tal, como si se tratara de dos precipitaciones separadas.

j) Según la cantidad de chaparrones registrados, puede haber para el mismo día varios cálculos, los cuales se insertan cronológicamente en la forma 061-A-60.

k) ATENCIÓN:

- 1) En las bandas del pluviógrafo tipo sifón, valen solamente las curvas hacia arriba, las líneas verticales registradas corresponden al desagüe.
- 2) En las bandas del pluviógrafo tipo balancín, hay que tomar en cuenta las curvas de abajo hacia arriba y viceversa.

1) Cuando un chaparrón comprende dos fechas, o sea, que empieza antes de medianoche y termina después de las 00:00 horas, se anota en la casilla "DIA" las dos fechas. Si el chaparrón empieza por ejemplo,

a las 22:53 horas del día 23 y termina a las 01:43 del día 24, entonces en la casilla "DIA" se anota 23/24. El análisis se efectúa en estos casos como anteriormente se ha explicado.

- m) En casos en que todos los chaparrones analizados del mes no quepan en una hoja forma 61, se usarán las que sean necesarias, numerando las sucesivamente.
- n) Este análisis no anula la anotación de la máxima cantidad de precipitación en 10 minutos, que figura en el resumen mensual climatológico, sino que ambos datos en el análisis y en el resumen deben ser iguales.

2.4 METODOLOGIA DE LOS OBJETIVOS

- a) Para obtener a base de los análisis individuales el primer objetivo, o sea, los promedios de intensidad máxima de precipitaciones, se calculó el promedio de las intensidades en 5, 10, 15, etc. minutos, para todos los meses del año, y en consecuencia, también se obtuvo el promedio anual de intensidad de precipitación para 5, 10, etc. minutos, según la Tabla I de los cuadros (Anexo 2); haciéndose todo esto para todas las estaciones enumeradas.
- b) De todos estos análisis individuales de intensidades de precipitación, se seleccionaron las intensidades máximas absolutas de precipitación en 5, 10, etc. minutos para todos los meses del año, y además la máxima absoluta de precipitación de todo el período en cuestión (1951-68) para 5, 10, etc. minutos y 1, 2, 3, etc. horas; según se indica en la Tabla II de los cuadros (Anexo 2).

Es necesario hacer notar, que los valores que aparecen debajo de la columna de 5 min., de 10 min., etc. y en la misma fila, por ejemplo, la del mes de enero, no necesariamente pertenecen al mismo aguacero, ya que en este objetivo se analiza sólo las máximas absolutas de intensidad de precipitación y no las de un mismo chaparrón.

- c) En la Tabla III de los cuadros (Anexo 2), se ha evaluado la frecuencia media (veces de ocurrencia) de duración de precipitaciones de 5-10, 10-15, 15-30 minutos, etc. y 1-2, 2-3, 3-4, etc. horas durante todos los meses del año; es decir, cuantas veces en cada mes del año caen precipitaciones con intensidades mayores o iguales a 0.5 milímetros en 5 minutos.

Debido a la gran importancia hidrometeorológica que representa definir la "temporada seca" y la "temporada lluviosa", se ha obtenido luego la frecuencia media (veces) de duración de estas precipitaciones para los períodos o temporadas antes mencionadas, diciembre-abril y mayo-noviembre. Se ha hecho también una evaluación del total anual.

- d) En la Tabla IV de los cuadros (Anexo 2), se seleccionaron aquellas precipitaciones individuales de máxima intensidad y/o mayor duración.

2.5 GRAFICOS REPRESENTATIVOS DE DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE INTENSIDADES MAXIMAS DE PRECIPITACION, DE FRECUENCIA, TAMBIEN UN PLOTEO DE LAS LLUVIAS DE MAS LARGA DURACION Y DE MAYOR VOLUMEN DE AGUA PRECIPITADA

Para tener una idea de la distribución geográfica de las intensidades máximas y de las frecuencias, se han ploteado y trazado las debidas isolfneas de los valores correspondientes a cada una de las estaciones, tanto de intensidad en 5, 10, etc. minutos como de frecuencia en 5-10, 10-15, etc. minutos; tal como se muestra en las Figs. 31 al 46 del Anexo 1. Por último, se ha ploteado sobre un mapa de Venezuela, los valores correspondientes de las lluvias de más larga duración y de mayor cantidad de agua precipitada, para todo el periodo analizado (ver Figs. 27 y 28 del Anexo 1).

CAPITULO III

OBJETIVOS

3.1 ESTUDIO DEL PRIMER OBJETIVO

Los promedios de intensidad máxima de precipitación, mes por mes y el promedio anual en mm.

Se ha obtenido para todas las estaciones consideradas, los promedios de intensidad máxima (Tabla I de los cuadros, Anexo 2) y con la finalidad de darle una mayor representación a este objetivo, se ha graficado para cada estación los promedios de estas intensidades máximas (ver Figs. del 2 al 23). Además, se ha hecho un estudio comparativo de los gráficos anteriormente mencionados (ver Fig. 24), obteniéndose luego, un valor promedio para todo el país de la intensidad máxima de precipitación. Es necesario hacer notar que el estudio anterior se hizo sólo hasta 3 horas ya que de la Fig. 24 (comparativa), observamos que para valores superiores a las 3 horas no se puede establecer, ni existe ninguna correlación en cuanto a la intensidad máxima de precipitación.

La poca frecuencia (veces de ocurrencia) de precipitaciones con duración superior a las 3 horas, impide que obtengamos un verdadero promedio de intensidad máxima para este tipo de lluvias en todo el país.

Se observa que las máximas intensidades de precipitación, se presentan, no en las zonas montañosas, sino en los llanos bajos (de poca elevación) como son los llanos de las cuencas del Orinoco y la cuenca del Lago de Maracaibo, específicamente los que se encuentran al Sur del Lago. Al analizar esto, se puede decir, que en estas zonas planas (llanos bajos) se registran fuertes chaparrones individuales, debido a la gran convección asociada con estas zonas planas (véase Figs. 31 a 38 del Anexo 1). Sin embargo, existe una excepción con relación a lo ante-

rior; y es la siguiente: En la zona de la Gran Sabana, en los valles interiores del Macizo Guayanés, ocurren ciertamente las precipitaciones más intensas que se registran en todo el país. Según los indicios y por algunos estudios realizados experimentalmente (lamentablemente estos estudios no se pudieron obtener para el presente Trabajo), como son los conseguidos de la estación Urimán, enclavada en uno de estos valles interiores de dicho Macizo Guayanés, de coordenadas $05^{\circ}22'$ latitud N y $62^{\circ}45'$ longitud O, y de 395 metros de elevación, Distrito Piar, Estado Bolívar, aquí se han medido precipitaciones en un solo día de hasta 400 mm; es decir, que en estas zonas del país se presentan pues las precipitaciones más intensas y de más larga duración que ocurren en Venezuela.

De los gráficos de distribución de intensidad máxima de precipitaciones, se observa una disminución de la misma hacia las zonas montañosas, la zona Norte del país (casi todo el Litoral) y las zonas abiertas al mar, como por ejemplo, la zona del Delta del Orinoco (ver Figs. 31 al 38, Anexo 1).

3.2 ESTUDIO DEL SEGUNDO OBJETIVO

Las máximas absolutas de intensidad de precipitación en mm, mes por mes y la de todo el período estudiado

En este segundo objetivo se han obtenido las máximas absolutas de intensidad (Tabla II de los cuadros, Anexo 2). Los resultados alcanzados se han graficado para cada una de las estaciones utilizadas en el presente Trabajo (ver Figs. del 2 al 23); presentándose dichos análisis

sis en el mismo gráfico que el del promedio de las intensidades máximas, para lograr así una mejor idea y poder establecer comparaciones en cuanto a promedio de intensidad máxima y de máximas absolutas de precipitación.

Igualmente se ha hecho como en el primer objetivo, un estudio comparativo de todos los gráficos de máximas absolutas de intensidad graficando todas las curvas obtenidas sobre un mismo dibujo (ver Fig. 25), lográndose luego, un promedio de máxima absoluta de intensidad de precipitación desde 5 minutos hasta 3 horas para todo el país.

NOTA.- La observación hecha en el estudio del primer objetivo con relación a precipitaciones de duración superior a 3 horas, es aplicable también en este segundo objetivo (véase Pág. 22).

Se observa que en Puerto Ayacucho fue donde ocurrió la máxima absoluta de precipitación sobre todo el país (ver Figs. 18 y 29).

Como ya se mencionó anteriormente, es al Sur del país en los valles interiores del Macizo Guayanés, donde ocurren las más fuertes e intensas precipitaciones del Territorio Nacional. A manera de ilustración, se incluye un gráfico con las tres precipitaciones más intensas ocurridas en la estación de Puerto Ayacucho (véase Fig. 29).

Ciertamente en estas zonas del país, muy cercanas de la Convergencia Intertropical (I.T.C.), las nubes convectivas tienen un enorme desarrollo vertical, superando el desarrollo de estas mismas nubes en otras regiones del país. Esto ocasiona luego, fuertes, intensas y frecuentes precipitaciones durante casi todo el año, especialmente en la época lluviosa. Esto por supuesto, es por la proximidad de la I.T.C.

3.3 ESTUDIO DEL TERCER OBJETIVO

Frecuencia media (veces) de duración de precipitación de 5-10, 10-15, 15-30, 30-45, 45-60 minutos y 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, etc. horas.

Aparentemente las lluvias relativamente cortas (15-30 minutos) son las más frecuentes, como se observa de los gráficos de cada una de las estaciones estudiadas. Esto tiene su explicación lógica, ya que como se dijo, la gran mayoría de las lluvias que caen sobre el país (95%) son de carácter convectivo; es decir, fuertes aguaceros de corta duración.

Si se analizan los gráficos de frecuencia, se observa que también existe otro máximo, pero secundario, para las precipitaciones cuya frecuencia es de 1-2 horas de duración. Si analizamos detenidamente este hecho, se puede establecer una relación o correspondencia que es la siguiente: Mientras la zona sea más montañosa, mayor es la frecuencia de lluvias de 1-2 horas de duración; es por ello que en las regiones andinas, principalmente, y también en toda la zona del Macizo Guayanés en segundo lugar, se presenta este tipo de lluvia.

Igualmente se nota que en las zonas cercanas a la costa, menor es la frecuencia de lluvias de 1-2 horas de duración.

Para culminar este objetivo señalaremos, que las mayores frecuencias de corta duración de precipitaciones (5-10, 10-15, 15-30 minutos) se presentan al Este del país, o sea, la zona comprendida entre los Estados Monagas, Norte del Estado Bolívar y Territorio Federal Delta Amacuro (ver Figs. 40 y 41). Con relación a las frecuencias de más -

larga duración (mayores de 2 horas) se observa que se presentan en la zona de Los Andes y zona del Macizo Guayanés (ver Figs. 44, 45 y 46).

3.4 ESTUDIO DEL CUARTO OBJETIVO

Las precipitaciones individuales de máxima intensidad y/o de mayor duración

Se ha analizado para todas las estaciones, las precipitaciones más largas y las más intensas ocurridas en cada una de dichas estaciones. Estos resultados pueden verse en la Tabla IV de los cuadros (Anexo 2).

Se ha ploteado sobre un mapa de Venezuela las lluvias más largas caídas en estos 18 años de estudio (ver Fig. 27) y las lluvias que han producido la mayor cantidad de precipitación en el mismo período en consideración (ver Fig. 28).

De las figuras anteriores, se observa que con excepción del Litoral del país, las lluvias de más larga duración tienen un incremento desde el Norte hacia el Sur; o sea, en el Norte de Venezuela (la costa) se nota que es menor la duración de las precipitaciones registradas (4-5 horas, promedio de las más largas); y que hacia el Sur del país aumenta la duración de estas lluvias, llegando hasta casi 12 horas en la zona de Guayana y en el Territorio Federal Amazonas (zonas muy cercanas a la Convergencia Intertropical). Como ilustrativo de esto, se ha graficado la precipitación acumulada de las tres lluvias más intensas ocurridas en la estación de Puerto Ayacucho, ya que en esta estación se observó la lluvia más intensa y también la de más larga duración que ocurrieron en el país (ver Fig. 29).

La excepción mencionada con relación al Litoral del país, es la siguiente: En la costa, estas precipitaciones extraordinarias, cuando ocurren, se presentan en los meses de enero a marzo; es decir, durante el invierno del Hemisferio Norte como influencia de un Frente Frío - que ocasionalmente pueden llegar al Norte del país, como ocurrió en febrero del año 1951 y que fue registrado por la estación de Maiquetía. - Esta precipitación registrada ha sido la más intensa que se ha medido - en dicha estación. Como ilustrativo de esto, se ha graficado para Maiquetía las precipitaciones acumuladas de las lluvias más intensas (ver gráfico 30), similar como se hizo con la estación de Puerto Ayacucho.

Todo lo anterior; es decir, los análisis de las lluvias de más larga duración, se puede decir que es casi similar al análisis de las - mayores cantidades de lluvias registradas por las diferentes estaciones de todo el país; o sea, las mayores cantidades de precipitación, se observa también, que se incrementan de Norte a Sur, con la excepción ocasional del Litoral de Venezuela debido a la posible influencia de Frentes Fríos como ya se dijo anteriormente.

3.5 ESTUDIO DEL QUINTO OBJETIVO

Una serie de representaciones gráficas de la distribución geográfica para todo el país de los promedios anuales de intensidad máxima y frecuencia de precipitación

Se ha representado gráficamente en mapas de Venezuela, los promedios de intensidad máxima de precipitación para 5, 10, 15, 30 y 45 minutos y 1, 2 y 3 horas (ver Figs. del 31 al 38). Se ha hecho similarmen

te para las frecuencias (veces) de precipitación de 5-10, 10-15, 15-30, 30-45, 45-60 minutos y 1-2, 2-3 y 3-4 horas (ver Figs. del 39 al 46).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente Trabajo, pueden resumirse de la siguiente forma:

- 1) Los promedios de las intensidades máximas de precipitación en mm. para todo el país, son las siguientes

Minutos					Horas		
5	10	15	30	45	1	2	3
2.3	3.6	4.9	8.1	11.3	13.7	20.4	27.8

- 2) Se observa generalmente, que en zonas planas y bajas las intensidades máximas de precipitación son mayores que en las zonas más elevadas; con excepción de las zonas relativamente altas, como son las del Macizo Guayanés y la Gran Sabana.
- 3) Las máximas absolutas de intensidad de precipitación se registran en la zona de influencia de la Convergencia Intertropical (todo el Sur de Venezuela).
- 4) Es notable que, las mayores frecuencias de precipitación se presentan para las duraciones de dichas precipitaciones de 15-30 minutos en casi todo el país, y específicamente en la zona Este de Venezuela, fundamentalmente en los Estados Monagas, Bolívar y el Territorio Federal Delta Amacuro.
- 5) Se observa un máximo secundario para frecuencia de precipitación - de 1-2 horas de duración, haciendo notar que en las regiones com-

prendidas por el Territorio Federal Amazonas y el Macizo Guayanés, así como también la zona de Los Andes, dicho máximo llega a hacerse igual o superior al máximo principal (15-30 minutos), especialmente en la zona andina.

En las zonas del Territorio Federal Amazonas y el Macizo Guayanés, este fenómeno está relacionado con la presencia de nubes convectivas de gran desarrollo vertical; mientras que, en la región de Los Andes las nubes convectivas tienen menor desarrollo, pero a la vez, tienen muy poco desplazamiento, permaneciendo en dichas zonas más tiempo que en otras del país; esto sucede específicamente en los valles interiores andinos originando largas y frecuentes precipitaciones generalmente en horas de la noche y de la mañana.

- 6) Las precipitaciones individuales de máxima intensidad y/o de mayor duración se presentan en el Territorio Federal Amazonas y el Macizo Guayanés, como ejemplo, ver el análisis de precipitación en la estación de Puerto Ayacucho; haciéndose notar por los indicios y estudios realizados, que es en la zona del Alto Caroní donde se presentan las mayores precipitaciones de todo el país. Ejemplo de esto lo tenemos en la estación de Urimán.

Las deducciones logradas en el presente Trabajo, nos dan una idea bastante buena sobre la distribución de las intensidades máximas de precipitación de Venezuela. Es indispensable que, para lograr un análisis más completo y detallado, se debe incrementar el número de estaciones meteorológicas en todo el país, especialmente al Sur, donde existe muy poca información.

R E F E R E N C I A S

1. GOLDBRUNNER, A.W. - "Las Causas Meteorológicas de las Lluvias de Extraordinaria Magnitud" - 1960.
2. GOLDBRUNNER, A.W. - "La Observación Meteorológica" - 1963.
3. GOLDBRUNNER, A.W. - "Instrumentos Meteorológicos" - 1964.
4. DIVISION DE HIDROLOGIA, MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS - "Atlas de Profundidad-Duración-Frecuencia de Lluvias en Venezuela" - 1963.
5. FIORINI, GAETANO - "Intensidades y Frecuencias de Algunas Lluvias Particulares" - Estudio Ministerio de Obras Públicas - 1951.
6. DIVISION DE HIDROLOGIA, INSTITUTO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS - "Curvas de Intensidad y Frecuencia de Lluvias en Varias Poblaciones de Venezuela - Rev. I.N.O.S. N° 9 pp.34 - 1957.
7. COMITE NACIONAL PERMANENTE DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA - "Censo de las Estaciones Meteorológicas de Venezuela" - 1968.
8. LAHEY, JAMES F. - "On the Origin of the Dry Climate in Northern - South America and the Southern Caribbean" - Scientific Repor N° 10 the University of Wisconsin, Dept of Meteorology - 1958.
9. ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL - "Gufa de Prácticas Hidrometeorológicas" - O.M.M. N° 168, TP.82 - 1967.
10. ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL - "Reglamento Técnico" - Vol. I, O.M.M., N° 49 - 1972.
11. HAEUSER, JOSEF - "La Investigación Hidrometeorológica en Baviera, - Alemania" - 1933.

ANEXO I

LISTA DE GRAFICOS

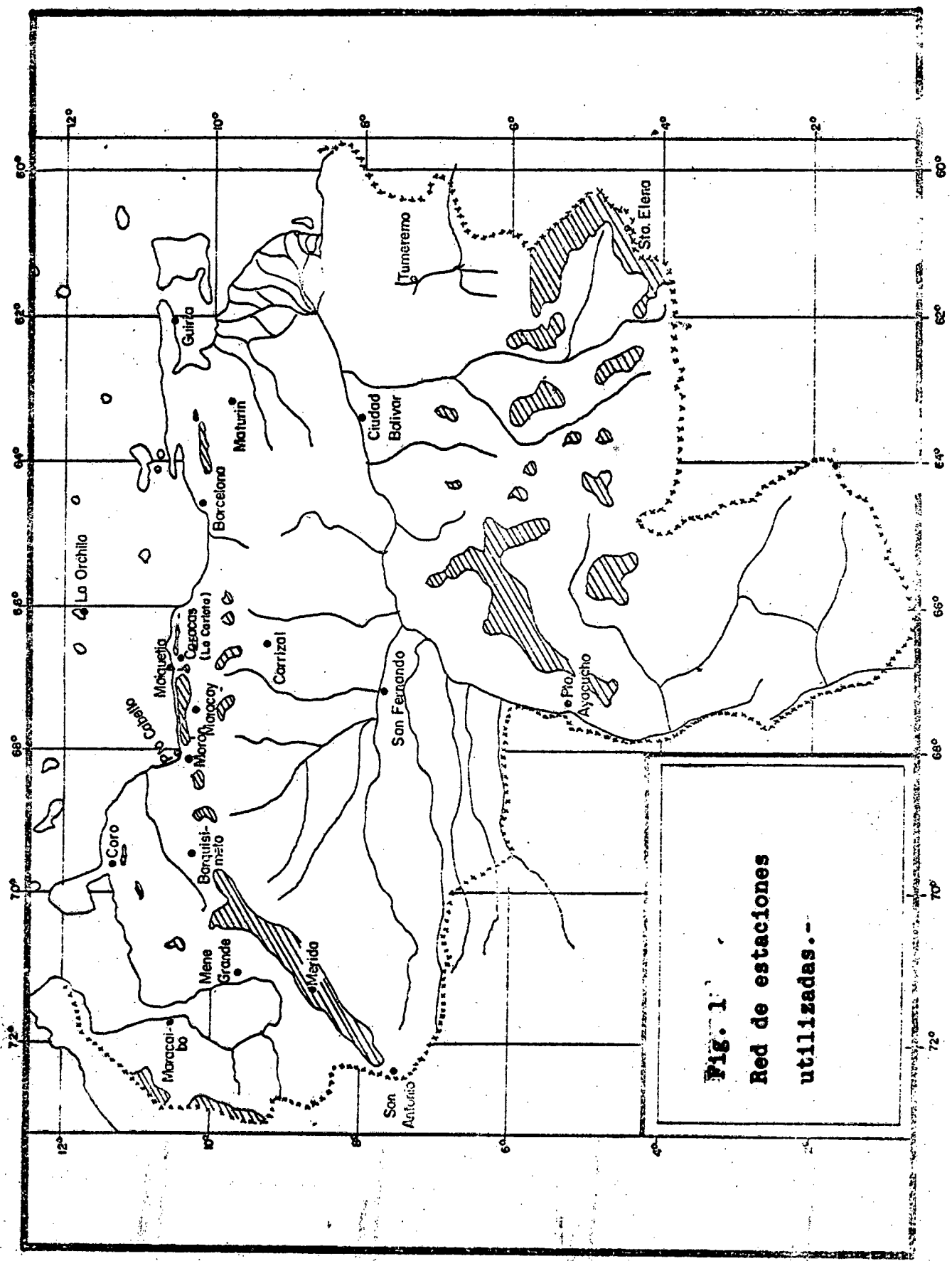


Fig. 1.
Red de estaciones
utilizadas.-

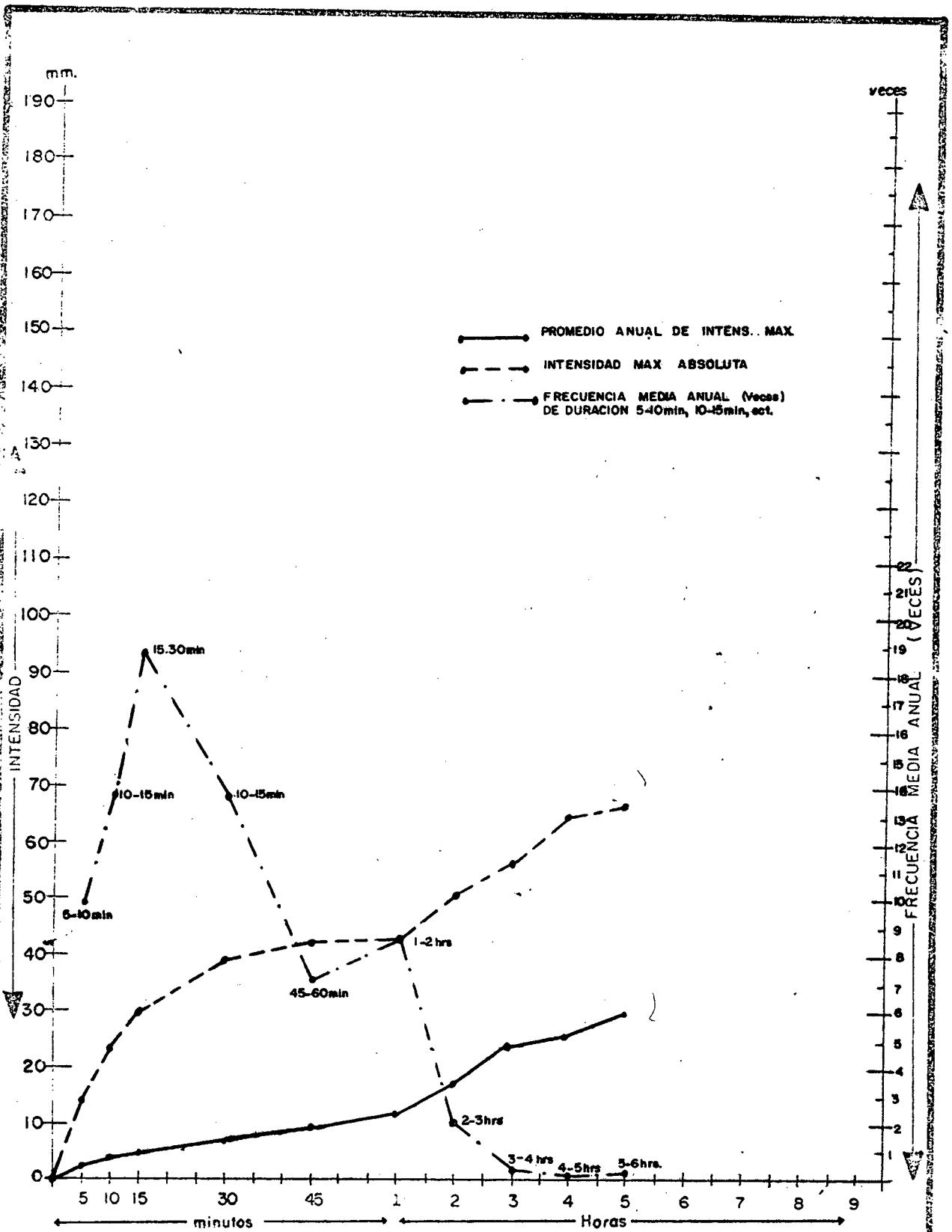


Fig. 2 Análisis de Intensidad de Precipitación
 Barcelona 80419. Período 1.954-68

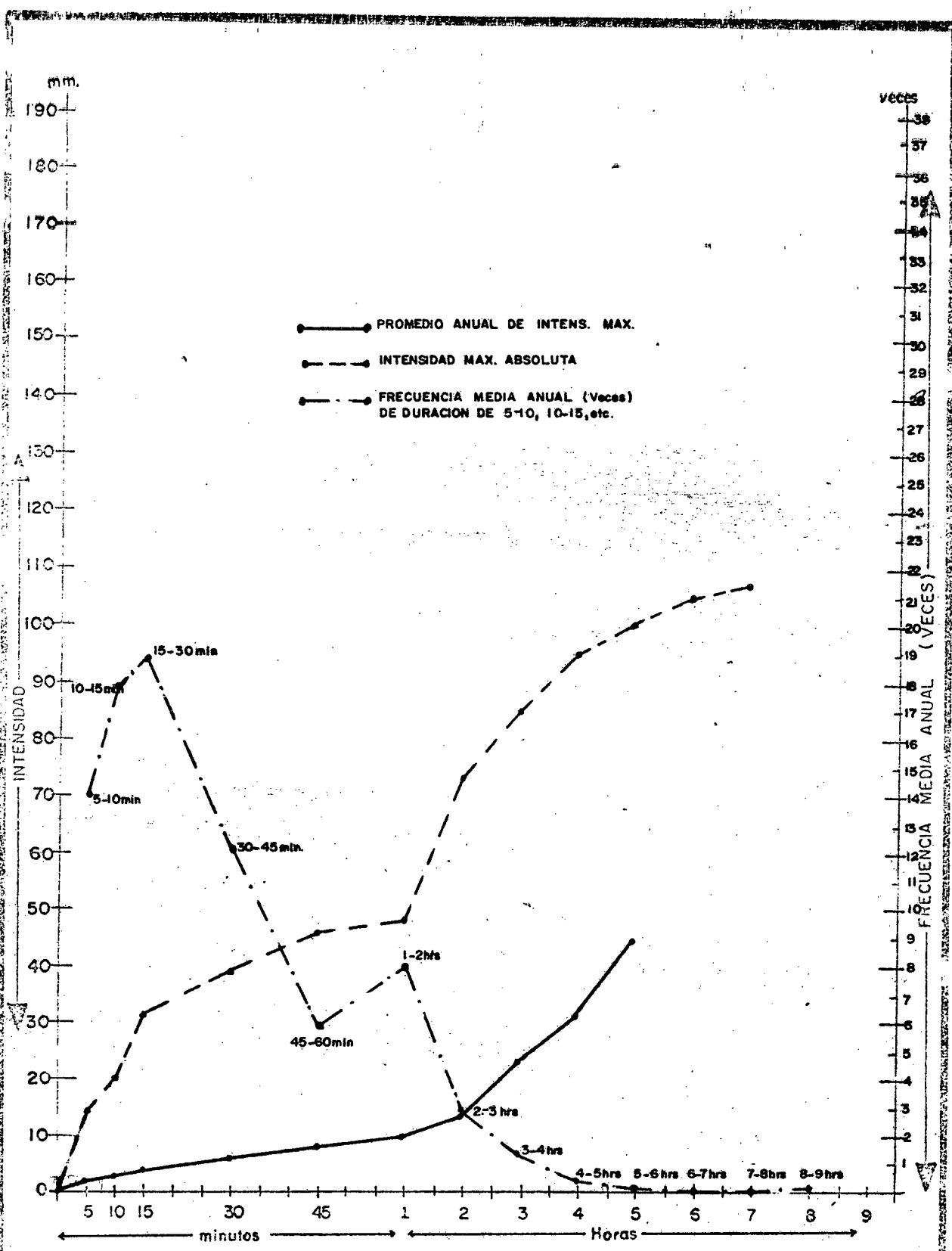


Fig. 3 Análisis de Intensidad de Precipitación
 Barquisimeto 80410. Período 1.951-68

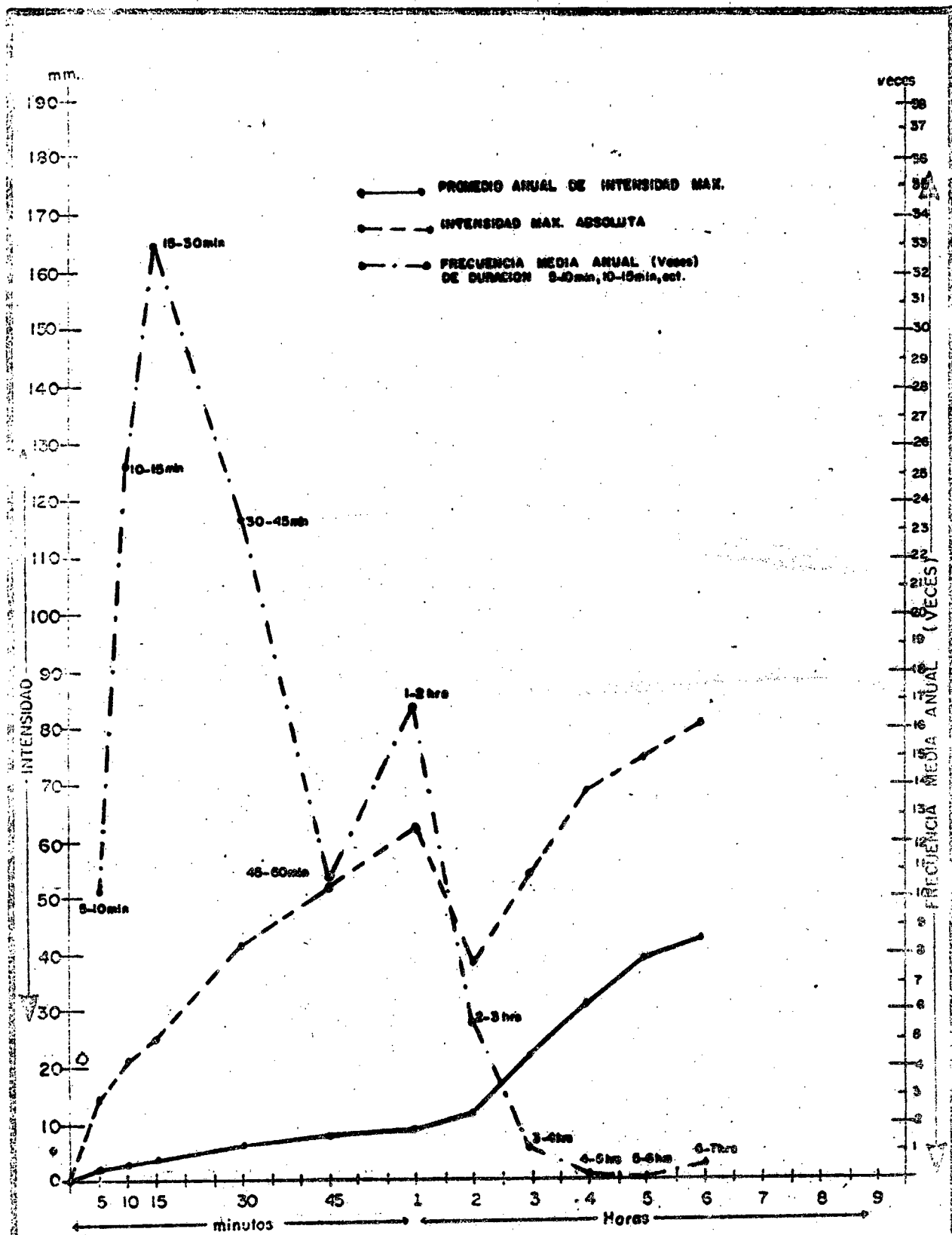


Fig. 4 Análisis de Intensidad de Precipitación.
 Caracas-La Carlota y Jardín Botánico 80416. Per. 56-68

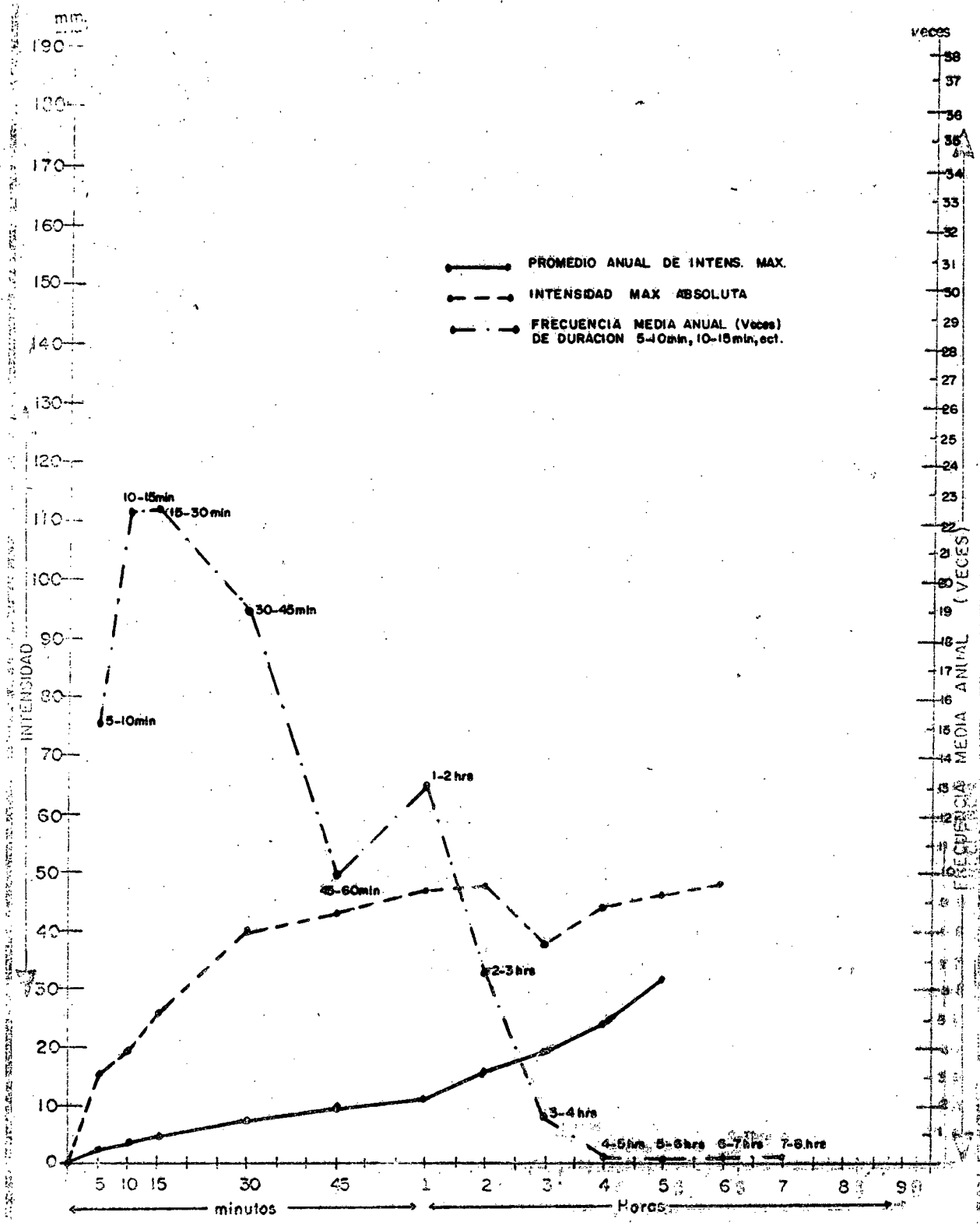


Fig. 5 Analisis de Intensidad de Precipitación
 Caracas-Obs. Cagigal. Período 1.961-68.

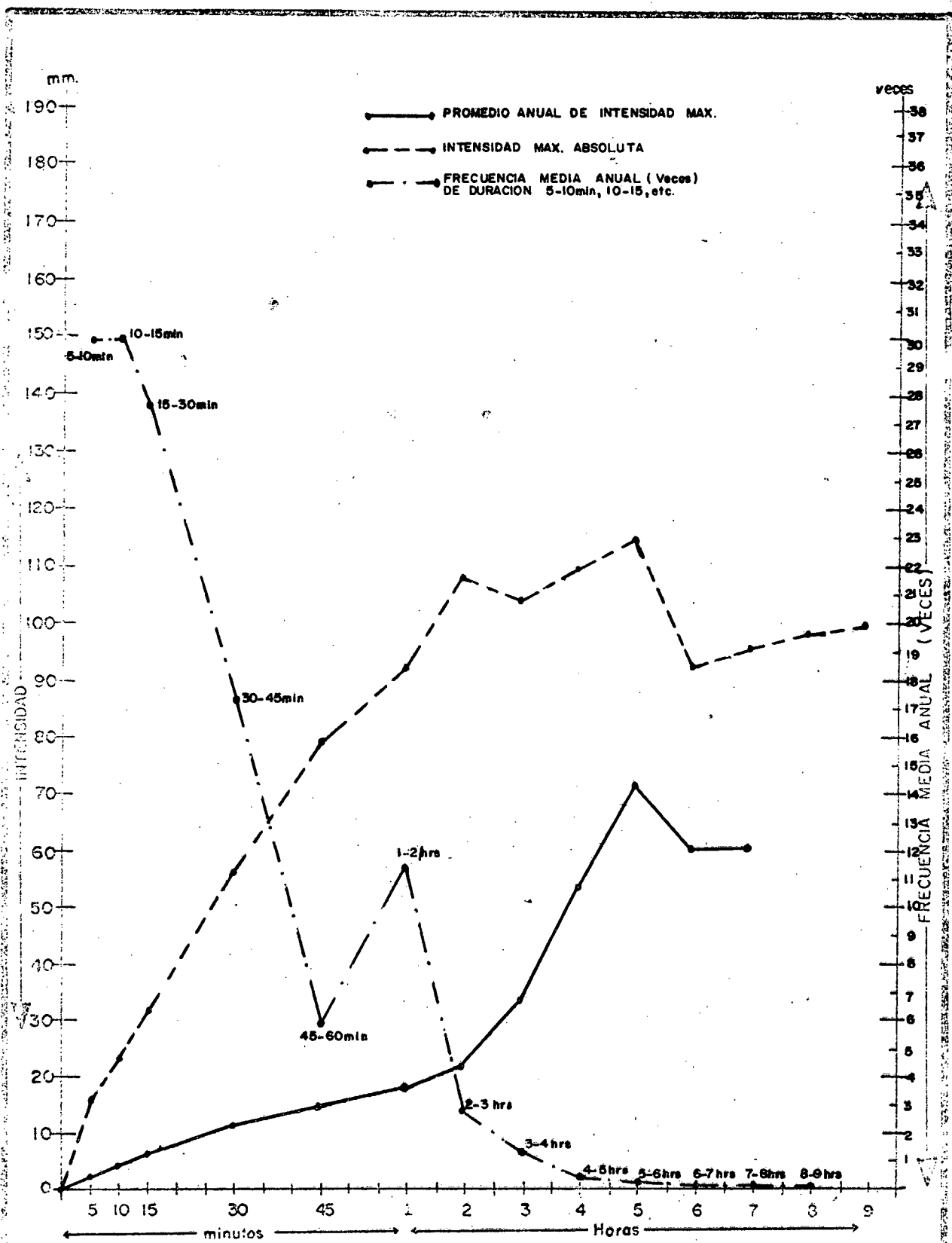


Fig. 6 Análisis de Intensidad de Precipitación
Carrizal 80432. Período 1.951-68.

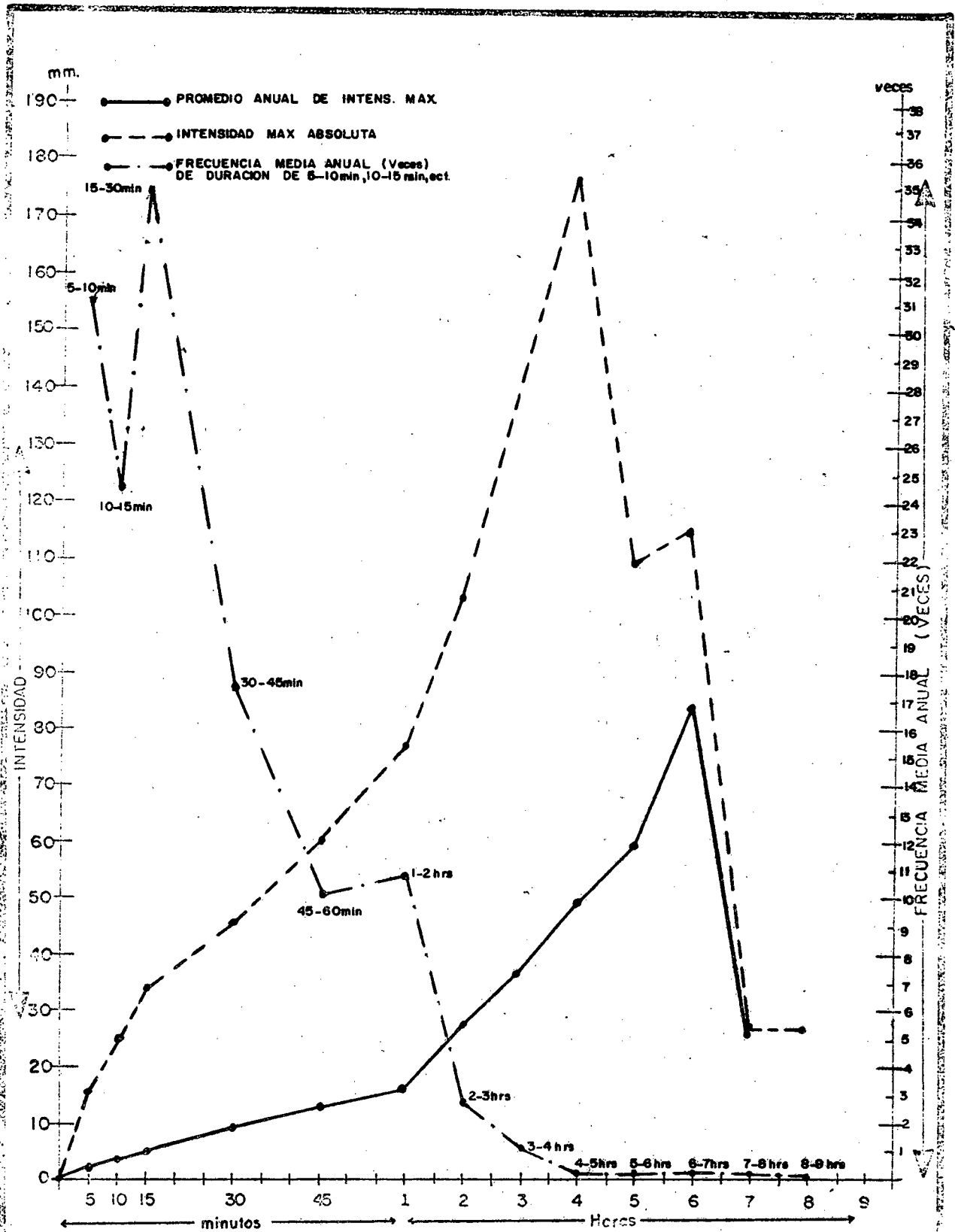
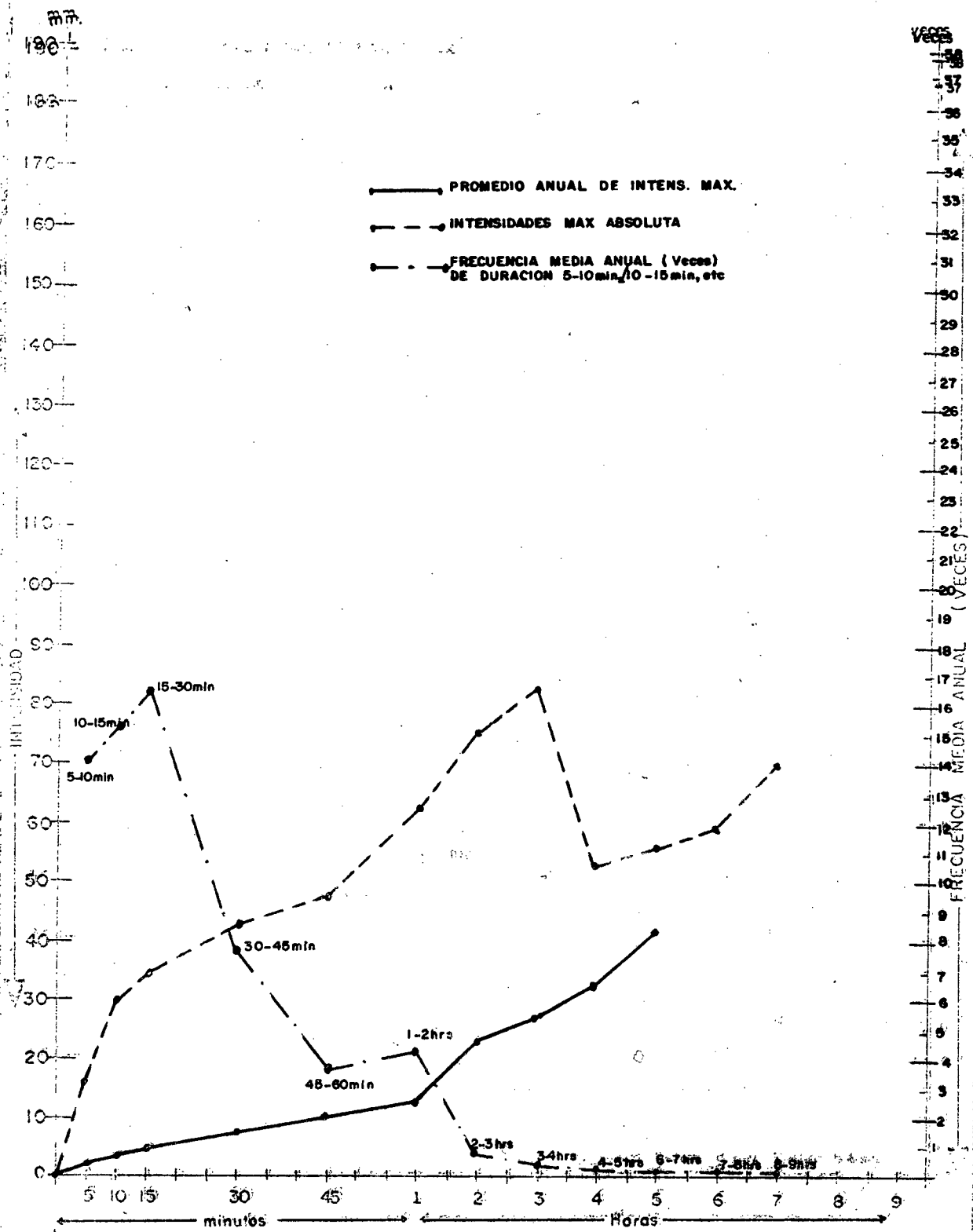


Fig. 7 Análisis de Intensidad de Precipitación.
 Ciudad Bolivar 80444. Período 1.951-68.



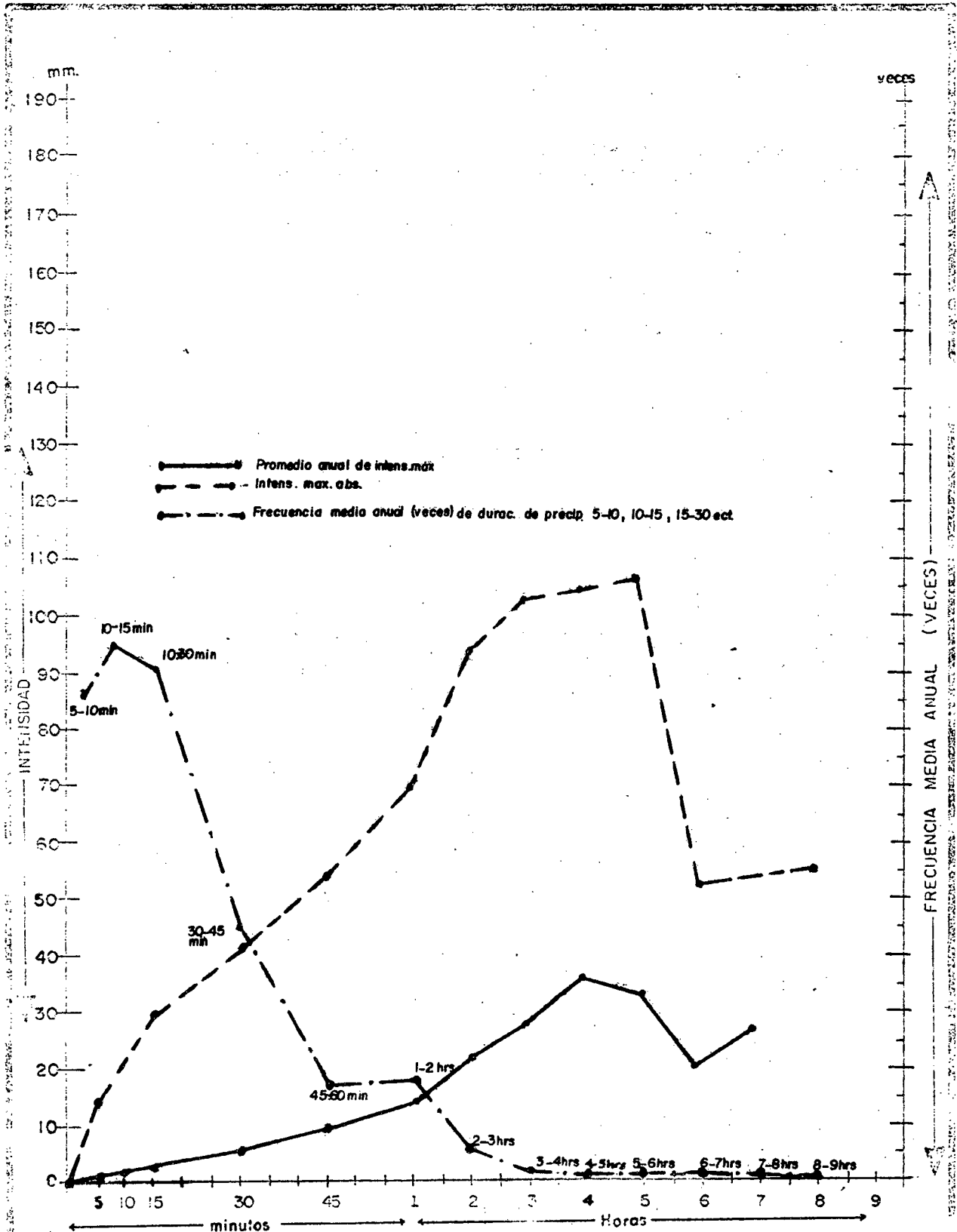


Fig. 9 Análisis de Intensidad de Precipitación.
 Güiria 80423 Período 1.951 - 68.

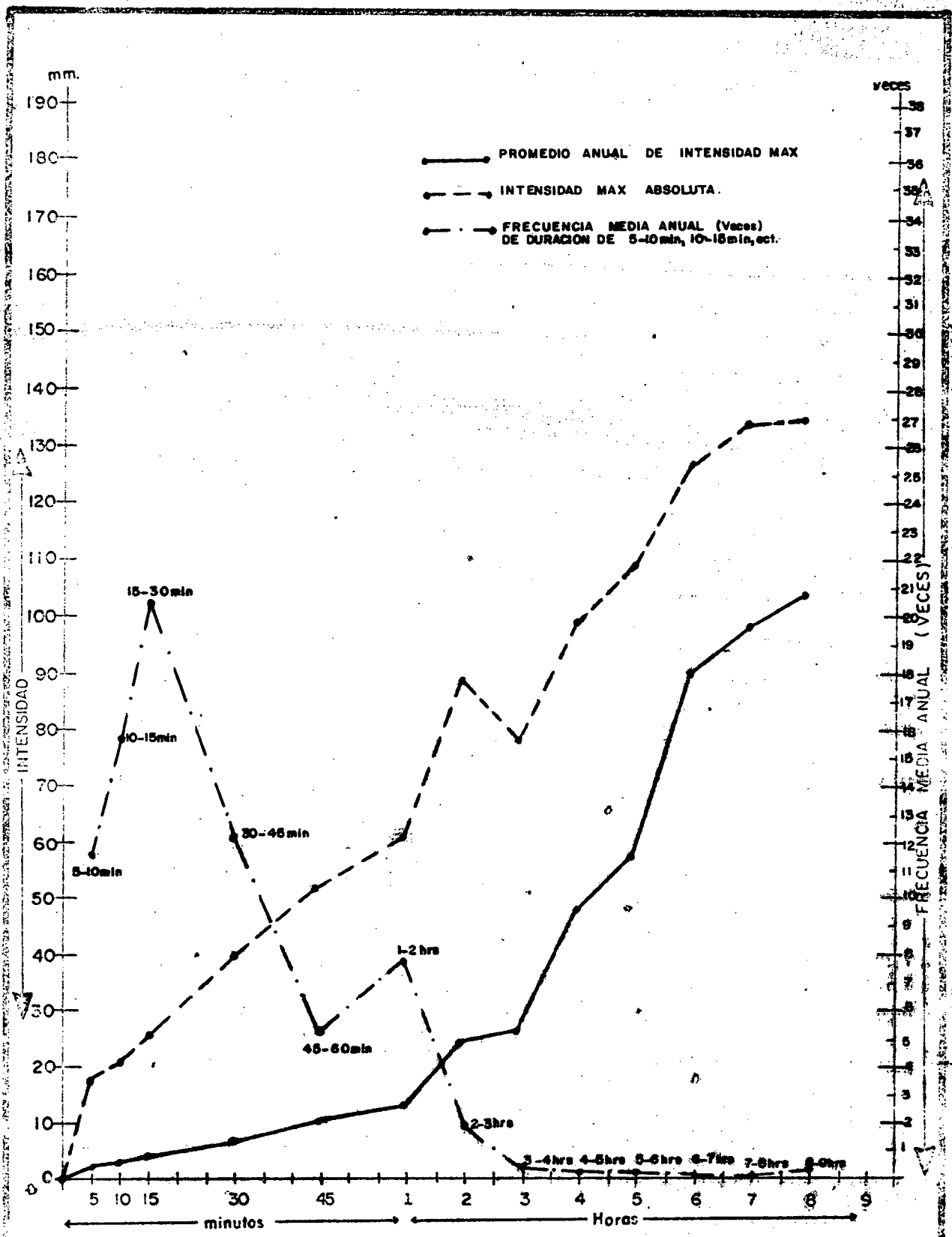


Fig. 10 Análisis de Intensidad de Precipitación.
 Maiquetía 80415. Período 1.951-68.

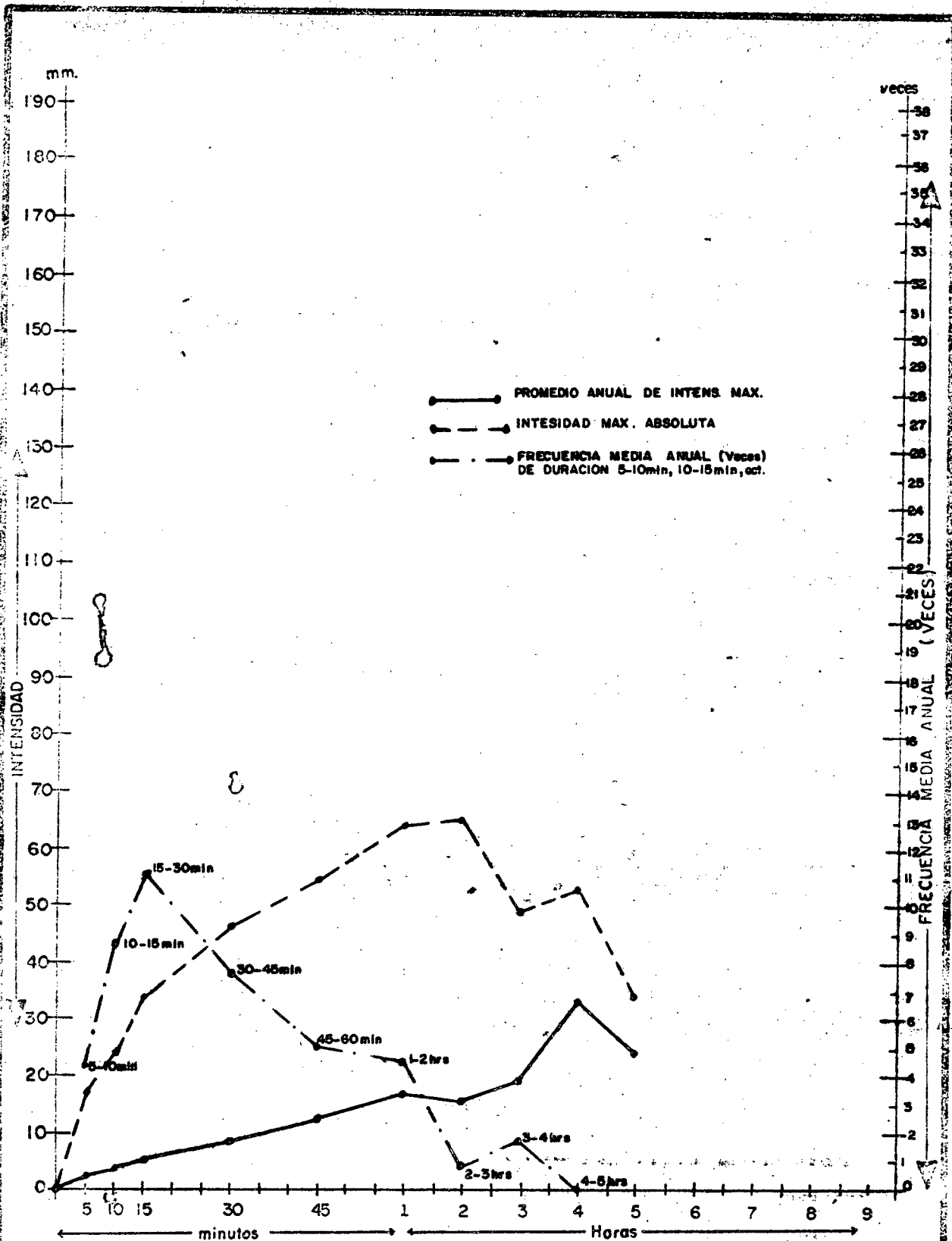


Fig. 11 Análisis de Intensidad de Precipitación.
 Maracaibo 80407. Período 1.951-68

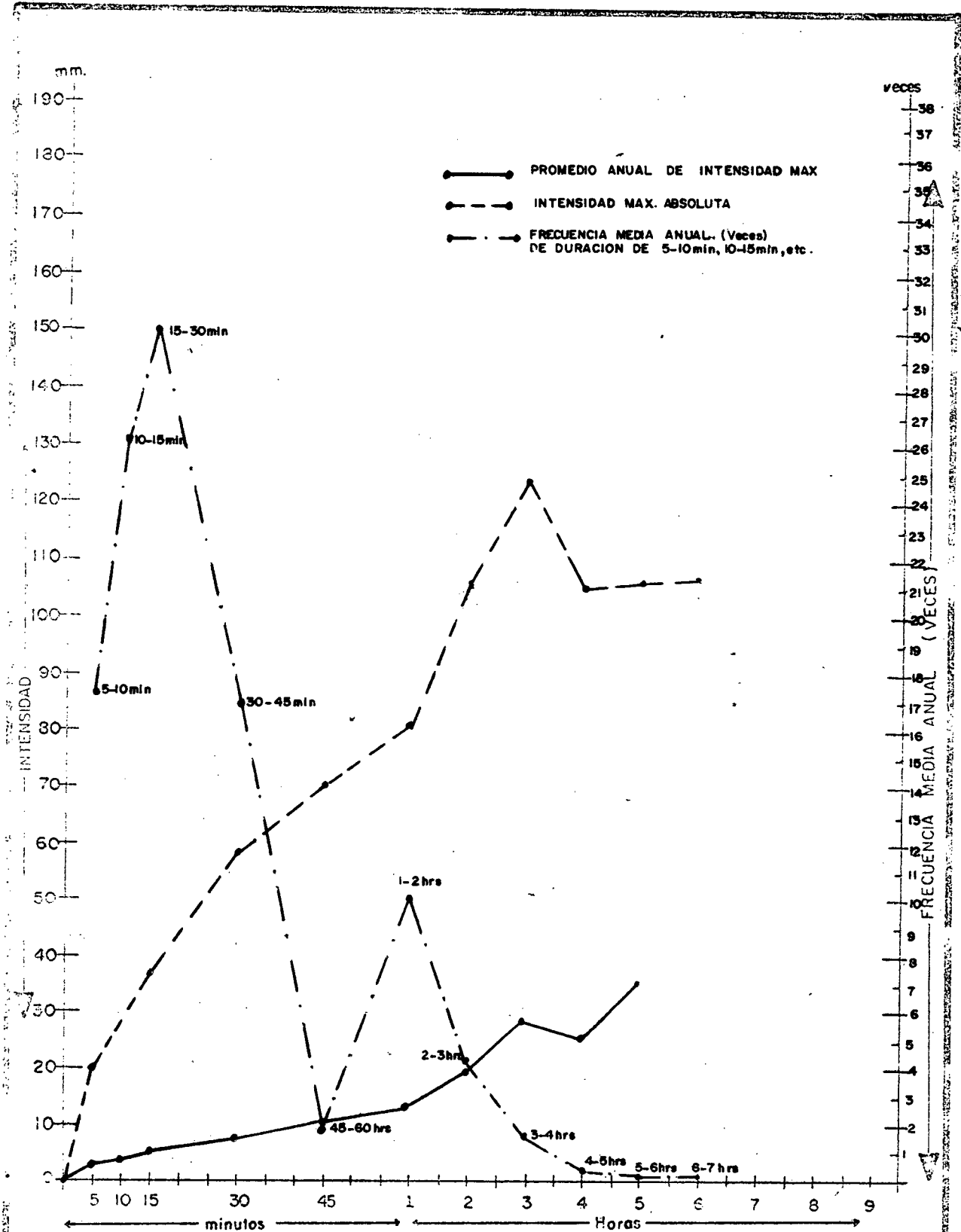


Fig. 12 Análisis de Intensidad de Precipitación.
 Maracay 80413. Período 1.951-68.

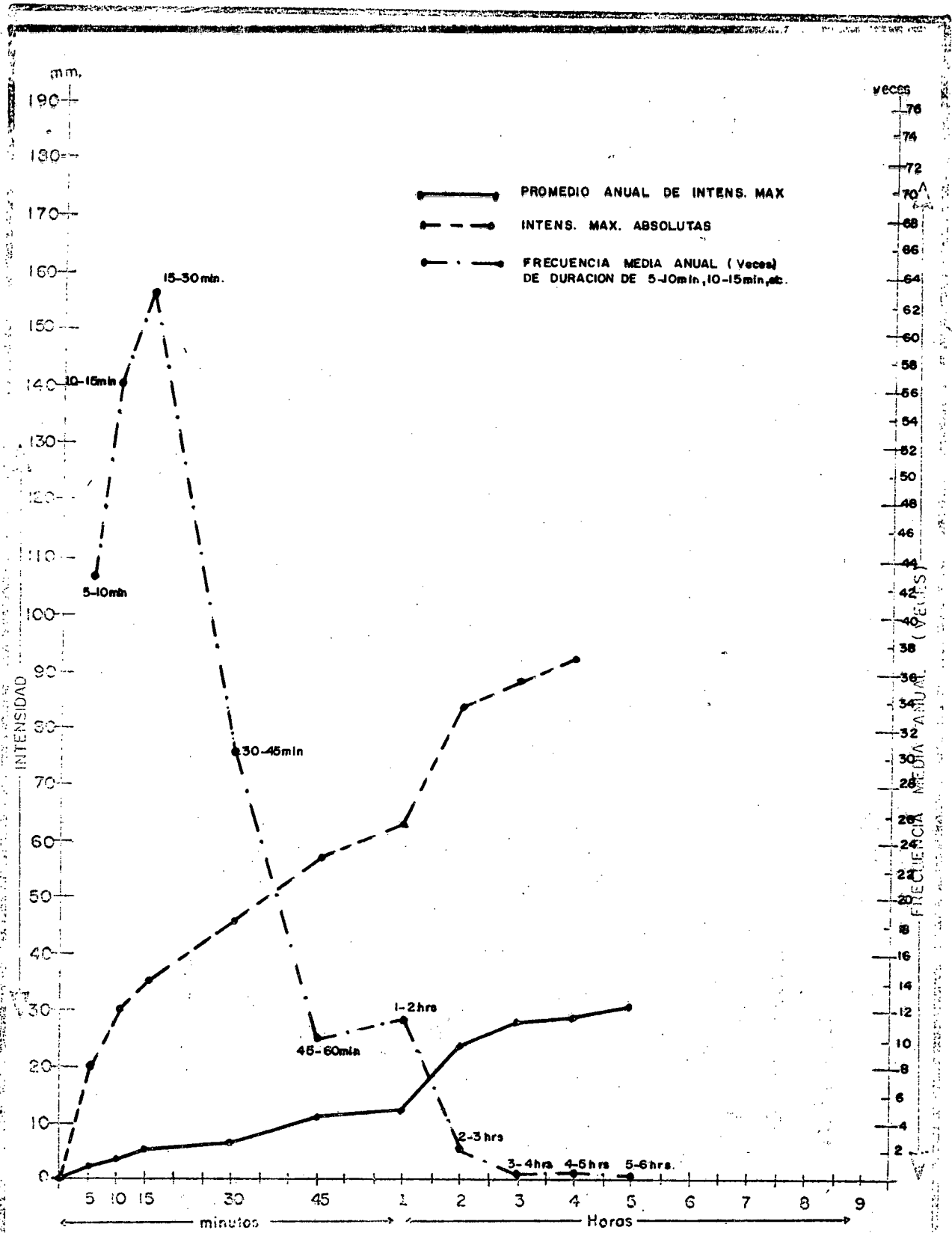


Fig. 13 Análisis de Intensidad de Precipitación.

Maturin 80435.

Período 1.951-68

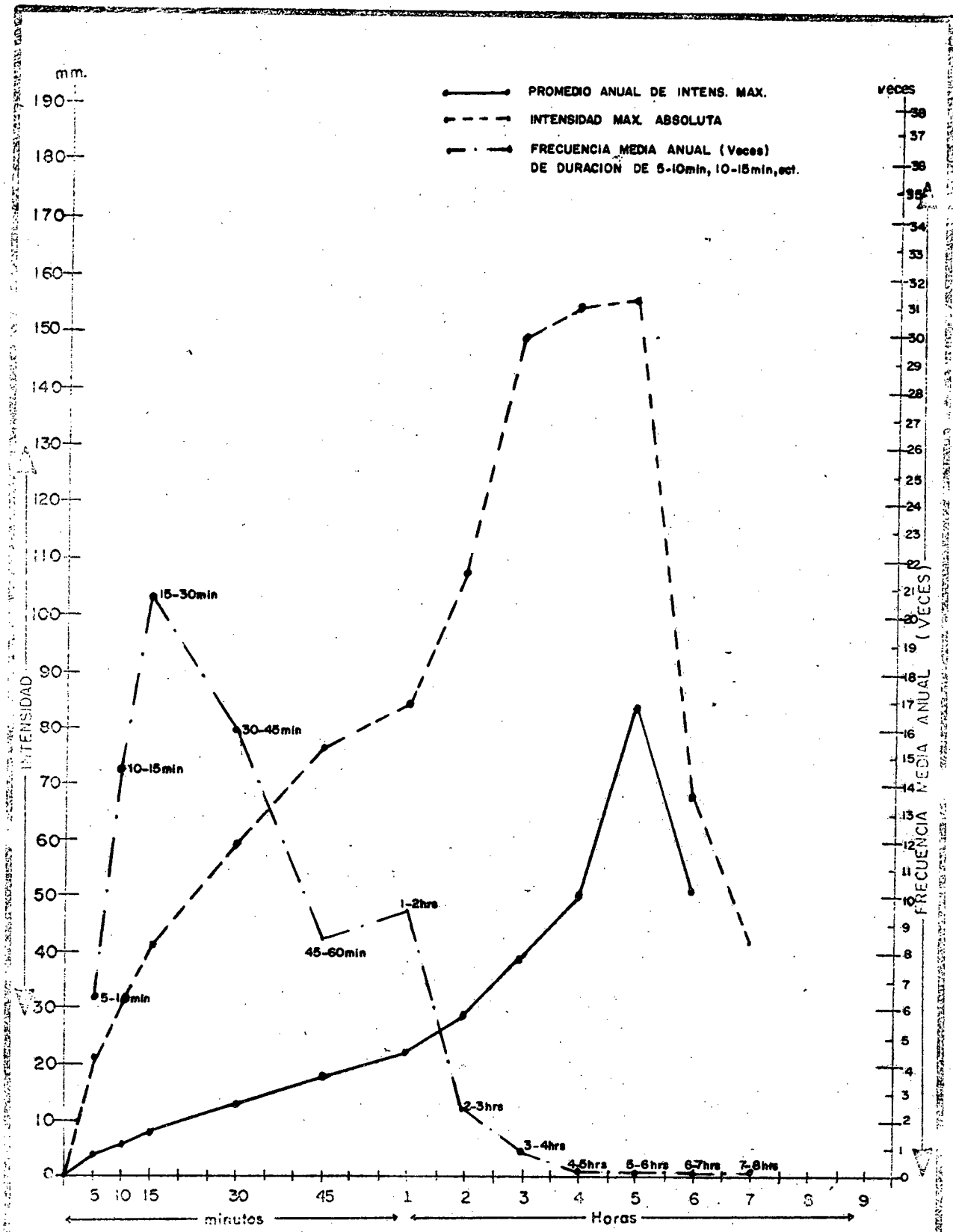


Fig. 14 Análisis de Intensidad de Precipitación.
 Mene Grande 80425. Período 1.953-68

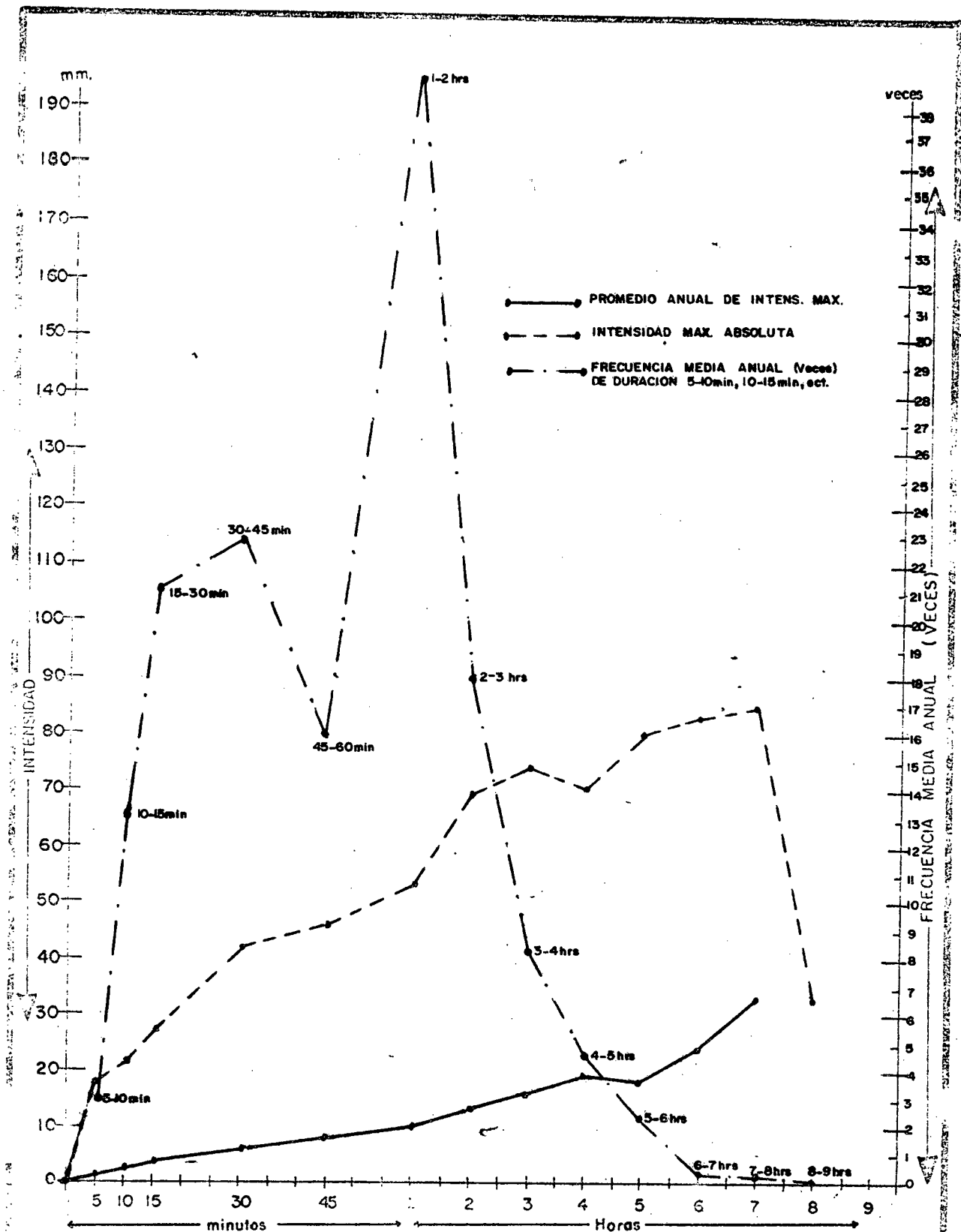


Fig. 15 Análisis de Intensidad de Precipitación.
 Mérida 80438. Período 1.951-68.

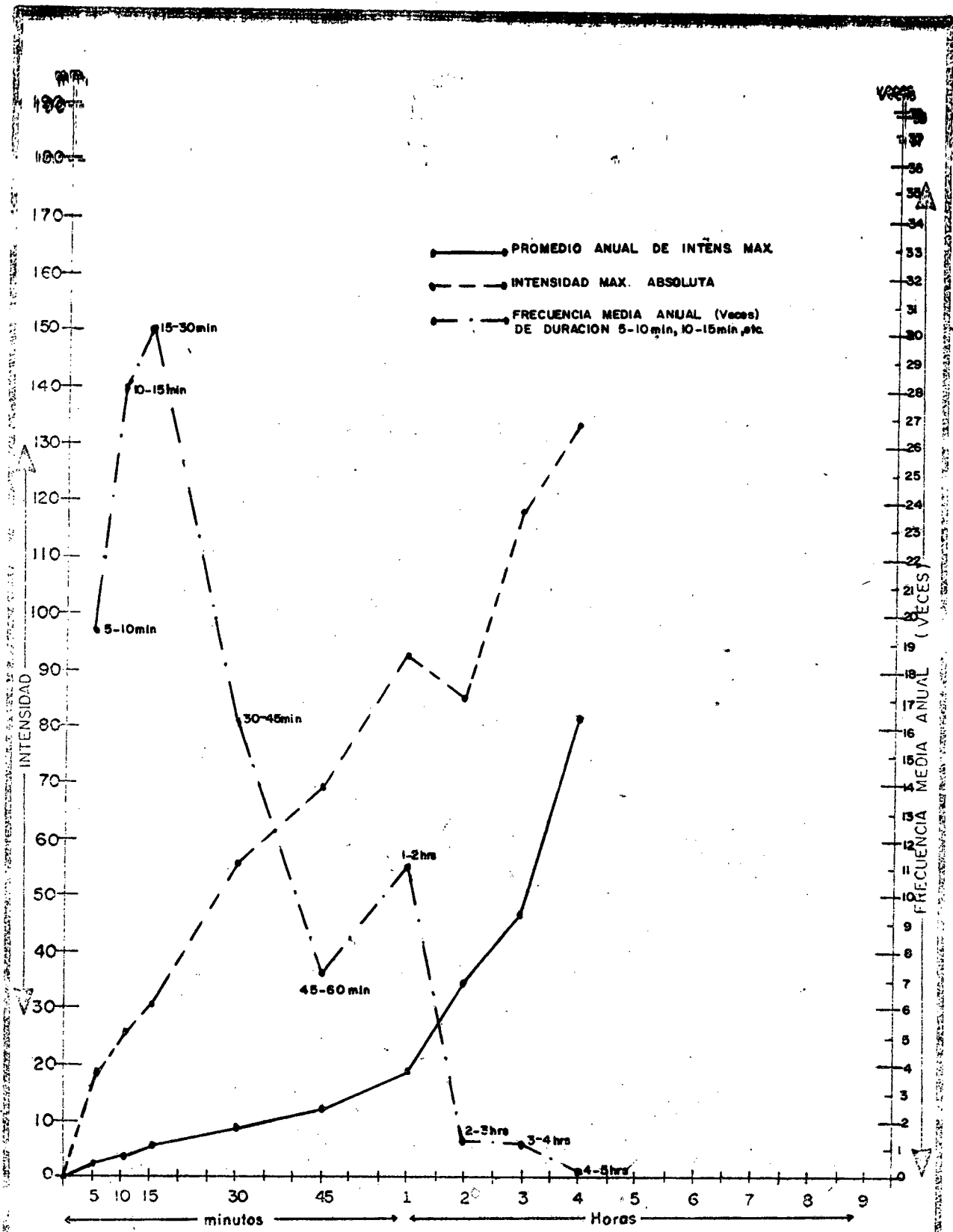


Fig. 16 Análisis de Intensidad de Precipitación
 Moron 80422. Período 1.951-68.

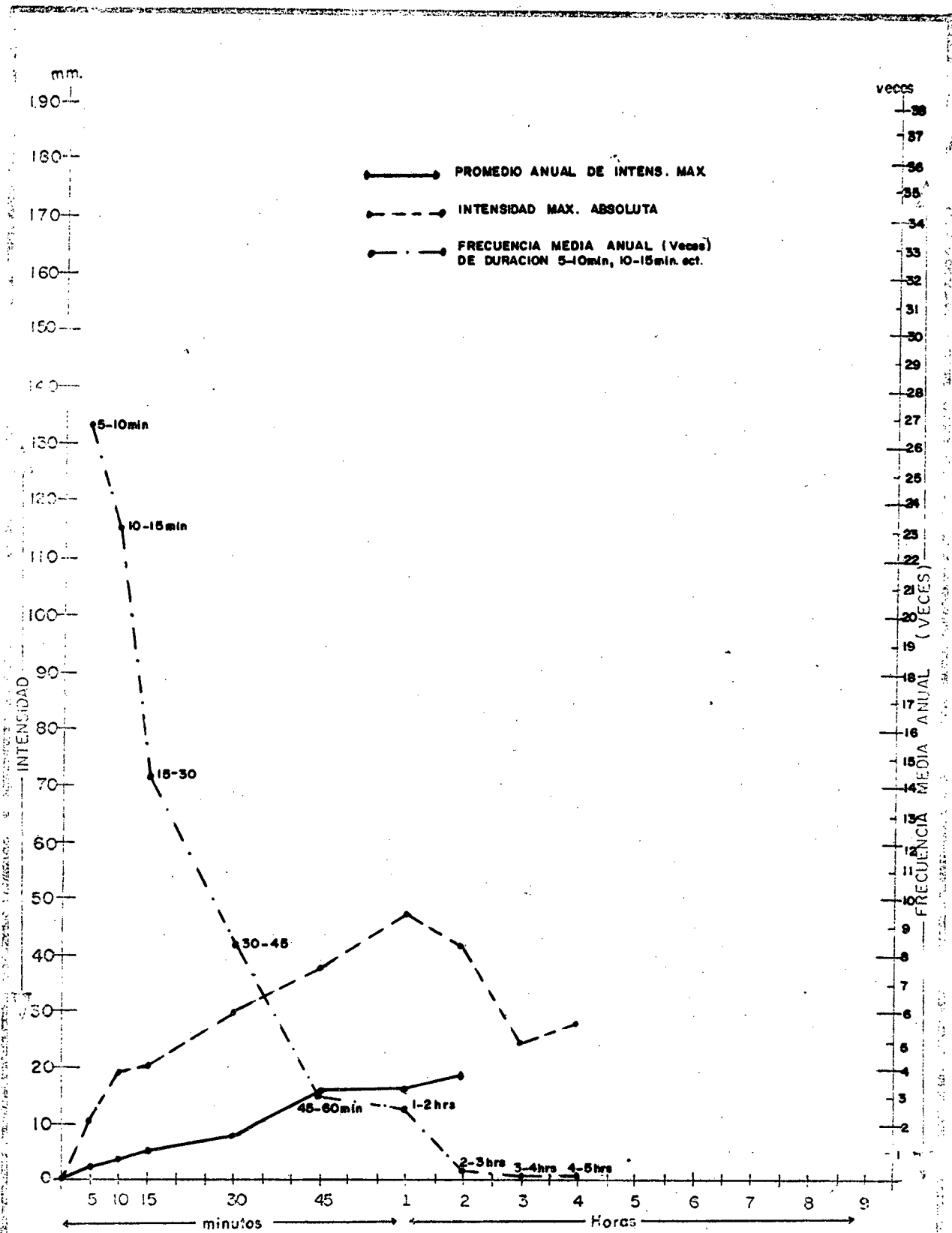


Fig. 17 Análisis de Intensidad de Precipitación
 La Orchila 80405. Período 1.961-68

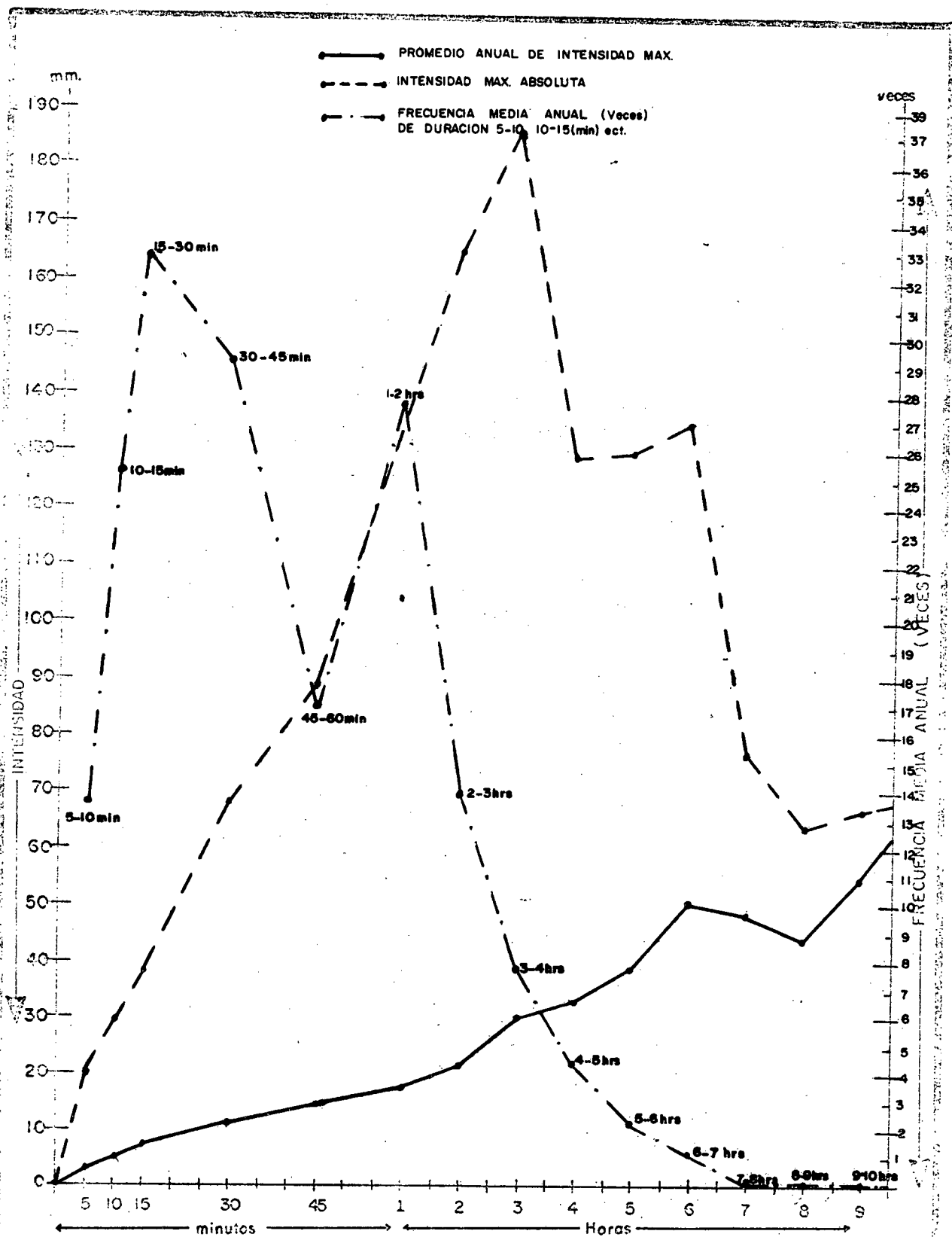
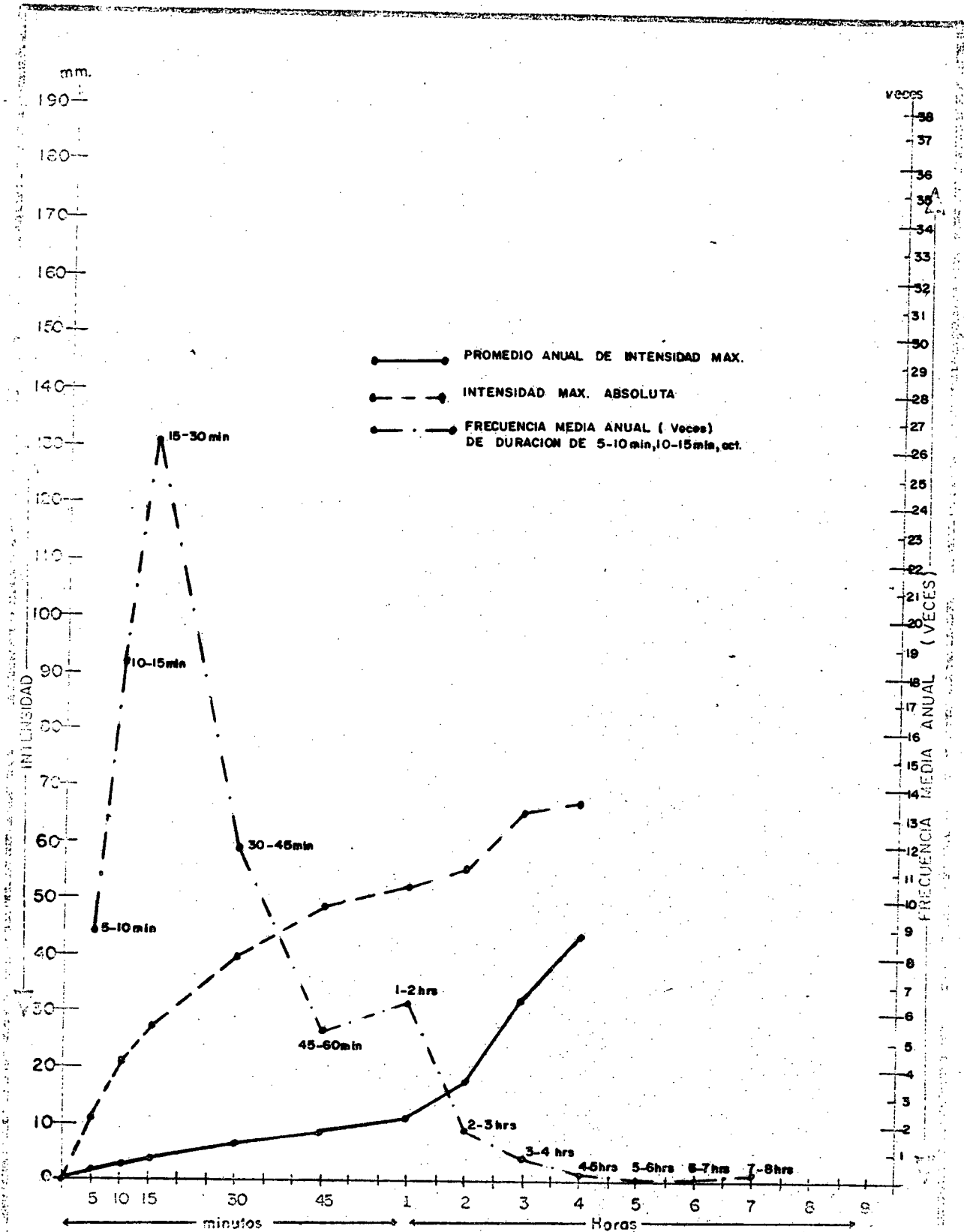


Fig. 18 Análisis de Intensidad de Precipitación
 Pto. Ayacucho 80457. Período 1.958-68



**Fig. 19. Análisis de Intensidad de Precipitación
Puerto Cabello 80460. Período 1.962-68**

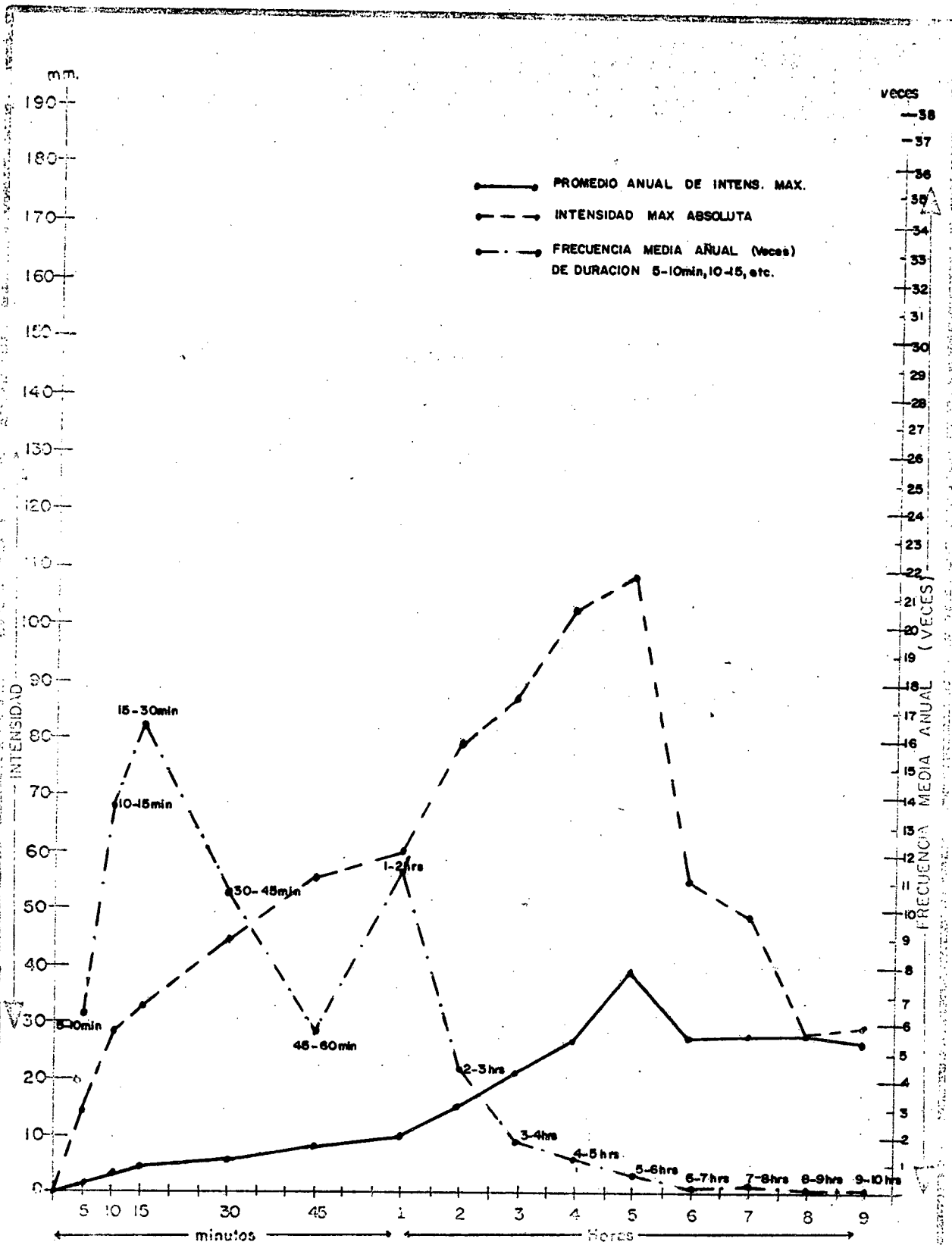


Fig. 20 Análisis de Intensidad de Precipitación.
 San Antonio 80447. Período 1.951-68.

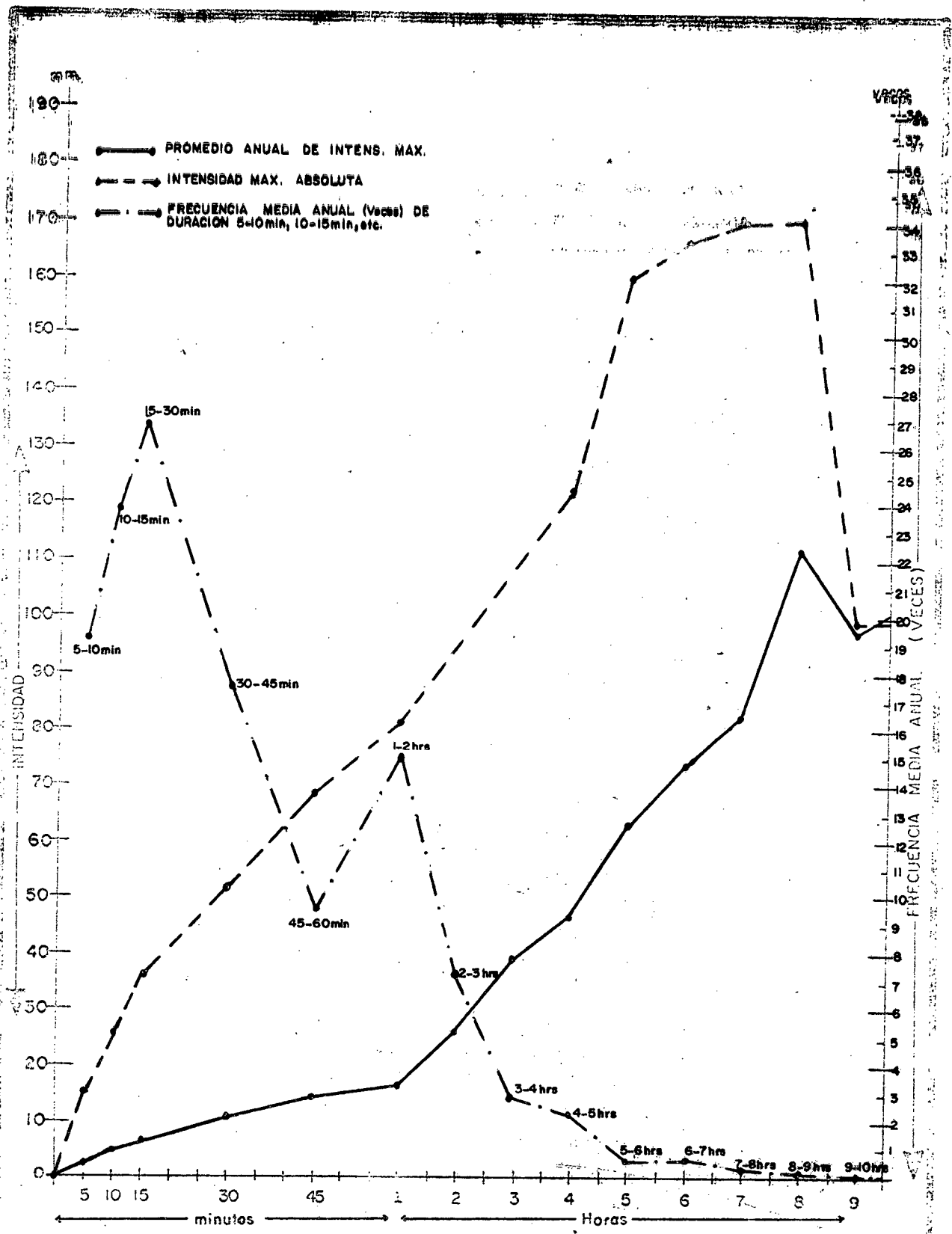
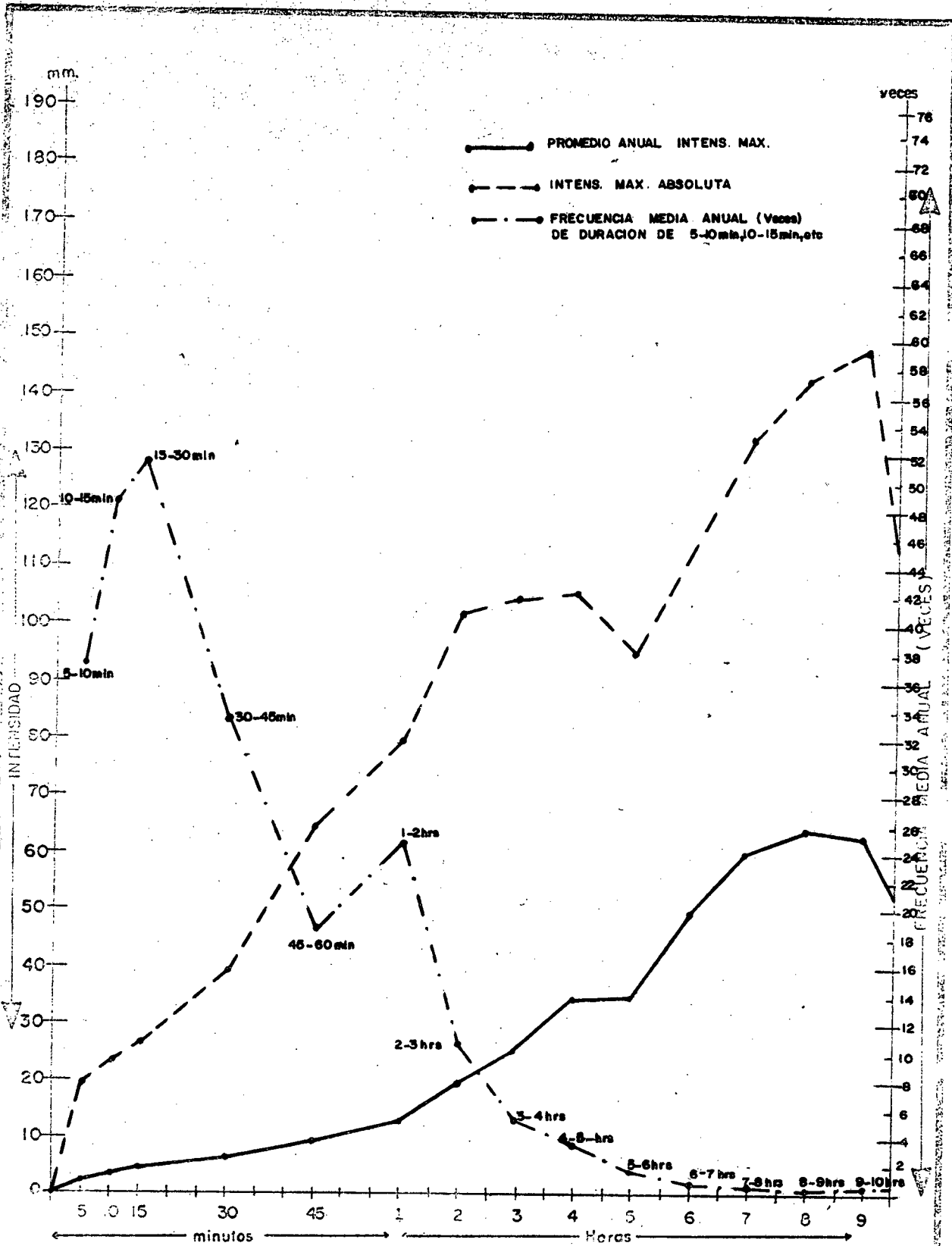


Fig. 21 Análisis de Intensidad de Precipitación.
 San Fernando de Apure 80450. Período 1.951-60.



**Fig. 22 Análisis de Intensidad de Precipitación.
Sta. Elena de Uairen 80462. Período 1.951-68.**

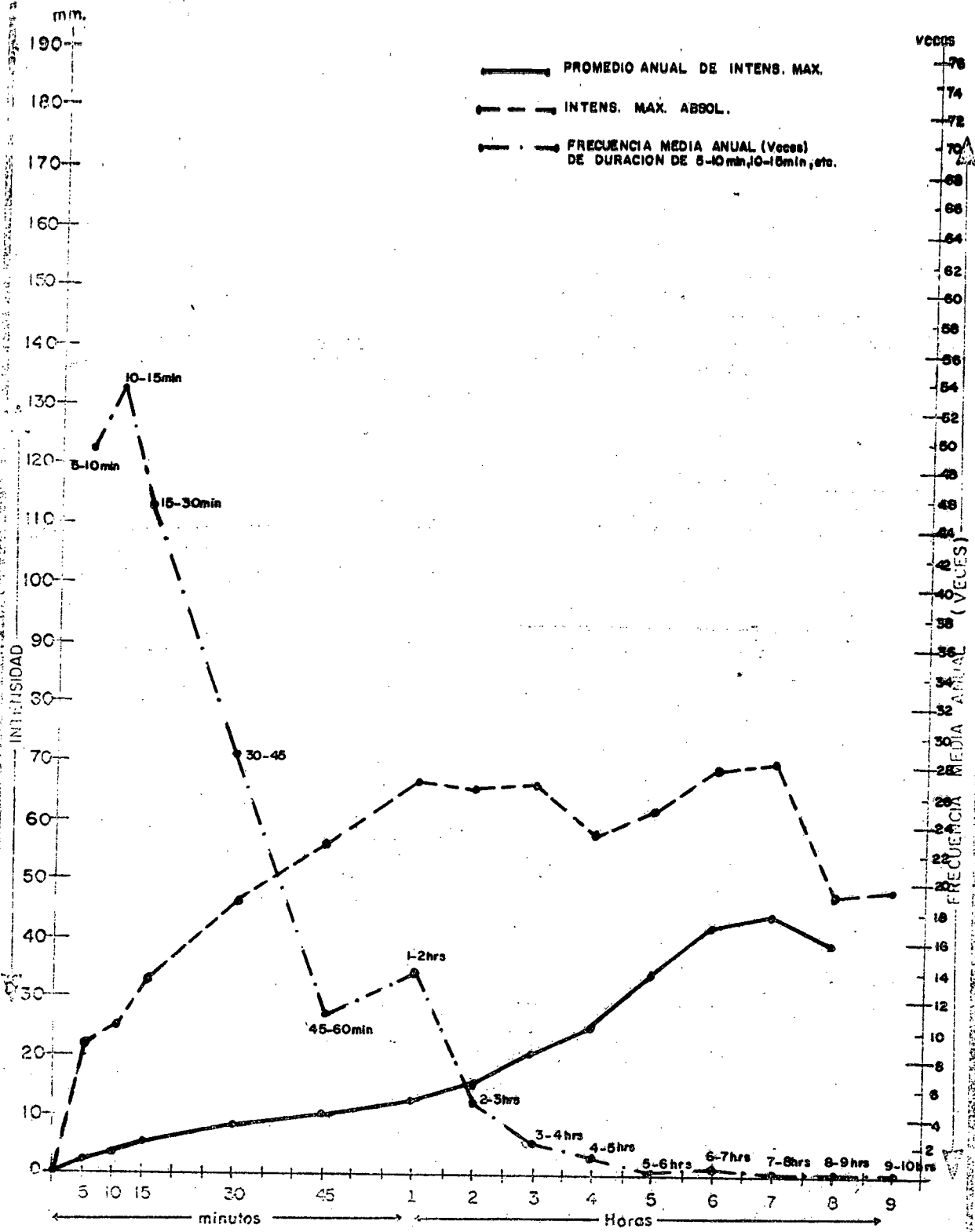


Fig. 23 Análisis de Intensidad de Precipitación.
 Tumeremo 80453. Período 1.951-68.

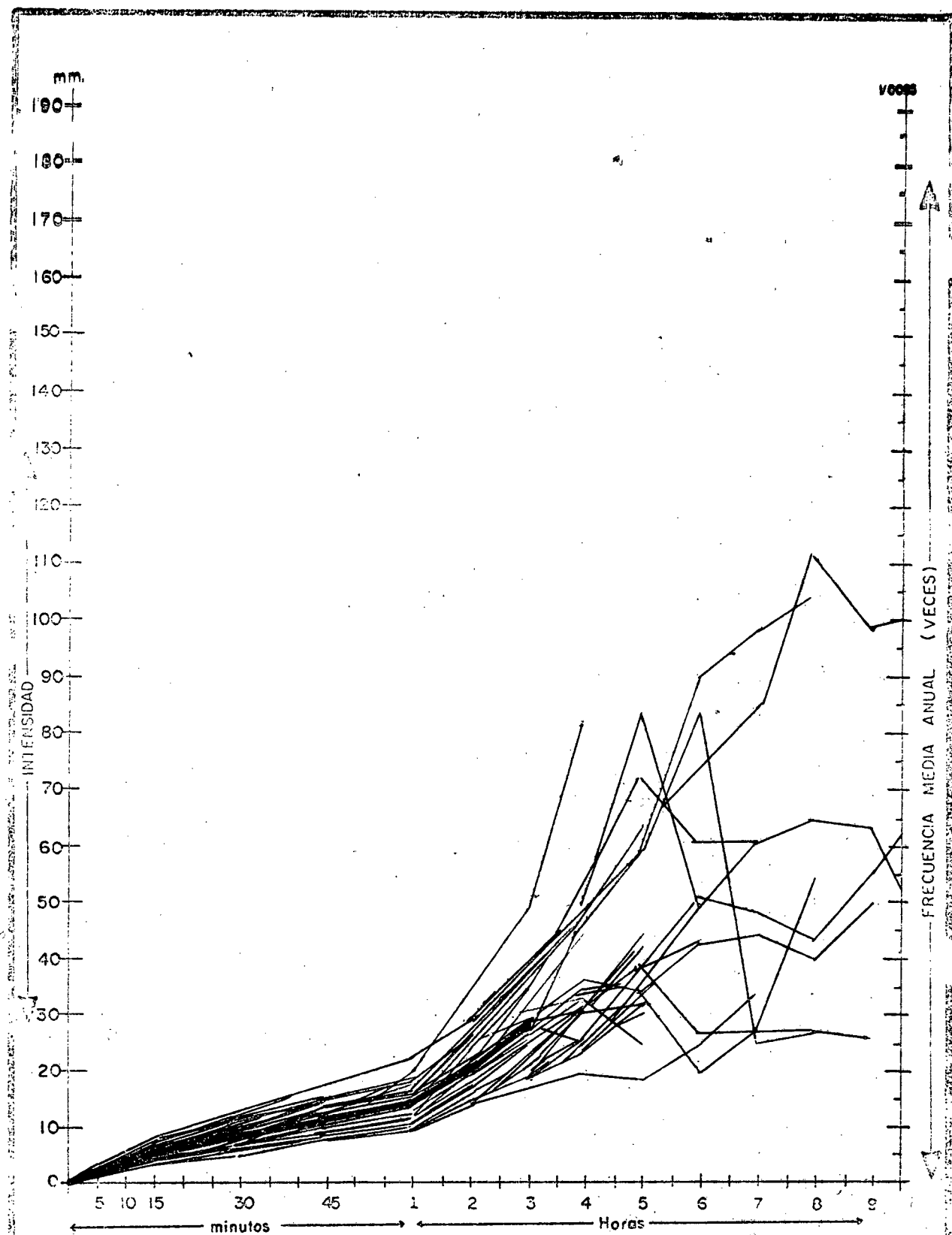


Fig. 24 Comparación de los Promedios Anuales de las Intensidades máximas de las Diferentes estaciones.

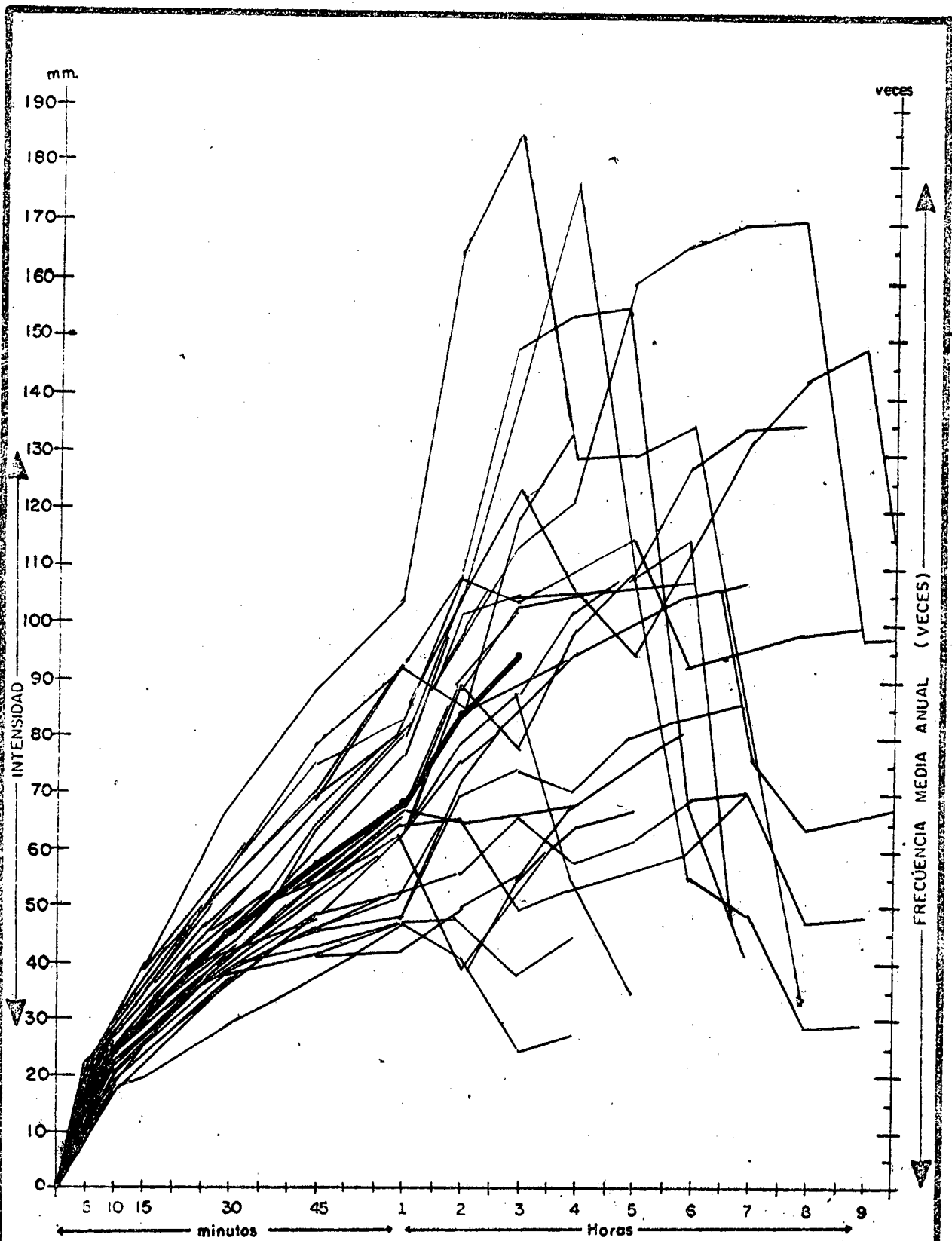


Fig.25.-Comparación de las máximas absolutas de intensidad de Precipitación de las diferentes Estaciones.

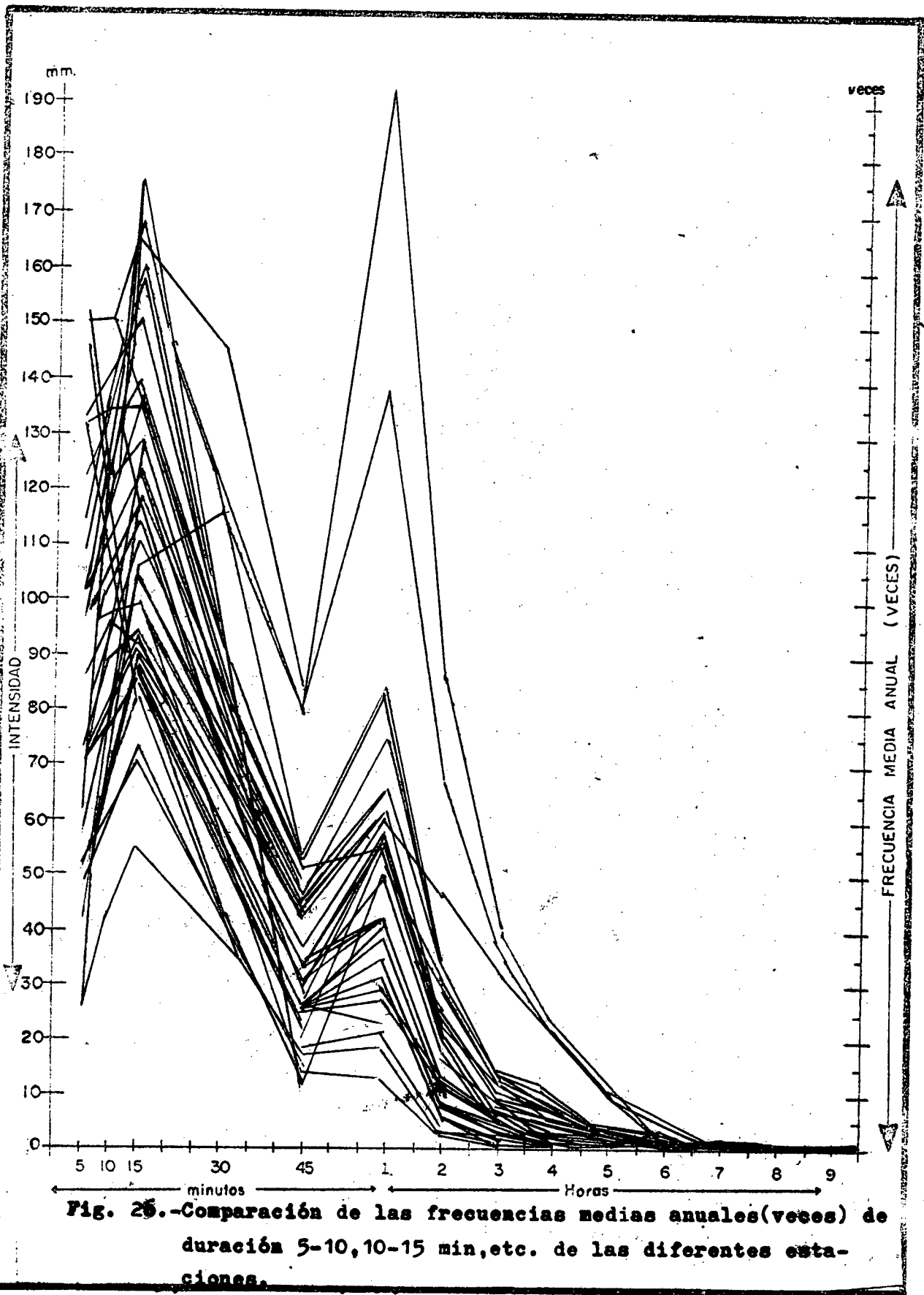


Fig. 25.-Comparación de las frecuencias medias anuales (veces) de duración 5-10, 10-15 min, etc. de las diferentes estaciones.

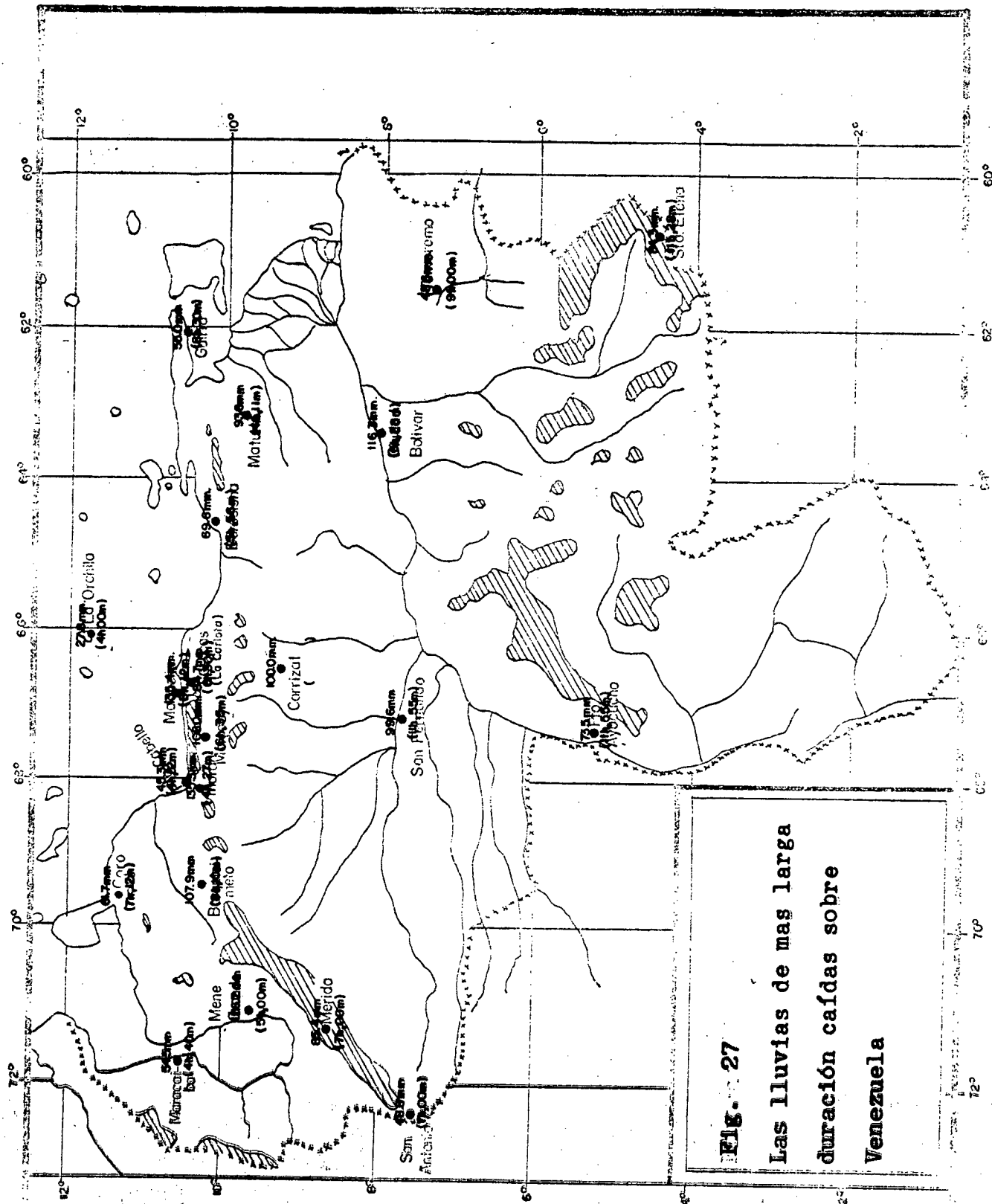


Fig. 27

**Las lluvias de mas larga
duración caídas sobre
Venezuela**

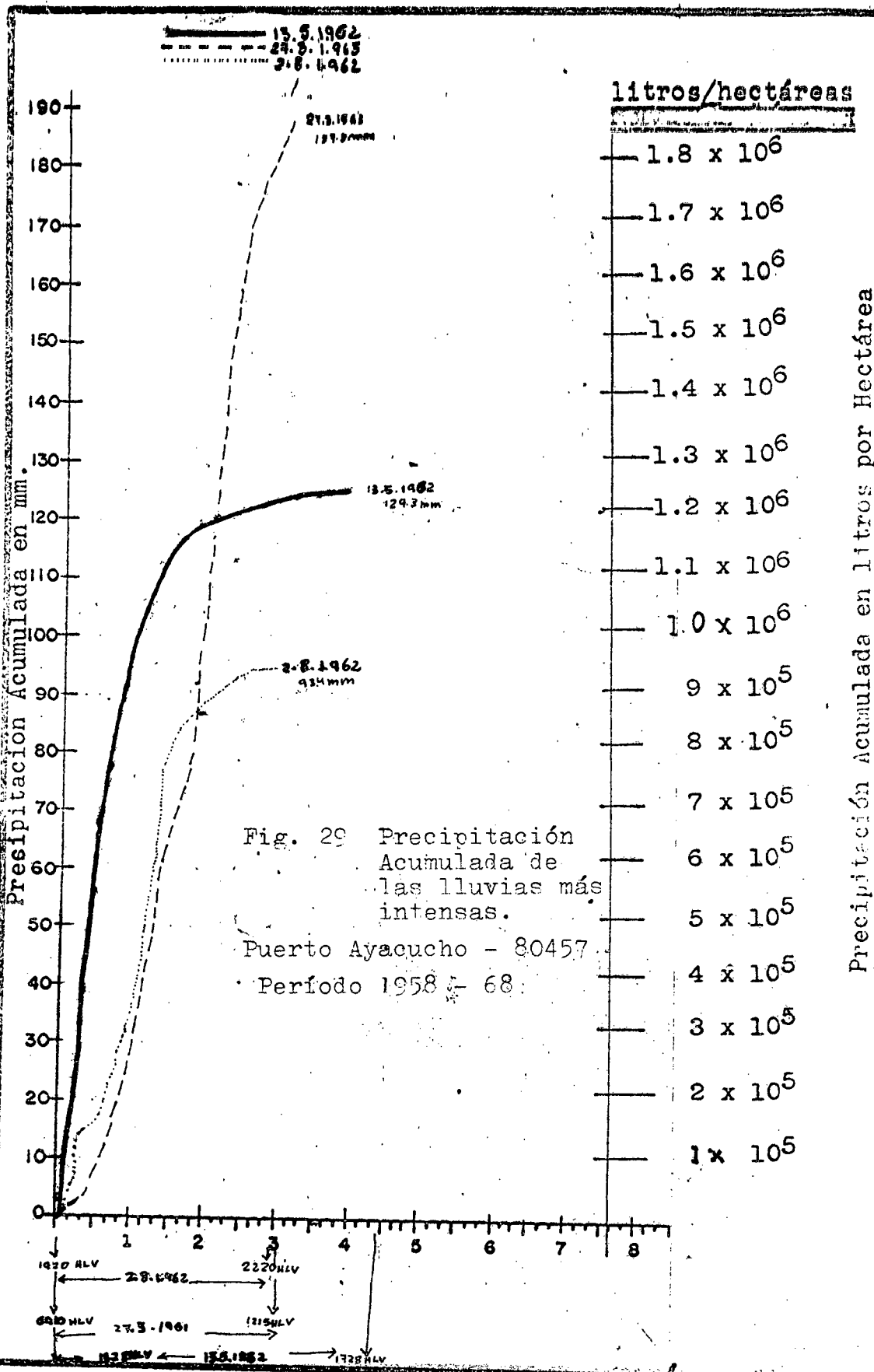
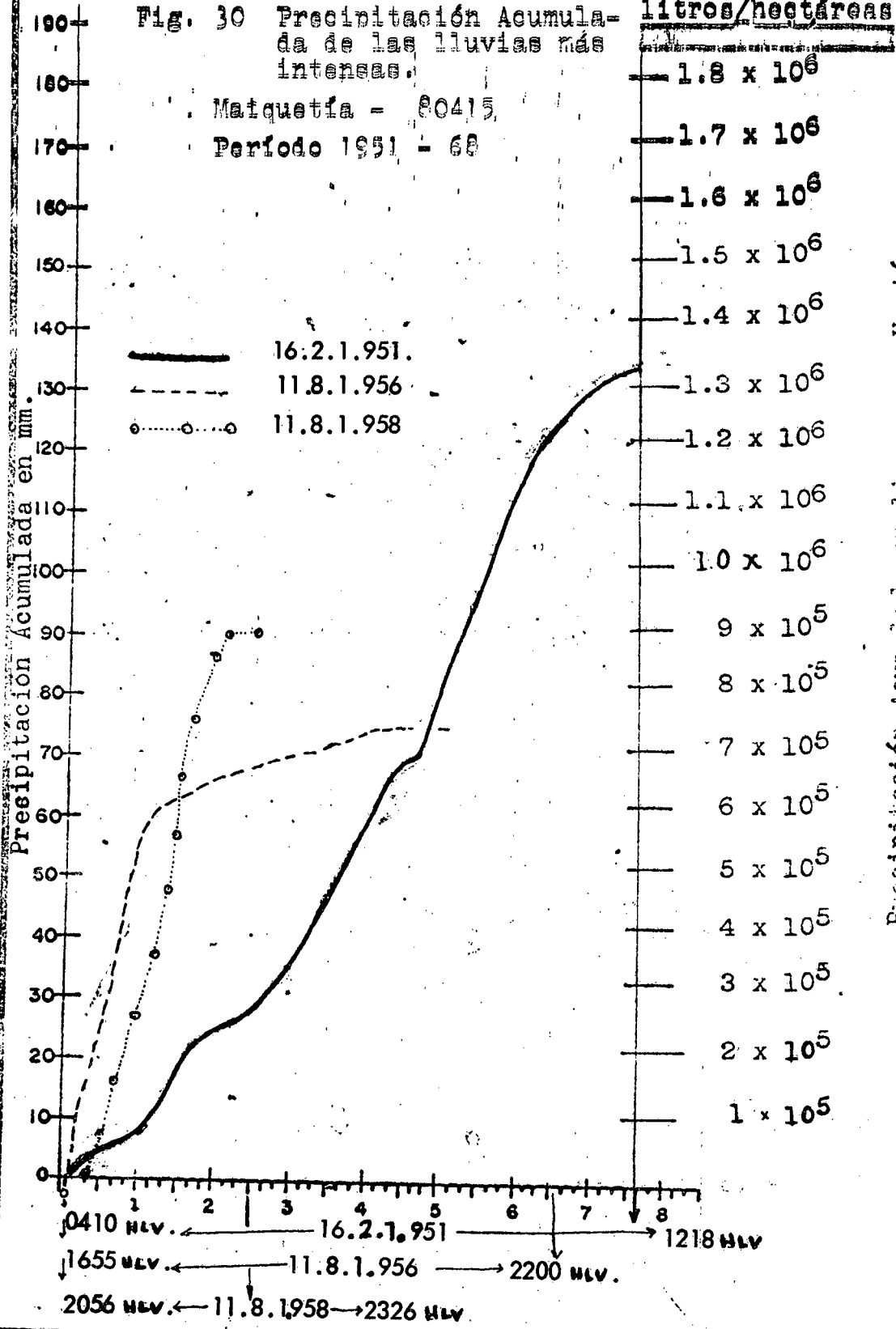


Fig. 30 Precipitación Acumulada de las lluvias más intensas.

Matquettia - 80415
 Período 1951 - 60

litros/hectáreas



Precipitación Acumulada en Litros por Hectárea

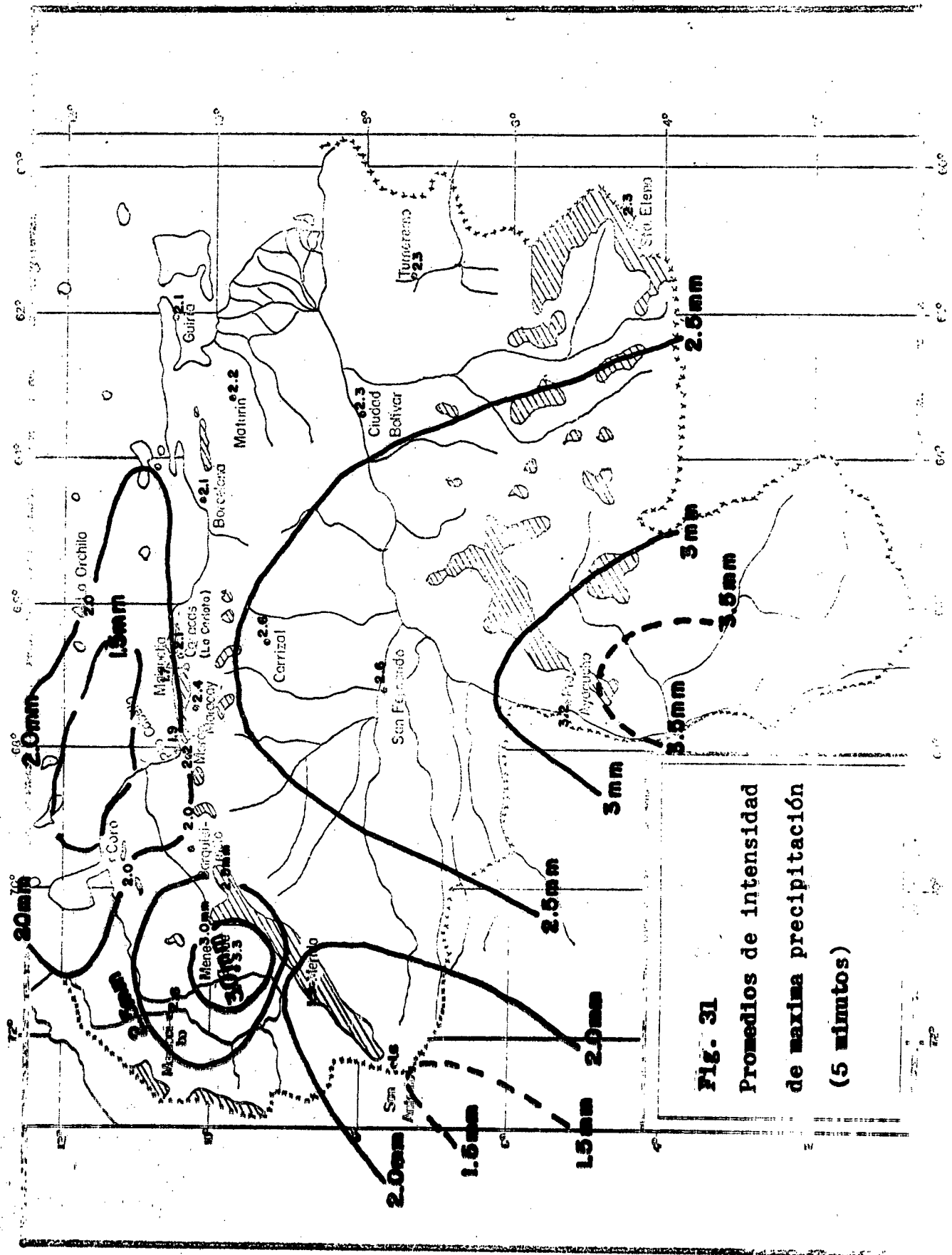


Fig. 31
Promedios de intensidad
de máxima precipitación
(5 minutos)

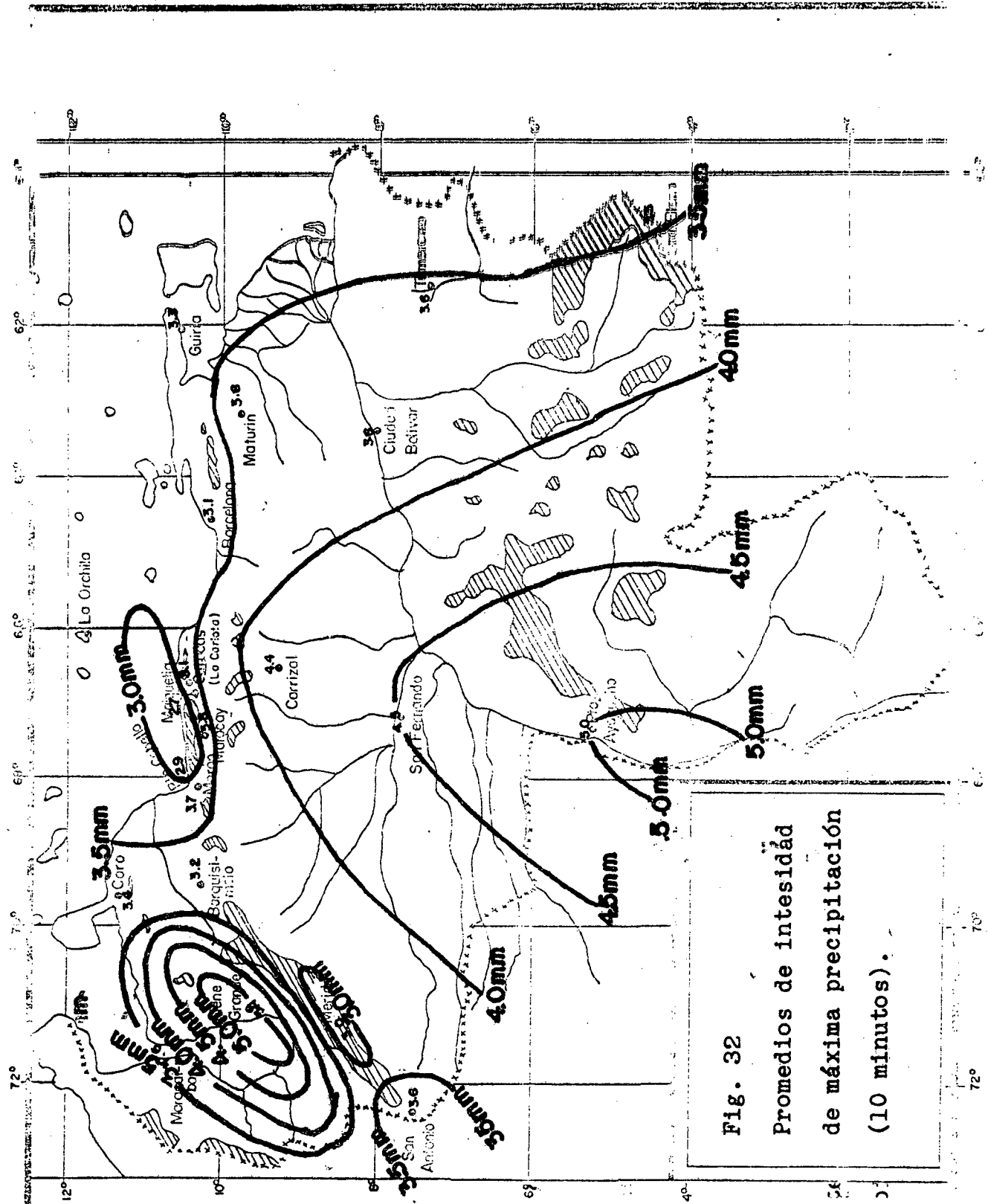


Fig. 32
 Promedios de intensidad
 de máxima precipitación
 (10 minutos).

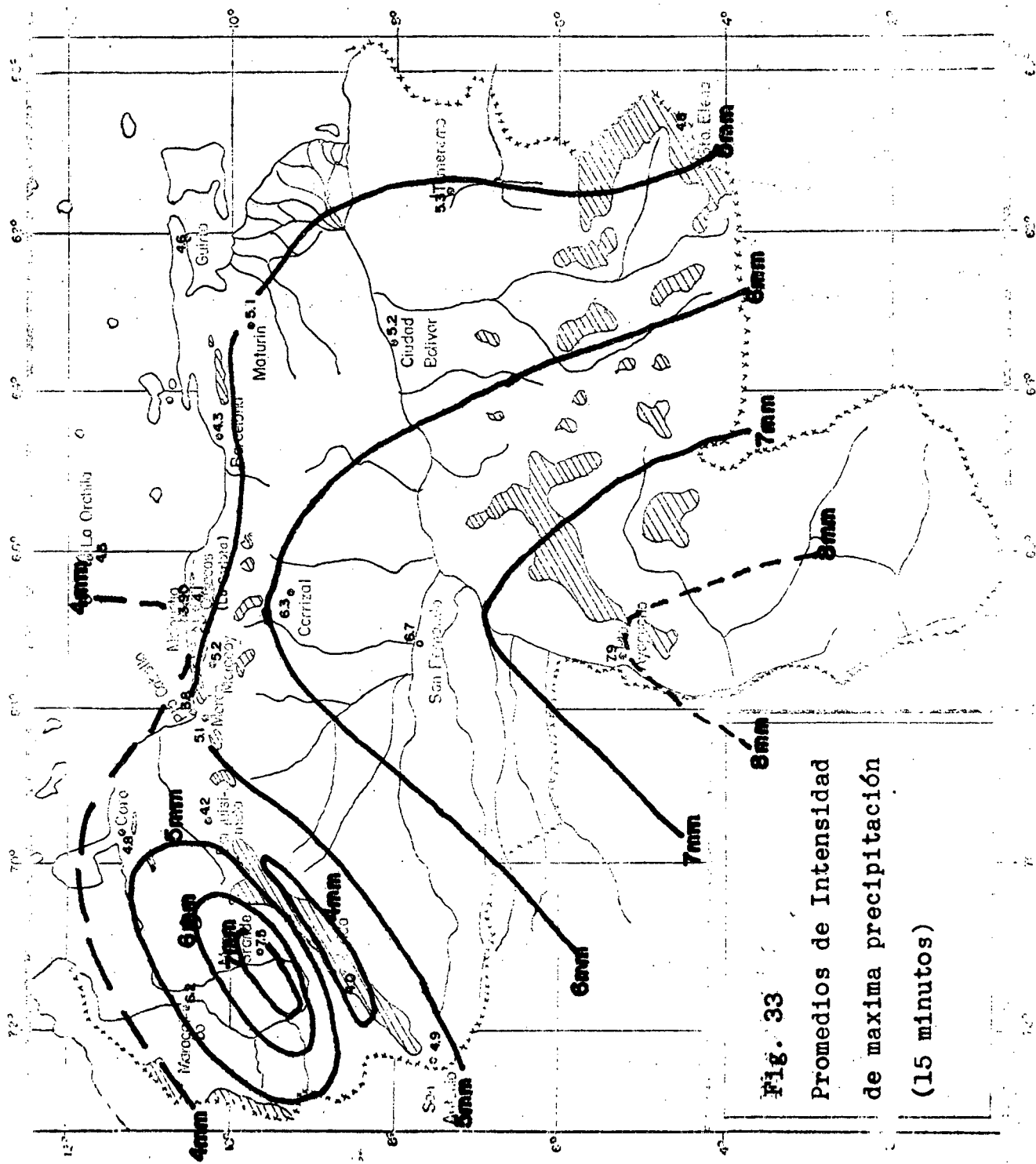


Fig. 33
Promedios de Intensidad
de maxima precipitación
(15 minutos)

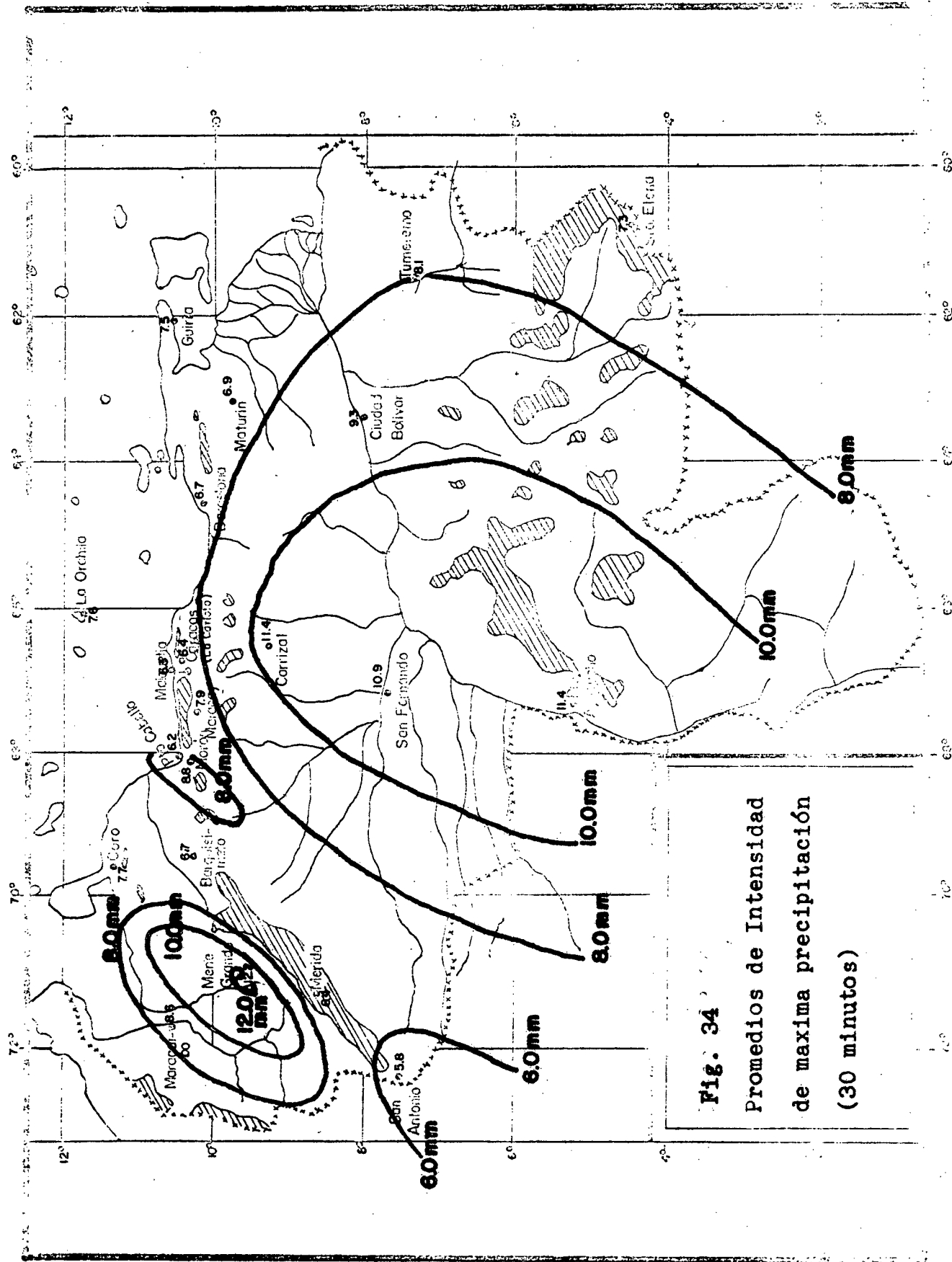


Fig. 34
Promedios de Intensidad
de maxima precipitación
(30 minutos)

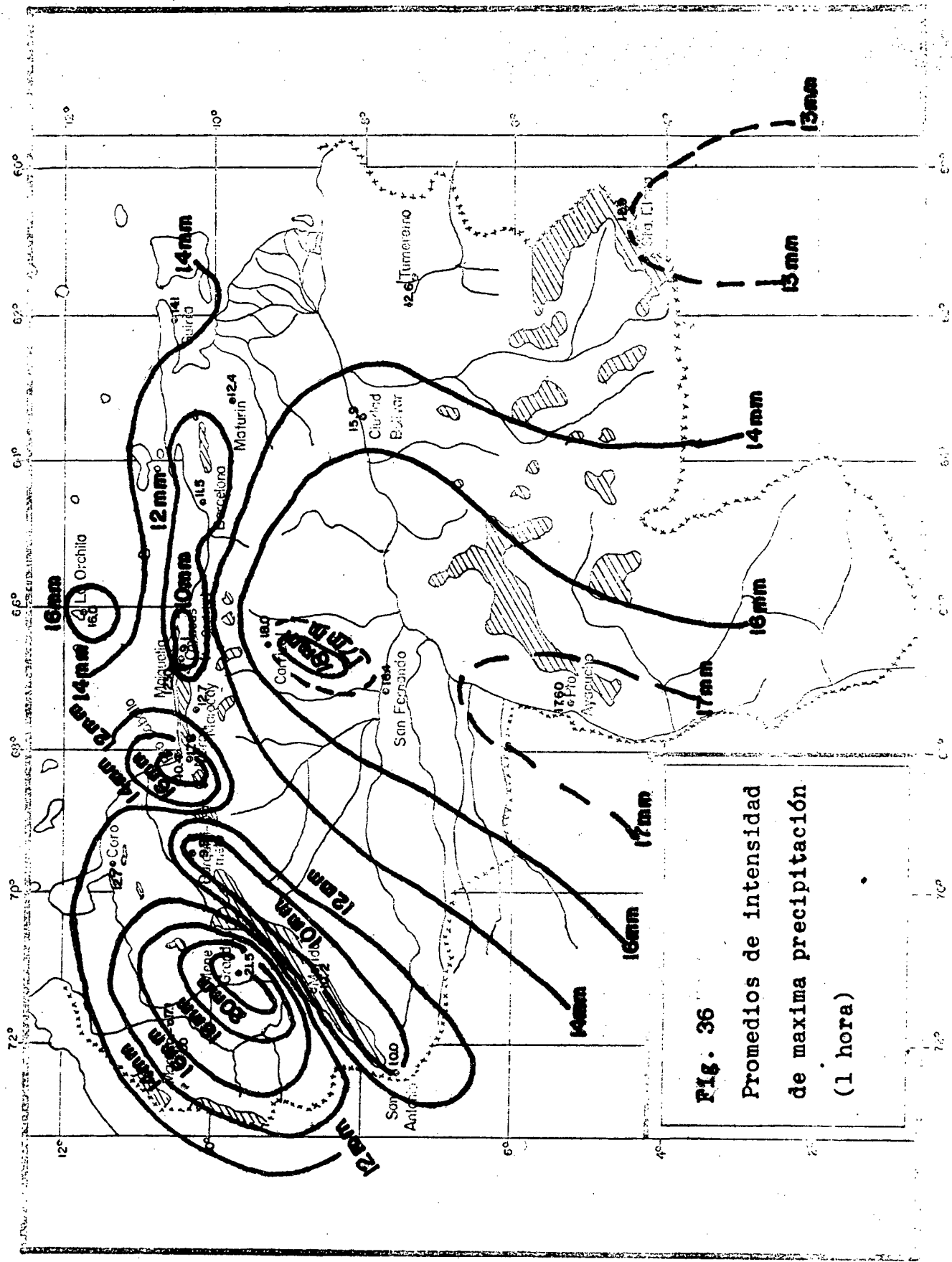


Fig. 36
Promedios de intensidad
de máxima precipitación
(1 hora)

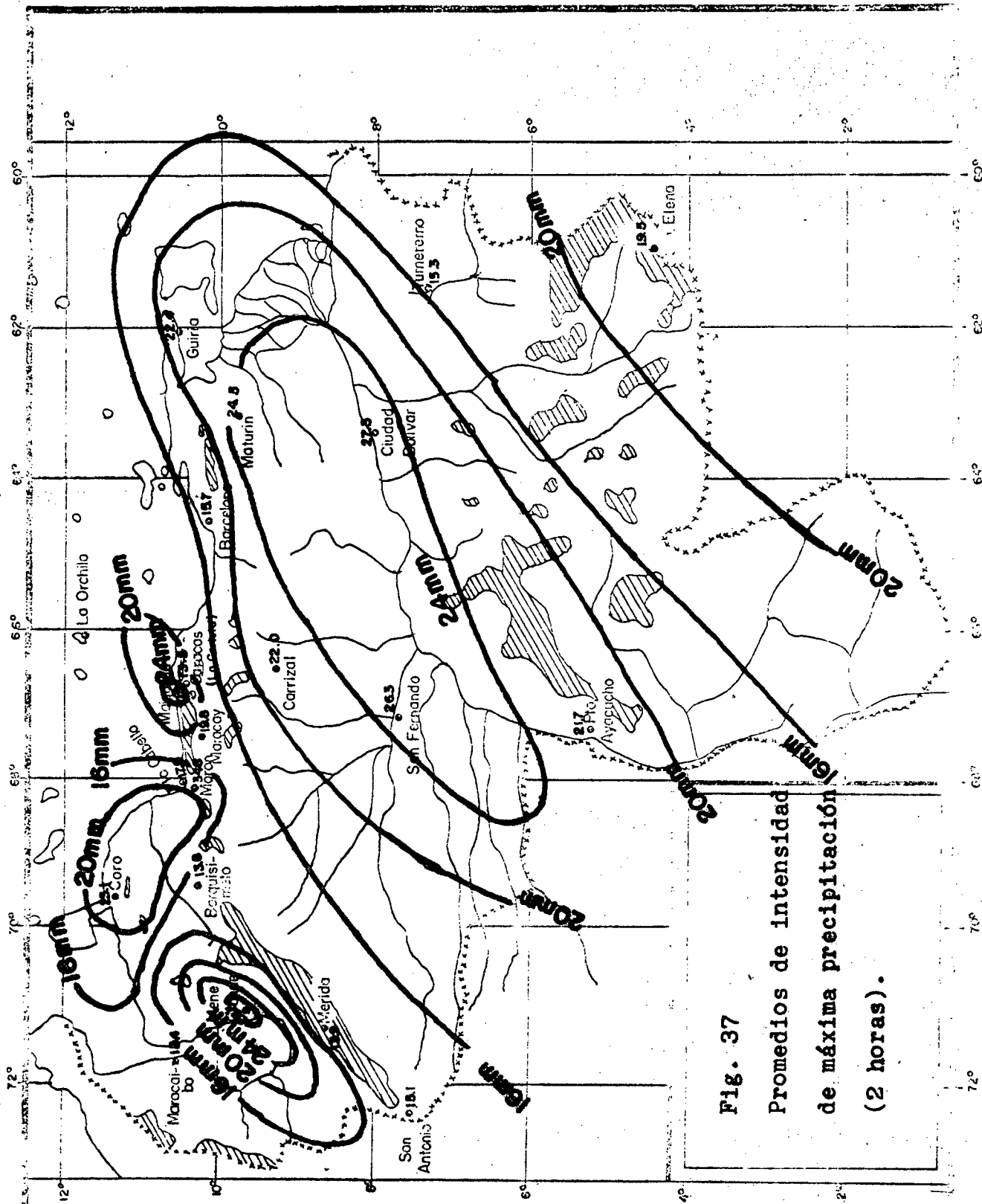
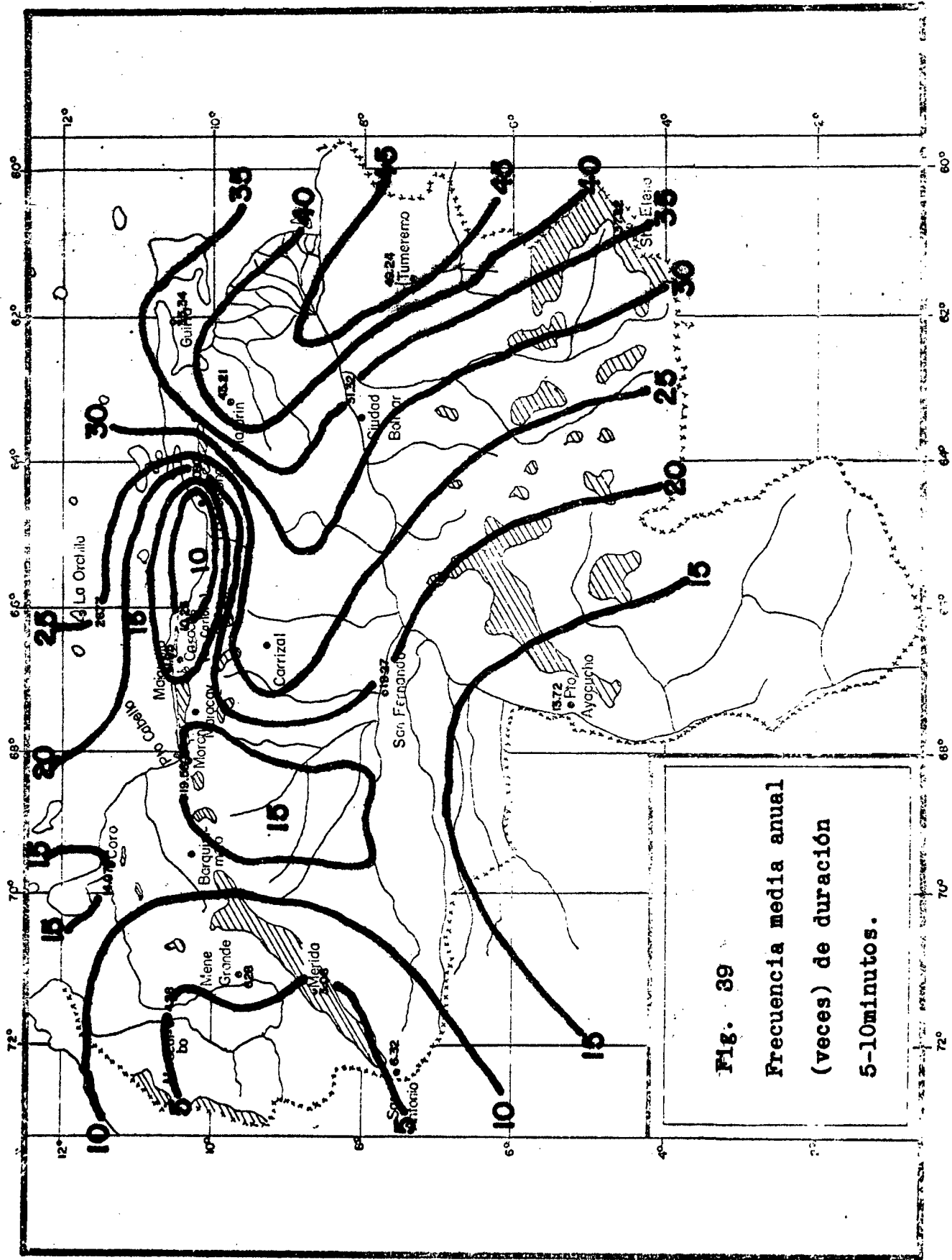


Fig. 37

Promedios de intensidad
de máxima precipitación
(2 horas).



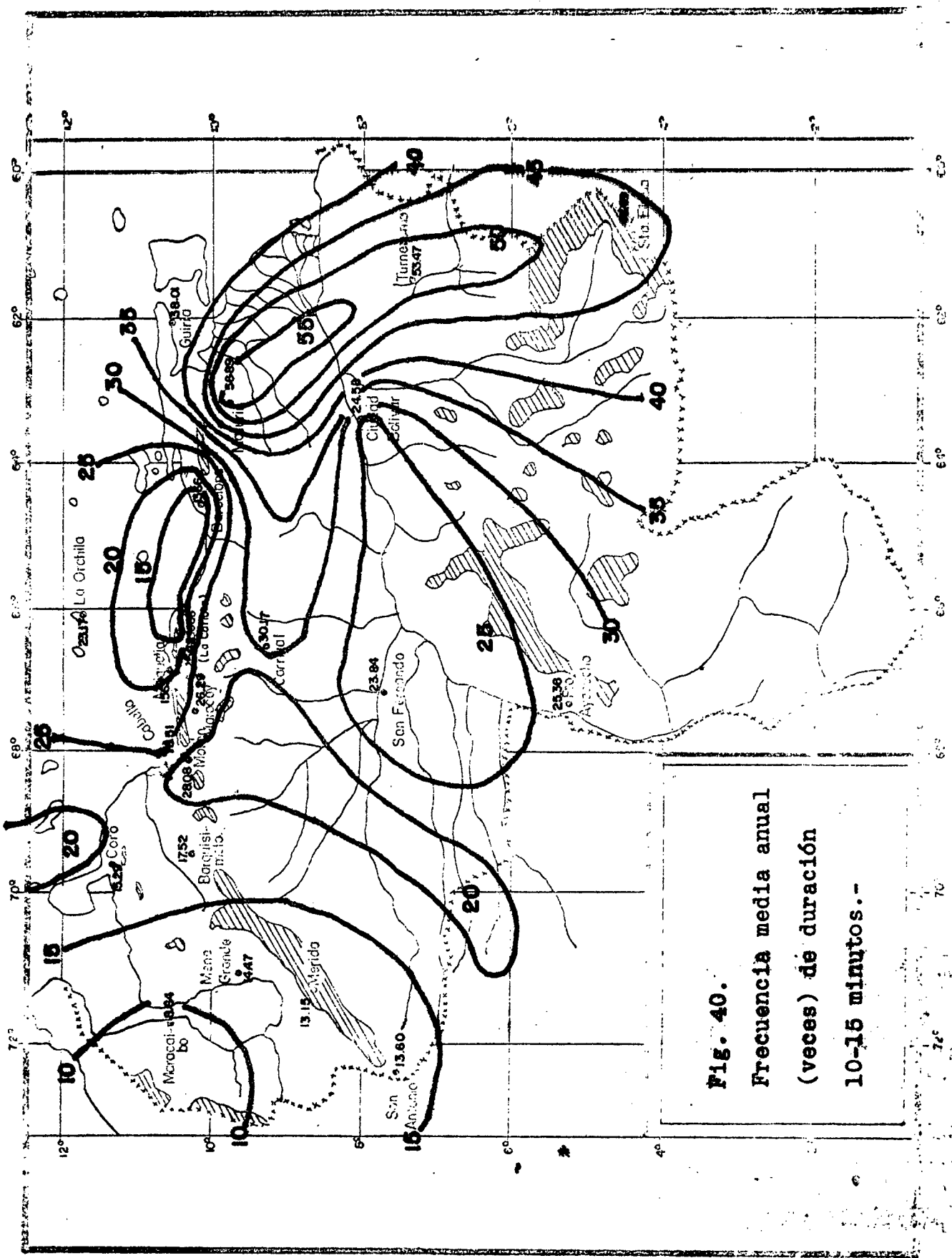
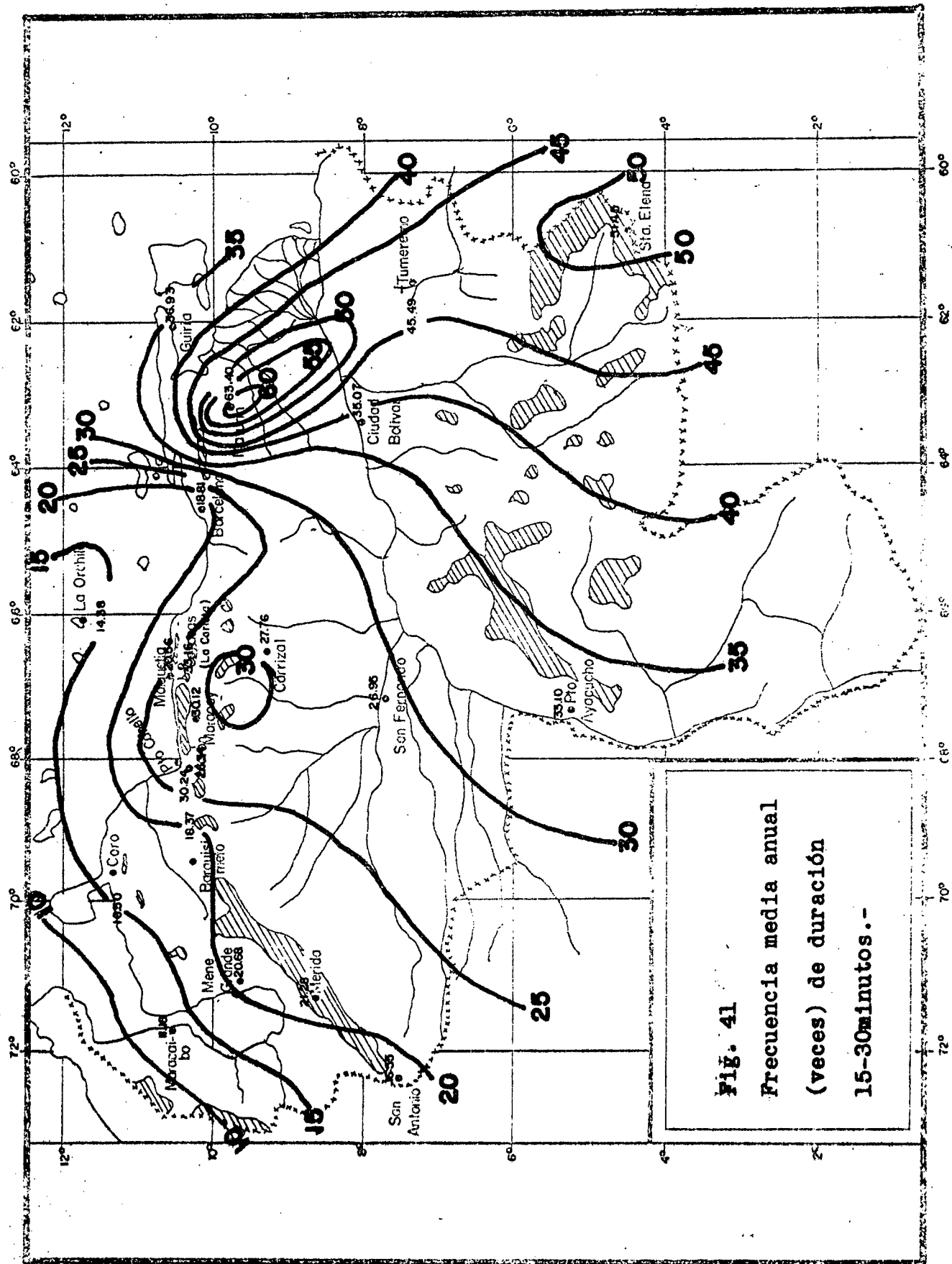


Fig. 40.

Frecuencia media anual
(veces) de duración
10-15 minutos.-



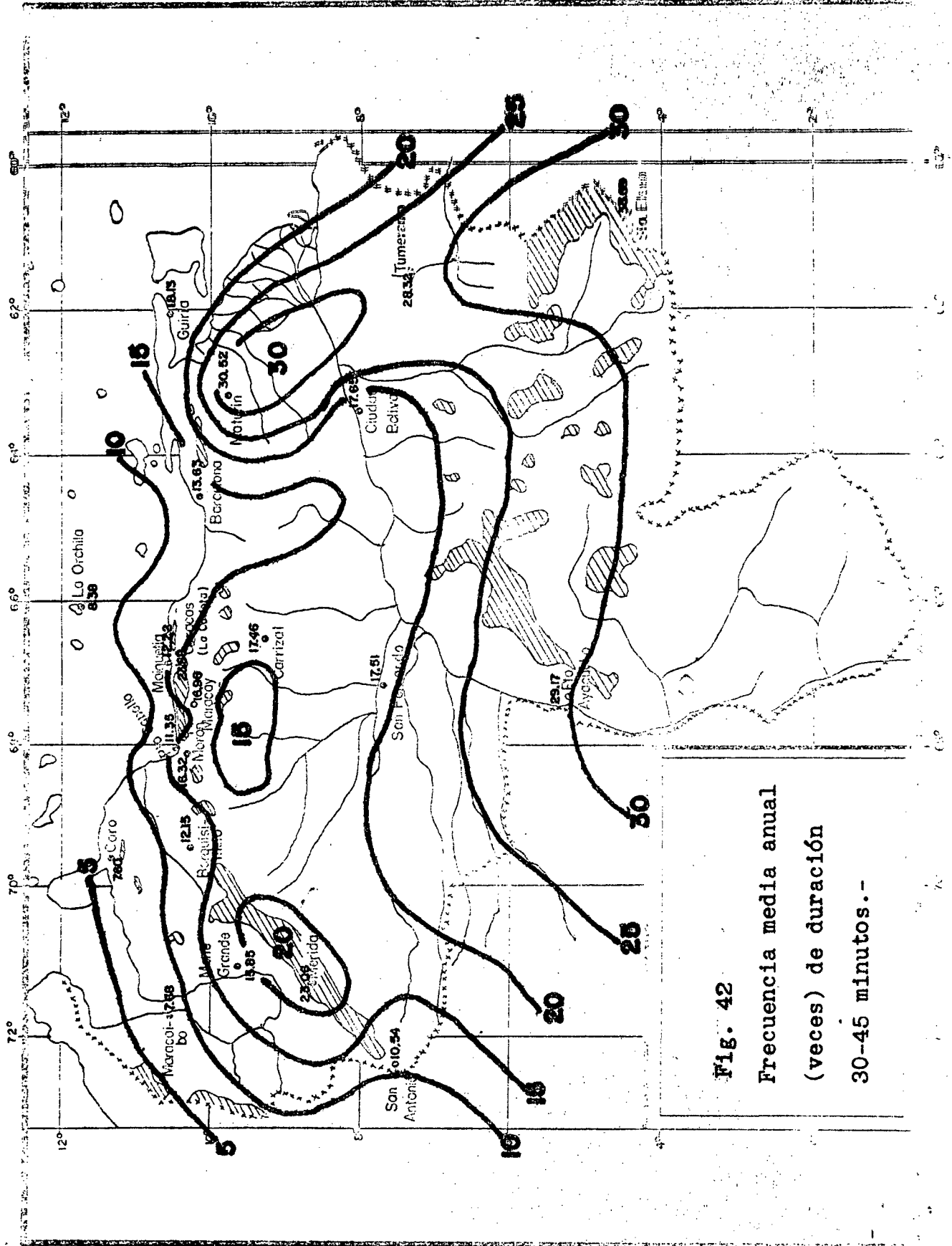


Fig. 42

Frecuencia media anual
(veces) de duración
30-45 minutos.-

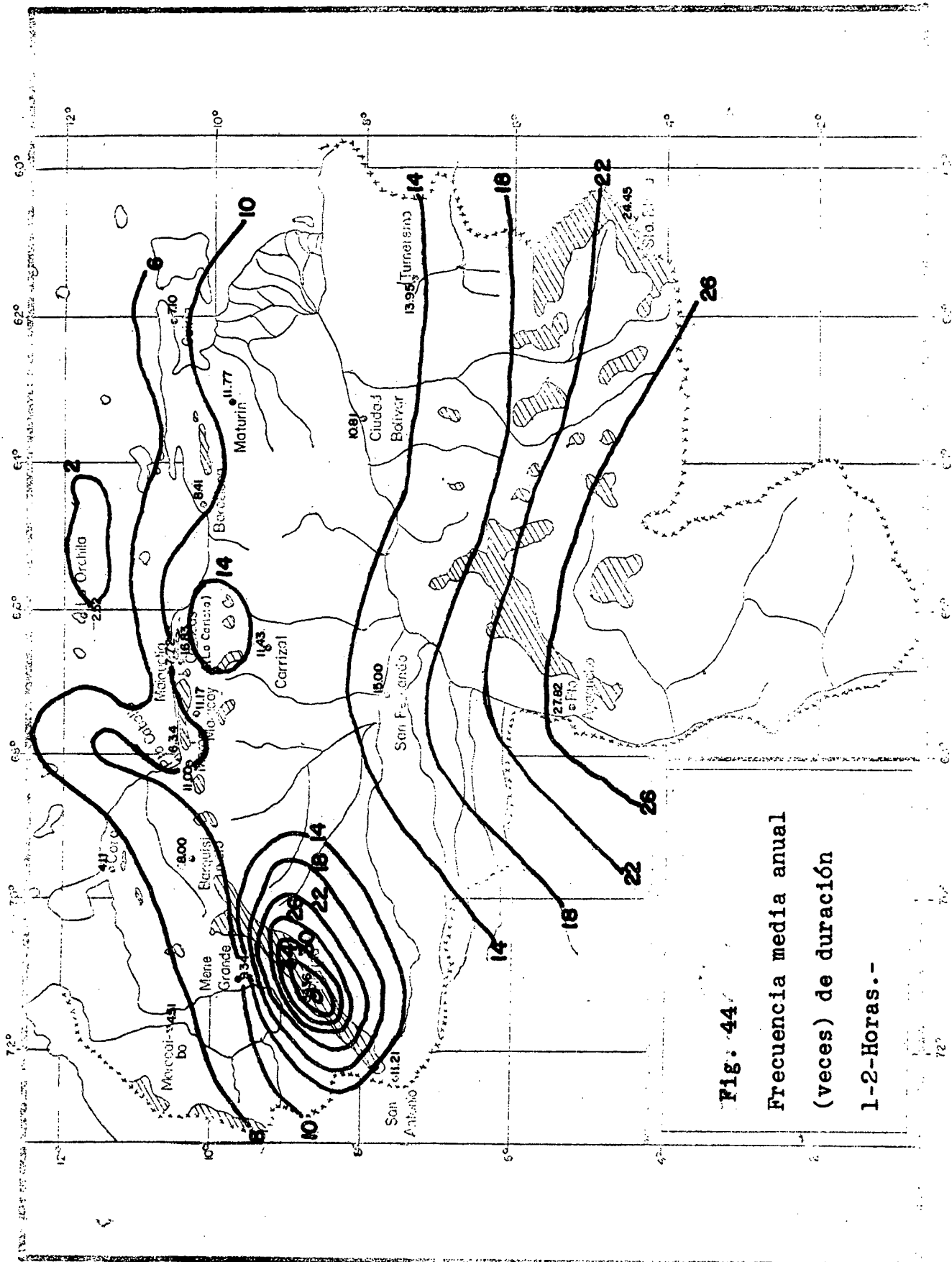


Fig. 44
Frecuencia media anual
(veces) de duración
1-2-Horas.-

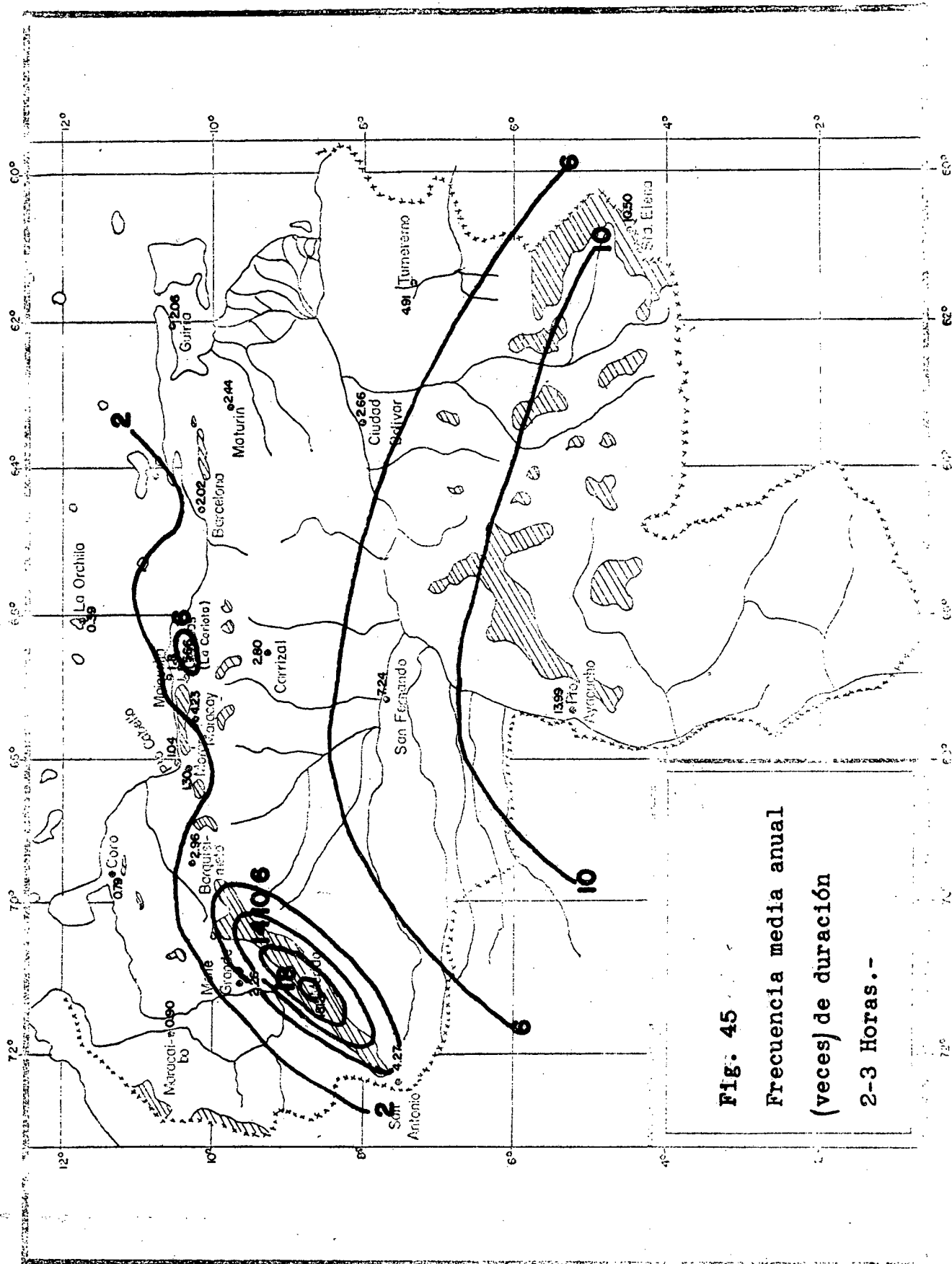


Fig. 45
Frecuencia media anual
(veces) de duración
2-3 Horas.-

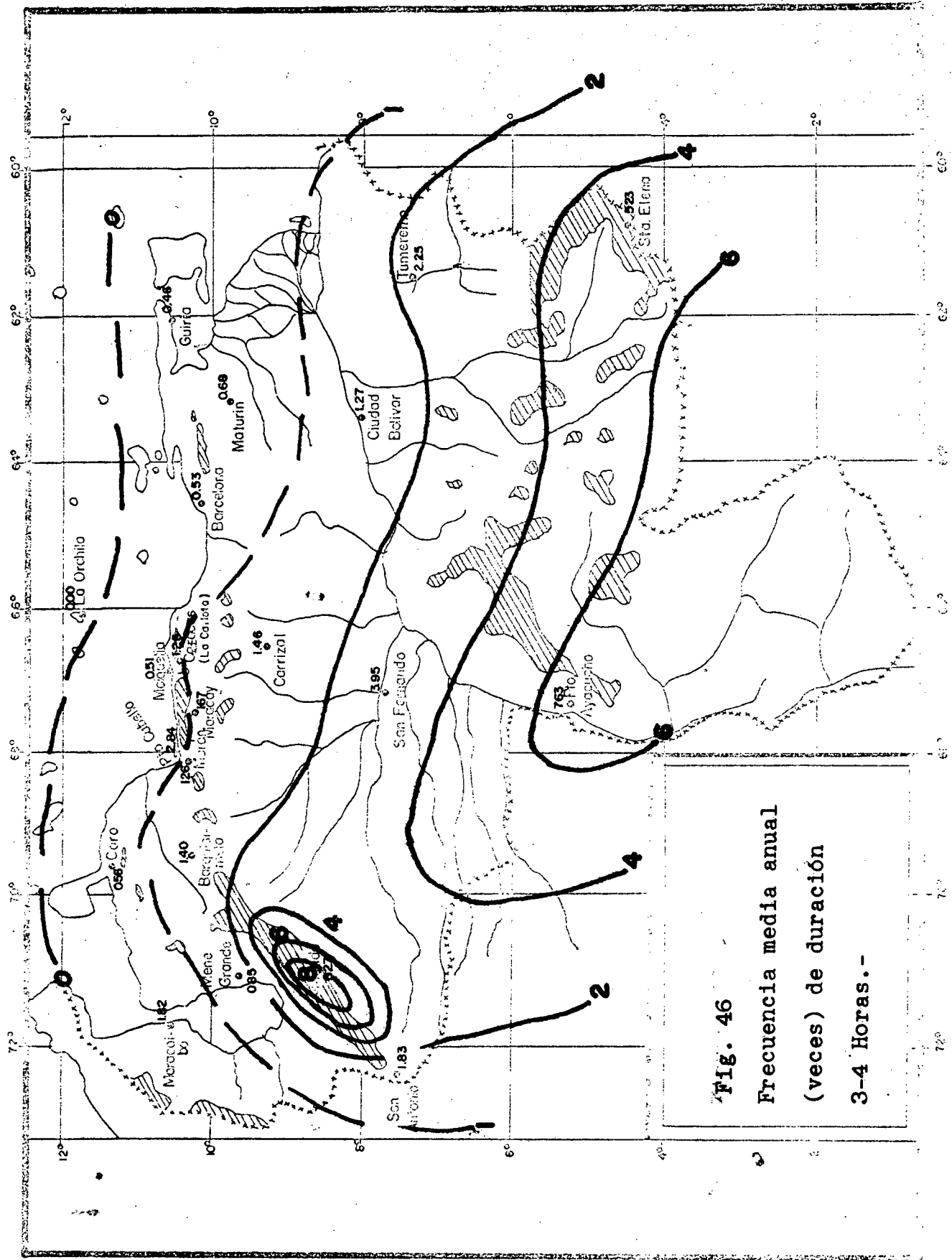


Fig. 46
Frecuencia media anual
(veces) de duración
3-4 Horas.-

ANEXO II
LISTA DE CUADROS

CUADRO N° 1 CONTINUACION
 III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS														HORAS														SUMA
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14											
ENE.	0.07	0.14	0.14	0.21	0.00	0.14	0.07																						
FEB.	0.21	0.07	0.14	0.07	0.29	0.07																							
MAR.	0.00	0.14	0.07	0.07	0.14	0.07																							
ABR.	0.07	0.50	0.21	0.14	0.00	0.07																							
MAY.	0.71	0.79	1.21	1.14	0.57	0.57	0.07																						
JUN.	1.33	1.83	2.77	2.00	0.83	1.92	0.75	0.08	0.00	0.17																			
JUL.	1.86	2.57	3.50	2.64	1.29	1.71	0.43	0.21	0.07	0.07																			
AGO.	1.93	2.50	4.07	3.00	0.93	1.36																							
SEP.	1.36	2.14	2.36	1.86	1.36	0.43	0.07																						
OCT.	1.07	1.20	2.00	0.57	0.57	1.00	0.20	0.17																					
NOV.	0.79	1.07	1.57	1.43	0.71	0.50	0.07	0.00	0.07																				
DIC.	0.50	0.71	0.79	0.50	0.36	0.57	0.36	0.07																					
AÑO	9.90	13.66	18.81	13.63	7.05	8.41	2.02	0.53	0.14	0.24																			
DIC-ABR.	0.85	1.56	1.35	0.99	0.79	0.92	0.43	0.07	0.00	0.00																			
MAY-NOV.	9.05	12.10	17.46	12.64	6.26	7.49	1.59	0.46	0.14	0.24																			

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10' DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS														HORAS														DURACION TOTAL MAYOR DURACION	HORA COMIENZO HLY	HORA TERMINO HLY	PRECIPITACION TOTAL MM
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14													
31-1-65	4.5	6.0	6.7	12.4	14.3	15.0														18:40	18:40	1	20	15.6								
6-2-56	2.0	3.7	4.3	5.8	6.4															18:23	19:16	0	53	6.8								
17-3-56	2.6	4.9	6.2	8.8	9.1															17:05	18:04	0	59	9.2								
25-4-68	2.3	4.3	5.0	9.8	11.8	14.0														--	--	-	--	--								
18-5-63	13.6	23.6	30.0	39.0	42.2	43.2														12:37	13:35	0	58	43.8								
4-6-63	9.6	14.6	15.6	21.4	28.0	29.2														14:45	15:45	1	00	29.2								
23-7-59	7.4	12.1	16.7	31.0	36.6	42.1	50.7	56.0	65.0	67.2									15:25	21:21	5	56	69.6									
26-7-60	12.9	18.4	24.4	27.4																15:31	16:05	0	34	27.5								
5-8-67	10.0	15.5	19.8	27.0	39.1	47.2													12:50	14:10	1	20	64.2									
2-9-55	10.0	15.4	18.1																	13:10	13:30	0	20	18.3								
16-9-60	8.1	13.6	17.9	21.9	23.6															14:12	15:10	0	58	24.0								
20-10-54	7.0	9.5	12.3	18.3	21.3	22.7														13:08	14:40	1	38	23.1								
28-11-61	11.3	16.1	21.0	23.5																16:53	17:32	0	39	23.7								
9-12-66	5.9	10.5	13.7	23.8	34.5	39.2	46.7	51.0												07:23	11:10	3	47	53.5								

CUADRO N°2
ANALISIS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION

ESTACION: BARQUISIMETO

PERIODO: 1.951/68

I PROMEDIOS DE LA INTENSIDAD MAXIMA DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	3.1	4.7	5.7	9.4	11.6	13.7	17.6													
FEB.	1.7	2.8	4.3	7.9	5.3	6.2	1.2													
MAR.	2.5	3.5	4.1	6.5	7.6	9.4														
ABR.	2.2	3.5	4.4	6.4	9.7	11.3	18.3	32.3	46.0	95.6	100.9	105.4	107.7							
MAY.	1.7	2.7	3.7	6.1	7.4	10.1	14.5	20.4	21.9	12.6										
JUN.	1.9	2.8	4.2	6.1	7.8	9.5	14.2	22.5	47.1	47.8										
JUL.	1.8	2.7	3.8	5.6	7.7	8.8	19.8	46.2												
AGO.	1.6	2.5	3.6	6.0	7.3	11.2	22.4	23.7	25.3	23.4										
SEP.	1.8	3.0	3.8	3.3	8.6	11.4	7.9	7.3												
OCT.	2.4	3.8	5.3	7.6	12.3	13.4	20.5	17.1												
NOV.	2.1	3.4	3.9	5.4	6.9	9.1	8.8	16.9												
DIC.	1.6	2.6	3.4	5.8	5.7	5.0	6.3													
MEDIA	2.0	3.2	4.2	6.7	8.7	9.9	13.8	23.3	31.8	44.9	100.9	105.4	107.7							

II LAS MAXIMAS ABSOLUTAS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	10.0	15.5	17.9	26.9	29.9	32.2														
FEB.	11.5	19.0	25.0	30.7																
MAR.	9.0	11.3	11.8	11.7	12.2	12.7	10.5													
ABR.	11.0	14.3	17.0	33.3	40.3	47.3	73.3	85.1	92.5	95.5	100.9	105.4	107.7							
MAY.	9.0	13.5	17.4	30.5	37.6	44.6	50.7	56.6	49.6	25.1										
JUN.	11.2	14.1	17.5	21.8	28.9	33.1	43.0	45.7	47.1	47.8										
JUL.	14.2	15.0	16.9	24.7	28.0	30.5	53.4	69.9												
AGO.	9.0	10.4	16.3	26.8	30.6	39.4	51.2	52.4	52.7											
SEP.	9.2	12.1	14.6	19.9	21.9	23.9	14.6													
OCT.	14.0	20.0	26.0	39.0	46.1	48.7	59.4	15.0												
NOV.	9.0	14.6	16.6	20.6	21.0	27.0														
DIC.	7.1	10.2	31.7	18.0	14.0	5.9	5.3													
PERIODO	14.2	20.0	31.7	39.0	46.1	48.7	73.3	85.1	92.5	95.5	100.9	106.4	107.7							

CUADRO N° 2 CONTINUACION
III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS												SUMA						
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14
ENE.	0.17	0.17	0.34	0.22	0.17	0.22													
FEB.	0.17	0.33	0.33	0.22	0.06	0.11	1.06												
MAR.	0.06	0.06	0.44	0.06	0.11	0.11	0.06												
ABR.	0.50	0.72	1.60	1.11	0.56	1.00	0.44	0.39	0.17	0	0	0.06							
MAY.	1.06	1.72	1.89	1.78	0.83	1.44	0.67	0.39	0.22	0.11									
JUN.	3.28	3.28	3.94	1.94	1.00	1.11	0.67	0.22	0	0.06									
JUL.	2.50	2.83	3.72	2.22	0.94	1.56	0.22	0.11											
AGO.	1.38	1.88	1.72	1.11	0.50	0.50	0.17	0	0.13	0.06									
SEP.	1.33	1.83	1.78	0.61	0.22	0.50	0.11	0.06											
OCT.	1.00	1.67	1.00	1.00	0.56	0.67	0.33	0.17											
NOV.	1.56	2.22	1.44	0.77	0.67	0.56	0.17	0.06											
DIC.	1.00	1.11	1.17	1.11	0.28	0.22	0.06												
AÑO	14.07	17.82	18.87	12.15	5.90	8.00	2.96	1.40	0.52	0.23	0.00	0.00	0.06						
DIC-ABR.	1.93	2.39	3.38	2.72	1.18	1.66	0.62	0.39	0.17	0.00	0.00	0.00	0.06						
MAY-NOV.	12.11	15.43	15.49	9.43	4.72	6.34	2.34	1.01	0.35	0.23	0.00	0.00	0.00						

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10' DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS														HORA COMIENZO H.L.V.	HORA TERMINO H.L.V.	DURACION TOTAL HRS-MIN	PRECIP. TOTAL MM.								
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12	13	14			
2-1-60	10.0	15.5	17.9	26.9	29.9	32.2															15:19	15:56	0	37	31.9	
15-2-51	11.5	19.0	25.0	30.7																	14:08	14:32	0	24	12.4	
18-3-56	9.0	11.3	11.8																							
19-4-55	11.0	14.3	16.8	33.3	40.3	47.3	73.3	85.1	92.5	95.5	100.9	105.4	107.7								05:37	13:47	8	10	207.9	
9-5-60	6.8	11.3	17.4	28.6	37.6	44.6	50.7	56.6													07:30	11:10	3	40	64.1	
9-5-63	9.0	13.5	16.5	30.5	36.0	40.5	43.0														16:55	18:03	1	80	41.5	
15-6-57	11.0	14.0	17.5	21.8	28.9	33.1	43.0														05:20	07:30	2	10	43.5	
12-6-61	11.2	14.1	16.2																		10:07	10:22	0	15	16.2	
28-7-62	14.2	15.0	15.5	17.2	18.4	21.3															01:50	03:15	1	25	22.7	
24-7-66	9.5	13.0	16.9	24.7	28.0	30.5	53.4	69.9													04:50	08:10	3	20	2.0	
18-8-65	6.4	9.8	16.3	26.8	30.6	32.4	51.2	52.4	52.7												19:27	23:30	4	03	52.9	
29-9-55	9.2	11.4	13.4	19.9	21.9	23.9															17:27	18:35	1	08	24.2	
29-10-53	14.0	20.0	26.0	32.0	46.1	48.7															16:15	17:30	1	05	48.9	
4-11-58	9.0	14.6	16.6	20.6																	14:50	15:30	0	40	28.5	
12-12-54	7.1	9.4																			14:25	14:37	0	12	9.7	

CUADRO N° 5
ANALISIS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION

ESTACION: CARRIZAL

PERIODO: 1951/68

I PROMEDIOS DE LA INTENSIDAD MAXIMA DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS															
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
ENE.	2.6	4.5	6.9	15.0	26.7	28.0															
FEB.	1.5																				
MAR.	2.2	3.4	4.1	9.0	6.1	6.9	10.7														
ABR.	1.7	3.6	5.2	7.3	8.0	9.9	14.8	20.9													
MAY.	3.3	5.2	7.0	11.1	14.7	17.5	26.4	40.0	34.7	41.3	54.6										
JUN.	3.2	4.8	7.1	10.5	15.0	18.1	27.7	35.0	24.0	32.2	35.5	24.7									
JUL.	2.8	4.4	5.9	9.7	12.2	15.1	21.2	21.3	50.2	97.8											
AGO.	3.0	4.8	7.1	11.4	12.7	14.3	22.9	42.3	69.0												
SEP.	3.1	4.8	9.1	12.2	15.4	19.6	29.2	36.3	67.4	101.3											
OCT.	3.1	5.1	7.1	12.1	15.7	16.8	38.3	38.8	76.6	87.5	93.0	96.6	98.8	100.0							
NOV.	2.8	4.4	7.4	15.2	20.0	23.3	8.4														
DIC.	1.8	3.0	4.2	12.0	17.4	28.2	20.7														
MEDIA	2.6	4.4	6.3	11.4	14.9	18.0	22.0	33.5	53.7	72.0	61.0	60.7	98.8	100.0							

II LAS MAXIMAS ABSOLUTAS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS															
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
ENE.	11.4	17.1	19.2	24.5	28.0																
FEB.	2.1																				
MAR.	5.7	9.4	12.4	17.9	5.8	6.6	9.2														
ABR.	13.2	24.0	27.2	31.7	23.1	25.0	30.9	36.5													
MAY.	14.2	23.4	32.0	56.4	79.2	93.2	108.8	71.4													
JUN.	13.9	20.4	20.0	40.0	52.4	59.8	64.9	67.1	74.2	45.2	47.8										
JUL.	16.0	23.0	27.6	36.0	42.9	39.7	44.2	63.0	83.0	97.8											
AGO.	18.2	22.2	28.2	42.4	49.2	53.4	60.1	66.0	69.0												
SEP.	16.0	25.6	27.6	51.6	75.1	85.8	97.1	104.9	109.9	115.6											
OCT.	14.5	18.4	23.4	35.0	45.1	51.1	72.2	72.5	76.3	87.5	92.0	96.0	98.8	100.0							
NOV.	16.2	20.0	28.7	49.9	58.8	69.4															
DIC.	11.4	18.0	24.5	34.1	38.4	40.0															
PERIODO	16.0	25.6	32.0	56.4	79.2	93.2	108.8	104.9	109.9	115.6	93.0	96.0	98.8	100.0							

CUADRO N° 6
ANÁLISIS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION

ESTACION: CIUDAD BOLIVAR

PERIODO: 1951 / 67

I PROMEDIOS DE LA INTENSIDAD MAXIMA DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS										HORAS													
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
ENE.	1.4	2.1	3.1	4.8	6.3	9.2																		
FEB.	1.5	2.2	3.0	6.0	7.6	8.4	11.9	23.9																
MAR.	1.7	2.4	3.7	5.8	8.5	7.1																		
ABR.	2.8	2.7	3.6	11.5	14.1	15.5	38.4																	
MAY.	2.2	3.8	5.2	11.1	14.6	18.2	27.9	36.7	45.6	66.5	70.0	25.5	26.7											
JUN.	2.4	4.0	6.0	9.4	16.2	12.8	18.5	30.6																
JUL.	2.6	4.7	7.0	12.4	15.5	21.9	31.3	31.2																
AGO.	2.4	4.6	6.6	13.1	20.2	26.4	39.0	54.2	79.2	40.0														
SEP.	2.6	4.5	6.0	11.1	17.3	18.2	24.2	37.6	49.8	76.8	99.6													
OCT.	3.4	5.7	8.5	14.0	22.3	28.3	38.8	51.0																
NOV.	2.2	3.3	4.3	5.9	10.7	12.6	16.6	25.7	22.3															
DIC.	1.8	3.3	5.1	5.9	8.8	11.0	26.5	34.0																
MEDIA	2.3	3.6	5.2	9.3	13.1	15.9	27.3	36.2	49.3	59.2	84.9	25.5	26.7											

II LAS MAXIMAS ABSOLUTAS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS										HORAS													
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
ENE.	9.6	9.7	10.7	16.1	18.4	19.6																		
FEB.	13.1	18.1	21.3	27.2	28.4	16.6																		
MAR.	9.0	12.0	14.5	20.4	22.4																			
ABR.	8.6	17.2	21.4	24.9	26.9	29.1																		
MAY.	10.5	18.2	25.6	42.6	47.6	49.2	53.4	66.4	88.0	109.4	115.4	25.5	26.7											
JUN.	14.9	22.5	30.0	45.6	46.6	46.9	26.8	44.0																
JUL.	19.8	25.1	29.6	38.9	50.6	56.9	55.4	56.9																
AGO.	13.5	21.4	24.2	42.0	60.3	77.3	123.8	143.2	177.4															
SEP.	15.6	20.0	28.2	38.1	43.5	40.7	71.6	84.6	94.1	97.1	99.6													
OCT.	14.0	23.0	34.0	46.0	49.8	64.0	96.6																	
NOV.	11.0	11.7	14.2	20.6	20.2	30.3																		
DIC.	10.6	16.3	19.1	13.8	16.0	19.0																		
PERIODO	19.8	25.1	24.0	46.0	60.3	70.3	123.8	143.2	177.4	109.4	115.4	25.5	26.7											

CUADRO N° 6 CONTINUACION
III - FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS						HORAS														
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60		1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	SUMA	
ENE.	1.93	1.53	1.93	0.47	0.47		0.27														6.47
FEB.	0.97	0.97	1.13	0.33	0.33		0.20	0.06	0.06												4.05
MAR.	0.66	0.40	1.00	0.33	0.20		0.13														2.75
ABR.	0.72	0.93	0.93	0.47	0.07		0.47	0.06													3.66
MAY.	3.00	1.00	1.07	2.00	0.27		0.67	0.27	0.0	0	0.07			0.07							9.22
JUN.	5.53	5.36	5.43	2.21	1.50		1.29	0.50	0.14												21.93
JUL.	6.00	4.80	6.87	4.07	3.73		3.87	0.13	0.40												29.87
AGO.	4.57	3.53	4.60	1.80	0.80		0.93	0.27	0.33	0.06	0.06										16.91
SEP.	2.00	1.80	3.53	1.80	1.00		0.67	0.47	0.07	0.07	0.07										11.52
OCT.	1.67	1.33	2.60	2.27	1.27		1.13	1.69	0.13												10.29
NOV.	2.00	1.33	2.71	1.57	0.36		0.71	0.21	0.07												9.13
DIC.	2.33	1.40	2.47	1.33	0.20		0.47		0.07												8.27
AÑO	31.52	24.58	35.07	17.65	10.20		10.81	2.66	1.27	0.20	0.13	0.14		0.07							134.10
DIC-ABR.	6.42	5.33	7.46	2.93	1.27		1.54	0.12	0.13	0	0	0		0							25.20
MAY-NOV.	24.50	19.45	27.61	14.72	8.93		9.27	25.4	1.14	0.20	0.13	0.14		0.07							108.90

IV - LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10 DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS						HORAS														DURACION TOTAL HRS.-MIN.	PRECIP. TOTAL MM.			
	5	10	15	30	45		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
22-1-65	9.6	9.7	10.7																			15:38	0	18	10.9
7-2-68	13.1	18.1	21.3	27.2	28.4																	15:58	0	45	28.4
2-3-51	9.0	12.0	14.5	20.4	22.4																	06:40	0	55	22.5
19-4-68	8.6	17.2	21.3	24.9	26.9		28.6															09:06	1	06	28.9
7-6-65	9.4	13.2	25.6	32.4	47.6		49.2	53.4	66.4	88.0	119.4	115.4										19:06	6	28	116.3
2-6-52	11.2	22.5	30.0	35.6	46.6																	18:00	0	52	49.7
20-6-65	14.9	19.2	27.0	36.4	37.5		41.7															15:45	1	31	45.8
20-7-53	15.0	25.1	29.8	35.1	43.6		45.5	55.4														18:00	2	53	57.0
16-7-65	19.0	24.5	30.0	38.9	50.6		56.9															17:55	1	25	67.4
28-8-68	10.4	13.7	22.2	32.0	60.3		77.2	123.8	143.2	177.4												23:56	4	04	178.6
28-8-65	13.5	17.0	20.5	33.4	44.4		50.0															19:19	1	56	56.8
5-9-61	6.5	11.0	15.0	26.2	33.6		40.1	71.6	84.6	94.1	97.1	99.6										20:19	6	00	99.6
4-10-57	12.0	23.0	28.0	36.0	46.8		47.5															17:10	0	20	30.0
7-10-56	9.9	16.1	21.7	39.4	45.5		58.8															14:10	1	08	49.3
26-10-57	11.8	16.8	23.2	39.8	49.8		64.0	96.6														15:42	1	0	58.8
3-11-56	8.8	11.7	12.2																			21:30	2	30	96.8
7-12-68	10.6	16.3	19.1																			08:20	0	20	13.0
																						15:02	0	21	19.5

CUADRO N°7 CONTINUACION
 III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS						HORAS														
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60		1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	SUMA	
ENE.	1.06	2.56	1.56	0.94	0.17	0.44	0.11	0	0	0.06											
FEB.	1.32	1.11	0.72	0.22	0.17	2.06															
MAR.	0.83	0.28	0.44	0.22	0.11	0.11															
ABR.	0.39	0.50	0.50	0	0.06	0.22	0.11	0	0.06	0	0.06	0.06									
MAY.	0.33	0.26	0.33	0.33	0.33	1.33	0.06	0.06	0.06												
JUN.	1.11	1.17	1.39	0.67	0.33	0.06															
JUL.	1.56	1.89	1.50	0.89	0.33	0.44	0.06	0.11													
AGO.	1.50	1.17	1.72	0.67	0.11	0.28	0	0	0.06												
SEP.	1.11	0.78	1.56	0.78	0.39	0.44	0	0.06	0.06												
OCT.	0.89	1.44	2.28	0.83	0.67	0.61	0.17	0.11													
NOV.	1.72	1.61	2.44	0.83	0.61	0.44	0	0.11													
DIC.	2.22	2.50	2.06	1.22	0.39	0.67	0.22	0.11	0	0.11											
AÑO	14.07	15.29	16.50	7.60	3.72	4.21	0.72	0.56	0.24	0.17	0.06	0.06									
DIC-ABR	5.83	6.95	5.28	2.60	0.95	1.61	0.50	0.11	0.06	0.17	0.06	0.06									
MAY-NOV	8.24	8.34	11.22	5.00	2.77	2.60	0.29	0.45	0.18	0.00	0.00	0.00									

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10 DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS						HORAS														DURACION TOTAL HRS-MIN	PRECIP TOTAL MM			
	5	10	15	30	45		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
17-1-51	6.4	10.4	13.4	26.1	35.3	47.1	67.1																2	19	67.6
11-2-55	5.7	7.7	8.1	13.1	18.3																		0	53	20.4
11-3-52	5.3	8.3	11.6	16.2	21.8	24.0																	1	0	24.0
29-4-52	8.0	15.0	16.1	26.6	29.6																		0	45	29.6
22-5-56	6.0	12.0	15.0	21.0	25.5	26.5	26.5	26.5	45.5	50.4	58.3	56.0	59.0	60.1									7	12	61.7
1-5-53	11.2	16.5	16.9																				0	23	20.9
17-5-53	6.3	11.7	14.7	24.6	27.4	28.7	33.7																2	42	38.1
5-6-58	9.0	14.2	16.5	22.0	26.5	28.4																	0	40	22.7
11-7-61	13.5	16.0	18.5	24.5	26.8	31.0																	1	40	29.8
16-7-65	9.3	10.0	18.0	20.0	26.8	31.0																	1	25	37.5
25-8-60	8.7	13.9	16.9	20.9	26.7	31.9	37.2	50.4	51.9														4	30	53.5
13-9-55	9.6	15.5	18.7	30.0	35.4	36.4																	1	0	36.4
3-10-65	5.7	10.0	16.0	21.5	24.8	38.3	41.0																3	17	43.5
20-10-58	11.5	17.6	21.4	28.7	31.3	32.6	36.7																2	31	39.4
2-11-66	15.8	30.0	34.7	42.7	45.0	45.8																	1	0	45.8
10-11-66	9.1	13.1	16.1	27.0	32.0	41.5	56.5	65.3															3	0	66.2
5-12-60	11.0	15.0	20.0	36.0	48.7	62.9	75.5	83.7															3	5	83.9

CUADRO N° 8
ANÁLISIS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION

ESTACION: GUIRÍA

PERIODO: 1951 / 68

I PROMEDIOS DE LA INTENSIDAD MÁXIMA DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	1.4	2.5	3.8	7.2	12.7	18.1	29.3	42.5												
FEB.	1.5	2.2	2.7	3.8	5.5	6.8														
MAR.	1.5	2.3	3.0	5.2	7.8	8.7														
ABR.	1.5	2.2	3.3	5.1	10.0	16.4	6.8	13.7	21.6	22.8										
MAY.	2.0	3.0	4.0	7.1	10.1	11.7	19.5													
JUN.	2.2	3.7	5.3	8.7	11.8	16.5	22.5	31.4	19.8	7.6	7.7	7.9								
JUL.	2.3	3.7	5.3	8.6	14.1	17.5	23.5	26.8	31.4											
AGO.	2.8	4.3	5.8	9.1	13.6	19.6	32.3	24.5	43.9	50.5	32.1	53.9	54.8							
SEP.	2.8	4.3	6.2	10.2	14.4	15.7	24.7	31.1												
OCT.	2.6	4.4	6.1	9.3	12.5	14.5	19.7	33.4	45.1	69.9										
NOV.	2.3	3.7	5.6	9.0	12.0	13.2	32.0	30.7	80.2											
DIC.	1.9	3.2	4.1	6.1	9.4	9.9	14.1	10.2	10.9	15.7	18.3	19.8								
MEGIA	2.1	3.3	4.6	7.5	11.1	14.1	22.4	27.2	36.2	33.4	19.3	27.3	54.8							

II LAS MÁXIMAS ABSOLUTAS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	10.7	16.3	4.9	29.8	32.8	35.1	39.1	42.5												
FEB.	4.7	6.4	7.8	11.7	12.3	4.7														
MAR.	5.7	7.3	9.5	8.3	10.8	11.4														
ABR.	8.7	13.0	18.7	30.0	45.0	55.0														
MAY.	7.8	14.5	18.0	22.2	27.4	32.8	23.5	68.6												
JUN.	12.1	20.7	22.2	28.4	38.8	46.0	57.7	68.6												
JUL.	15.0	19.8	25.5	36.4	43.2	50.0	34.4	37.3	44.8											
AGO.	12.9	19.0	23.1	33.8	44.5	68.4	77.6	39.7	43.9	50.5	52.1	53.9	54.8							
SEP.	11.6	21.9	29.8	41.4	54.2	60.9	80.7													
OCT.	10.2	18.6	27.5	37.5	47.1	63.6	94.2	102.7	104.6	107.0										
NOV.	10.8	17.0	22.4	38.2	48.4	50.5	70.2	75.0	80.2											
DIC.	12.3	19.3	28.3	37.2	40.7	43.2	44.4													
PERIODO	15.0	21.9	29.8	41.4	54.2	68.4	94.2	102.7	104.6	107.0	52.1	53.9	54.8							

CUADRO N° 8 CONTINUACION
III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS						HORAS														SUMA
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60		1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14		
ENE.	2.78	2.28	2.16	0.94	0.22		0.06	0.11	0.16											8.51	
FEB.	1.78	2.00	1.56	0.07	0.44		0.22													6.07	
MAR.	0.94	1.17	0.89	0.61	0.11		0.11													3.83	
ABR.	1.22	1.22	0.72	0.83	0.39		0.22	0.06	0.06	0	0.06									4.78	
MAY.	2.33	2.78	3.33	1.00	0.56		0.33	0.33												106.6	
JUN.	5.11	5.50	5.83	2.17	0.44		1.00	0.22	0.11	0.06	0	0	0.06							20.50	
JUL.	4.50	5.17	4.33	2.17	0.94		1.17	0.39	0	0.11										18.78	
AGO.	4.17	5.11	4.22	2.62	0.83		0.83	0.39	0	0	0	0	0	0.06						18.23	
SEP.	3.06	3.78	4.44	2.00	1.06		1.22	0.22	0.06											15.84	
OCT.	3.28	2.78	2.72	1.50	0.50		1.00	0.22	0.06	0.11										12.23	
NOV.	3.39	3.72	2.89	2.44	1.00		0.50	0.06	0.11	0.06										14.17	
DIC.	2.78	2.50	3.94	1.78	0.28		0.44	0.06	0	0.06										11.84	
AÑO	35.34	38.01	36.93	18.13	6.77		7.10	2.06	0.46	0.35	0.17	0	0.06	0.06						145.44	
DIC-ABR	9.50	9.17	9.17	4.23	1.44		1.05	0.23	0.12	0.06	0	0	0	0						35.03	
MAY-NOV	25.84	28.84	27.76	13.90	5.33		6.05	1.83	0.34	0.29	0.11	0	0.06	0.06						110.41	

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10' DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS						HORAS														DURACION TOTAL HRS-MIN	PRECIPITACION TOTAL mm		
	5	10	15	30	45		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
1/12-1-56	10.7	15.2	21.9	29.8	32.8		35.1	39.1	42.5													3	32	44.3
6-2-66	4.2	6.4	6.9	11.7	12.3																	0	53	12.4
24-3-68	5.7	7.3	8.3																			0	17	85
12-4-52	8.7	13.0	18.7	30.0	45.0		55.0															1	41	
25-5-65	7.8	14.5	18.0	22.2	23.2		23.3	23.5														2	30	26.8
24-6-60	12.1	20.7	22.2	22.7	26.0		34.0															1	32	40.1
5-6-61	5.1	9.7	14.7	27.9	38.8		46.0	57.7	68.6													3	30	71.4
5-7-51	15.0	19.8	25.5	36.4	43.2		50.0															1	09	55.8
12-8-58	9.9	9.1	15.1	21.2	28.4		27.8	35.7	39.7	43.9	50.5	52.1	53.9	54.8								8	30	55.0
28-8-66	12.9	18.2	23.1	33.8	44.5		68.4	77.6														3	22	78.0
30-9-66	11.6	21.9	29.0	41.4	54.2		60.9	80.7														2	06	80.9
11-10-62	9.6	18.6	23.6	34.3	43.5		51.1	55.8														2	0	55.8
13-10-62	8.6	13.7	24.4	37.5	47.1		63.8	94.2	102.7	104.6	107.0											5	15	107.3
25-11-55	10.8	17.0	22.4	38.2	48.4		50.5	70.2	75.0	80.2												4	10	81.1
9-12-66	12.3	19.3	28.3	37.2	40.7		43.2	44.4														2	0	44.4

CUADRO N° 9
ANALISIS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION

PERIODO: 1951 / 68

ESTACION: MAIQUELLIA

I PROMEDIOS DE LA INTENSIDAD MAXIMA DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	1.4	2.2	3.1	7.3	9.9	11.2	21.9	20.4	36.9	49.5	52.5	62.5	74.2							
FEB.	1.1	1.9	2.7	5.2	7.4	11.5	51.3	63.0	99.2	109.2	127.7	134.8	135.1							
MAR.	1.2	2.2	2.8	4.2	7.8	10.2														
ABR.	1.4	2.3	3.5	6.9	9.3	11.1	25.1	17.0	17.8											
MAY.	2.0	3.7	5.1	6.9	10.1	11.5	15.8	7.5												
JUN.	1.8	2.9	4.4	7.0	10.5	11.6	16.7	9.2	12.5	14.7										
JUL.	2.3	3.0	4.3	5.7	7.3	9.0	16.9	14.3												
AGO.	1.6	3.0	3.6	5.7	10.1	15.8	57.1	70.7	75.3											
SEP.	2.0	3.1	4.7	5.2	10.0	12.9	6.3	9.4												
OCT.	1.9	3.1	4.6	9.9	15.7	14.2														
NOV.	1.7	2.8	4.0	6.3	12.0	14.9	37.2													
DIC.	1.6	2.7	3.9	5.8	9.6	13.8	24.9													
MEMA	1.7	2.7	3.9	6.3	10.0	12.3	24.7	26.5	48.4	57.7	90.1	98.7	104.7							

II LAS MAXIMAS ABSOLUTAS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	5.0	9.6	10.6	16.0	18.7	22.2	33.8	42.8	60.4	67.0										
FEB.	6.6	11.6	16.6	28.4	36.0	40.4	64.4	78.2	99.2	109.2	127.7	134.8	135.1							
MAR.	4.9	7.8	8.8	15.1	16.9	18.1														
ABR.	4.9	7.9	11.2	20.2	25.4	32.6	43.8	25.3												
MAY.	10.2	17.3	22.2	31.3	35.8	37.8	53.5													
JUN.	8.0	11.8	16.2	26.6	32.8	36.2	48.5													
JUL.	7.0	10.5	17.0	25.9	28.2	28.5														
AGO.	10.0	17.3	25.8	39.7	49.8	60.6	89.6	70.7	75.3											
SEP.	17.7	20.2	22.2	21.2	25.2	28.6														
OCT.	9.4	16.6	19.2	24.5	29.2	27.5														
NOV.	9.0	13.4	17.1	31.6	43.3	64.5														
DIC.	9.5	18.4	22.8	34.3	45.1	56.4	39.0													
PERIODO	17.7	20.2	25.8	39.7	49.8	60.6	89.6	78.2	99.2	109.2	127.7	134.8	135.1							

CUADRO N° 9 CONTINUACION
III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS												SUMA			
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	H O R A S										
	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14			
ENE.	0.83	1.39	1.67	0.72	0.39	0.72	0.17	0.17	0.06	0.11	0	0	0	6.29		
FEB.	0.67	0.61	1.00	0.94	0.50	0.28	0.06	0	0	0	0	0	0	4.18		
MAR.	0.56	0.72	0.89	0.56	0.22	0.39								3.34		
ABR.	0.44	0.67	0.33	0.11	0.39	0.22	0	0.11						2.71		
MAY.	1.08	0.83	1.06	0.78	0.17	0.61	0.28	0.06						4.79		
JUN.	0.44	1.89	2.72	1.28	0.33	0.50	0.39	0	0.06					7.61		
JUL.	1.06	1.72	2.17	1.78	0.39	0.89	0.06	0.11	0					8.18		
AGO.	1.50	1.61	2.00	1.17	0.44	0.72	0.11	0	0.06					7.61		
SEP.	1.33	2.33	2.50	1.44	0.44	0.61	0.06	0.11						8.82		
OCT.	1.78	1.33	2.22	0.83	0.67	0.56								7.39		
NOV.	0.78	1.72	1.83	1.22	0.89	0.83	0.17							7.44		
DIC.	1.06	1.06	1.83	1.17	0.67	1.22	0.33							7.34		
AÑO.	11.45	15.65	20.56	12.22	5.22	7.72	1.85	0.51	0.17	0.23	0	0	0.12	75.70		
DIC-ABR.	3.56	4.22	6.06	3.72	1.89	3.00	0.78	0.23	0.17	0.11	0	0	0.12	23.86		
MAY-NOV.	7.89	11.43	14.50	8.50	3.33	4.72	1.07	0.28	0	0.12	0	0	0	51.84		

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10' DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS												HORA COMIENZO	HORA TERMINO	DURACION TOTAL HRS-MIN	PRECIPITACION TOTAL mm			
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7					8	9	10
5-1-56	3.6	5.4	6.6	11.2	17.6	21.4	31.0	42.8	60.4	67.0					08:35	13:35	5	00	67.0
13-1-56	3.7	7.0	8.3	14.7	18.7	22.2	28.0	31.2	38.0	40.0					15:40	21:00	5	20	40.2
16-2-51	6.6	11.6	16.6	28.4	36.0	40.4	64.4	78.2	99.7	109.2	177.7	134.8	135.1		04:10	12:18	8	12	135.4
19-3-68	4.4	7.8	8.0	9.6	10.5	11.0									19:21	20:40	1	19	12.7
22-4-66	4.9	7.9	11.2	20.2	25.4	30.1	35.9								21:08	23:28	2	20	36.3
1-5-62	10.2	17.3	22.2	31.3	35.8	37.8	53.5								16:55	19:30	2	35	56.0
23-6-68	5.8	11.8	16.2	26.6	32.8	36.2	48.5								15:12	17:12	2	00	48.5
18/10-7-64	6.0	10.5	17.0	25.9	28.2	28.5									22:00	00:10	1	10	29.4
1-8-56	10.0	14.0	20.6	33.7	49.8	60.6	61.6	70.7	75.3	75.8					16:55	21:00	5	05	75.9
11-8-58	9.9	16.9	25.8	39.7	48.8	59.7	89.6								20:56	23:26	2	30	89.8
19-9-63	17.7	20.2	22.1																
11-10-64	9.4	16.6	19.2	24.5	26.5	27.5									12:30	13:45	0	15	22.1
20-11-52	9.0	13.4	16.2	24.2	32.2	40.0									16:38	17:54	1	16	27.8
13-11-63	7.0	11.6	17.1	31.6	39.9	43.3	64.5								13:08	14:40	1	32	46.8
7-12-66	9.5	18.0	22.8	34.3	45.1	56.4									17:29	19:33	2	04	65.5
															18:57	20:30	1	33	61.6

CUADRO N° 10 CONTINUACION
 III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS						HORAS														
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60		1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	SUMA	
ENE	0.06	0.11	0.33	0.17	0.06		0.06														
FEB	0.00	0.17	0.06	0.06																	
MAR	0.00	0.17	0.17	0.17	0.00		0.06	0.11													
ABR	0.22	0.33	0.56	0.39	0.50		0.33	0.06	0.11	0.06											
MAY	0.44	0.94	1.16	1.00	1.44		0.72	0.11	0.17												
JUN	0.67	1.06	1.11	1.28	0.61		0.33	0.22													
JUL	0.39	0.83	1.11	1.06	0.11		0.11	0.11	0.06												
AGO	0.44	0.72	1.33	0.72	0.55		0.61	0.00	0.11												
SEP	0.78	1.44	1.72	1.22	0.33		0.50	0.00	0.06												
OCT	0.61	1.50	1.83	1.11	0.72		1.17	0.22	1.11												
NOV	0.56	1.11	1.39	0.33	1.17		0.56	0.11	0.17												
DIC	0.11	0.28	0.33	0.22	0.17		0.06														
AÑO	4.28	8.64	11.16	7.68	5.04		4.51	0.90	1.82	0.06											
DIC-ABR	0.39	1.06	1.45	1.10	0.73		0.51	0.17	0.11	0.06											
MAY-NOV	3.89	7.58	9.71	6.67	4.31		4.00	0.73	0.71	0.00											

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10' DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS						HORAS														DURACION HRS MIN	PRECIP TOTAL mm				
	5	10	15	30	45		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
4-1-63	5.9	8.1	8.3																				23:30	0	30	8.4
11-2-66	2.4	3.4																					15:39	0	10	3.5
8-3-62	6.7	10.1	10.7	16.0	16.3		16.4																09:10	1	0	16.4
25-4-52	8.4	14.9	18.0	29.3	29.7		30.5																06:40	1	5	30.6
20-5-67	6.4	9.8	12.5	19.7	25.8		30.3	41.3															04:30	4	40	54.5
17-5-61	9.8	13.8	19.6	31.9	32.3		39.9	43.4															01:55	2	0	53.4
12-5-53	12.4	15.4	17.8	23.3	31.2		34.5																16:00	1	15	37.7
13-5-57	10.0	12.5	15.0	23.5	29.5		37.9	54.3															06:05	2	7	65.7
26-5-58	11.5	22.6	28.1																				07:56	0	28	32.2
2-6-58	14.0	24.0	34.0	43.8	47.4																		02:00	0	45	47.1
26-6-66	5.6	10.0	13.4	24.4	30.5		34.0	65.1															05:48	2	7	65.7
9-7-51	10.1	15.1	18.6	26.3	28.2		29.8																21:30	1	0	29.8
19-7-63	17.6	21.5	21.5	22.7																			14:21	0	25	23.8
28-8-66	13.9	21.4	29.2	46.6	54.9		64.7																00:02	1	48	68.9
19-9-55	9.9	15.0	19.8	27.2	33.5		37.3																17:50	1	5	38.5
10-9-67	13.0	18.0	24.6	30.7																			08:35	0	30	30.7
19-9-68	10.1	20.7	25.6	33.0	36.2		36.7																19:35	1	0	36.7
9-10-52	12.3	16.8	18.5	26.9	33.9																		22:25	1	45	39.9
26-10-56	10.6	13.0	19.1	35.1	46.6		47.5																21:55	0	45	47.5
8-11-63	14.5	20.5	25.3	20.3	31.8		32.6																03:03	0	22	33.7
15-11-62	13.5	17.5	19.7	30.7	34.4		39.7																00:58	1	42	42.0
10-11-68	10.0	18.9	22.9	37.3	42.3																		05:31	0	54	55.5
10-12-57	6.0	7.7	10.0	15.6	17.8																		06:25	0	45	17.8

CUADRO N° 11 CONTINUACION
III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS												SUMA						
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14
ENE.	0.17	0.44	0.22	0.39															1.22
FEB.	0.28	0.06	0.33	0.06	0.11	0	0	0.06											0.90
MAR.	0.11	0.06	0.28	0.06	0.06	0	0	0.06											0.63
ABR.	0.39	0.78	0.72	0.61	0.28	0.44	0.22	0.11	0.11										3.66
MAY.	1.44	2.39	3.06	2.23	0.78	1.67	0.61	0.28	0.11	0.11									12.78
JUN.	2.67	4.28	5.61	2.28	1.22	2.11	0.95	0.28	0.11										19.51
JUL.	3.11	5.11	4.39	2.45	1.33	1.67	0.72	0.33	0.06	0.06	0	0	0	0	0				19.23
AGO.	3.11	5.45	5.39	3.38	1.78	2.11	0.72	0.22	0	0.06	0.06								22.22
SEP.	2.00	2.78	3.36	2.67	1.11	1.72	0.50	0.22	0	0.06	0.06								14.68
OCT.	2.11	2.50	3.56	1.56	0.60	0.95	0.28	0.17	0.06										11.79
NOV.	1.22	1.72	2.00	0.78	0.44	0.39	0.17												6.72
DIC.	1.78	0.72	1.00	0.39	0.17	0.11	0												4.17
AÑO	18.39	26.29	30.12	16.96	7.88	11.17	4.23	1.67	0.45	0.29	0	0	0	0	0	0	0	0	117.51
DIC-ABR	2.73	2.06	2.55	1.51	0.62	0.55	0.28	0.17	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.58
MAY-NOV	15.66	24.23	27.57	15.45	7.26	10.62	3.95	1.50	0.34	0.29	0.06	0	0	0	0	0	0	0	106.93

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y LUGAR DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS														HORA COMIENZO HLY	HORA TERMINO HLY	DURACION TOTAL HRS	PRECIPITACION TOTAL MM							
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12	13	14		
17-1-62	5.4	10.1	10.6	12.3																15:05	15:36	0	31	12.3	
2-2-63	10.1	14.3	15.6																		14:40	14:55	0	15	15.6
20-3-62	4.1	5.2	5.7	7.4	9.1	11.1	17.5	18.9													09:39	09:10	3	31	19.8
1-4-63	10.1	16.4	20.8	37.0	46.2	49.7	52.1														09:49	07:49	2	00	52.1
22-5-54	11.2	16.0	22.5	41.6	51.4	61.4															21:22	22:50	1	28	62.5
23-6-51	16.4	28.0	36.8	43.2	48.2	50.6	57.0														20:45	23:25	2	40	61.1
1-6-58	12.0	22.0	27.2	41.0	49.0	67.0	106.9	124.8													20:00	23:50	3	50	127.6
19-7-62	15.0	20.4	21.4	22.8																	14:11	14:37	0	37	23.2
29-7-64	8.6	12.2	17.1	27.5	33.0	35.5	48.1														18:42	20:42	2	00	48.1
14-8-53	15.2	25.3	31.1	58.1	65.2	66.5															21:29	23:00	1	31	67.7
17-8-63	12.6	19.4	29.2	48.6	58.3	81.3	98.1														13:08	16:20	3	12	98.6
3-8-65	19.5	22.8	35.8	44.1	44.1	44.7	48.5	50.0													20:09	23:09	3	00	50.0
15-9-63	14.4	24.2	32.5	50.7	70.5	81.3	102.3	105.7	105.6	107.7											18:05	00:40	6	35	108.0
3-9-64	10.4	20.3	29.1	51.7	53.1	54.6	71.1														19:30	21:30	2	00	71.1
12-9-64	9.9	19.7	29.5	43.3	52.2	77.0	96.8	99.8													16:24	19:30	3	06	101.6
21-10-56	6.4	12.2	18.6	32.6	48.1	51.9															19:25	20:55	1	10	52.3
1-10-59	7.0	10.0	12.5	14.1	15.1	15.7	17.9	20.1													19:24	23:00	3	26	20.7
15-10-65	15.1	19.2	25.1	31.3	32.0	72.5															13:08	14:15	1	07	32.6
15-11-65	9.9	18.1	24.6	39.5	53.6	56.3	58.8														20:09	22:09	2	00	58.8
15-12-53	7.0	12.7	15.4																		16:05	16:30	0	25	16.5
18-12-54	9.2	11.7	14.7																		16:05	15:30	0	25	16.5
1-12-66	4.5	8.5	9.4	11.3	11.6																16:08	16:53	0	45	11.6

CUADRO N° 12 CONTINUACION
III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS														SUMA				
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10		10-11	11-12	12-13	13-14
ENE.	2.65	4.12	4.00	1.24	0.71	0.88													13.60
FEB.	2.11	2.67	2.67	1.28	0.28	0.11	0.06												9.18
MAR.	1.61	2.11	2.22	1.11	0.11	0.50													7.66
ABR.	1.50	2.28	1.56	0.94	0.28	0.61	0.00	0.06											7.23
MAY.	3.61	4.72	4.89	3.06	0.94	1.00	0.22												18.44
JUN.	7.83	7.89	10.50	4.22	1.89	1.89	0.44	0.22	0.28										35.16
JUL.	6.39	8.33	9.67	4.06	1.44	1.22	0.44	0.17	0.06										31.78
AGO.	4.78	5.28	5.78	3.00	1.22	1.56	0.44	0.11											23.17
SEP.	1.28	4.44	4.28	4.28	0.94	4.28	0.33	0.06											16.89
OCT.	3.17	3.44	4.00	2.00	0.52	0.52	0.28	0.00	0.11	0.06									14.50
NOV.	3.39	5.83	2.94	0.83	1.22	0.17	0.06												20.83
DIC.	4.89	5.22	7.00	2.39	0.67	0.78	0.06	0.06											21.07
AÑO	53.21	56.89	63.40	30.52	10.03	11.77	2.44	0.68	0.51	0.06									219.51
DIC-ABR.	12.75	16.40	16.45	6.96	2.05	2.88	0.12	0.06	0.06	0.00									58.73
MAY-NOV.	30.46	40.49	45.95	23.56	7.98	8.89	2.32	0.62	0.45	0.06									160.78

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10' DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS														HORA COMIENZO HLY	HORA TERMINO HLY	DURACION TOTAL HRS-MIN	PRECIPITACION TOTAL mm							
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12	13	14		
5-1-58	6.5	12.1	17.2	24.3																14:00	14:43	0	43	24.6	
6-1-56	8.5	10.5	12.0																		17:16	17:40	0	24	12.1
16-2-65	9.8	12.2	17.1	18.4																	11:51	12:30	0	39	18.5
23-3-56	7.8	12.4	17.8	26.7	35.2	37.0															14:35	15:30	1	15	37.4
24-4-63	10.1	20.0	26.7	38.3	42.0	48.1	50.7	52.0													13:34	17:00	3	26	52.4
14-5-66	10.0	20.0	25.4	32.8	35.4	36.1	39.0														11:30	13:30	2	00	39.0
21-6-61	15.6	19.6	26.6	39.9	43.6	45.1	48.4	50.0	51.0												10:31	14:35	4	04	51.5
26-6-64	9.0	16.5	23.9	46.0	57.2	63.2	84.9	89.4	93.5												12:39	16:30	4	11	93.6
18-6-65	10.8	23.3	30.8	34.5	35.9	26.4															15:01	16:16	1	15	36.5
24-7-60	15.0	22.9	27.3	34.4	44.5	51.6	64.3														13:33	15:40	2	07	64.4
25-7-63	15.0	30.0	35.5	40.0	42.0	43.0															15:28	16:30	1	02	43.1
11-8-66	20.0	30.0	30.7	45.7	54.2	58.4															15:06	16:35	1	30	63.2
5-8-67	10.8	20.8	29.7	40.0	57.1	62.5	82.8														15:43	17:55	2	12	82.9
21-9-52	15.9	29.5	34.3	39.7																	20:32	21:05	0	33	39.7
17-9-54	9.0	17.5	23.0	36.8	41.4																13:38	14:28	0	50	41.8
26-9-56	8.8	14.8	25.6	35.0	39.3	44.1															15:40	17:00	1	20	46.0
18-10-58	12.7	16.2	22.3	28.2	39.5	44.4															11:30	12:30	1	00	44.4
27-10-53	8.9	14.2	20.2	29.2	40.2	44.8	47.0	49.9	52.9												23:10	03:15	4	05	53.2
14-10-57	6.8	12.9	17.4	32.7	48.0	53.7	72.1														15:06	17:06	2	00	72.1
11-11-61	6.5	9.5	12.0	19.0	27.7	38.0	59.1	64.1													07:42	11:30	3	48	68.3
10-11-63	7.1	12.4	17.8	28.3	39.1	41.9															14:35	16:00	1	25	43.0
26-12-58	8.7	14.1	22.1	25.9	27.6																13:15	14:00	0	45	27.6

CUADRO N°13 CONTINUACION
III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS														SUMA				
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10		10-11	11-12	12-13	13-14
ENE.	0.17	0.33	1.00	5.23	0.33	0.25													
FEB.	0.17	0.42	1.08	0.67	0.17	0.25													
MAR.	0.33	0.50	0.75	0.75	0.25	0.33	0.08												
ABR.	0.46	1.23	1.46	1.74	0.54	0.62	0.15	0.23	0.00	0.00	0.08								
MAY.	0.31	1.00	1.69	1.62	1.23	1.08	0.85	0.38	0.15	0.08									
JUN.	0.77	1.17	2.00	1.42	1.17	1.00	0.00	0.08											
JUL.	1.00	1.17	1.92	1.17	0.08	0.17													
AGO.	0.58	1.58	2.00	1.75	0.75	0.75	0.17	0.08											
SEP.	0.75	2.08	2.33	1.83	1.08	1.33	0.17												
OCT.	0.54	1.69	2.15	1.85	1.54	1.38	0.46	0.08											
NOV.	0.92	2.15	2.92	1.85	0.92	1.31	0.23												
DIC.	0.23	1.15	1.38	1.15	0.62	0.92	0.15												
AÑO	6.23	14.47	20.68	15.85	8.38	9.39	2.26	0.85	0.15	0.08	0.00	0.08							
DIC-ABR	1.36	3.63	5.67	4.36	1.61	2.37	0.73	0.23	0.00	0.00	0.00	0.08							
MAY-NOV	4.87	10.84	15.01	11.49	6.77	7.02	2.03	0.62	0.15	0.08	0.00	0.00							

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10' DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS														HORA COMIENZO HLY	HORA TERMINO HLY	DURACION TOTAL HRS-MIN	PRECIPITACION TOTAL MM						
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12	13	14	
18-1-62	12.0	18.5	22.0	27.5	30.4	36.0														21:08	22:08	1	0	31.0
27-2-54	13.0	20.0	27.0	50.0	63.8	72.5														15:31	16:52	1	21	76.8
17-3-67	7.9	13.8	16.5	28.0	38.8	47.8	57.0	64.0												04:09	07:09	3	0	64.0
2-4-54	13.8	20.0	28.0	35.4	40.4															23:20	00:10	0	50	40.7
26-4-56	11.0	18.0	23.0	42.5	47.6	51.0														14:03	15:10	1	7	52.0
7-4-63	5.5	8.5	12.0	18.5	24.8	32.6	47.6	67.6												05:42	09:05	3	23	70.1
12-5-57	12.0	18.0	26.0	29.8	50.4	56.9	72.7	82.7	87.7											02:15	06:40	4	25	82.3
18-5-68	19.6	20.4	20.5	25.9	26.4	26.8														02:02	03:02	1	0	26.8
4-6-66	20.4	30.6	40.8	53.0	66.1	72.1	107.9	149.1	154.8	156.2										04:30	09:30	5	0	156.2
18-7-67	10.2	17.4	21.4	37.7	43.0	43.6														22:05	23:20	1	15	43.9
9-7-54	10.2	20.0	27.0	41.6																16:31	17:01	0	30	41.6
25-8-62	14.0	17.5	20.5	35.0	40.9	42.2	58.2													04:53	07:10	2	33	58.9
29-8-68	19.3	25.5	29.4	37.3	39.4	40.0														19:15	20:15	1	0	40.0
13-9-67	17.5	24.1	28.4	39.9	42.8	46.7	69.7	72.7	74.0											02:13	06:30	4	17	74.1
10-10-53	15.0	23.0	34.0	46.4	53.4	58.8														05:00	06:00	1	0	58.8
14-10-64	10.0	16.1	20.0	32.0	40.0	52.0	65.5													02:12	04:12	2	0	65.5
12-11-63	14.2	20.2	21.7	32.7	40.2	42.2														15:51	16:56	1	5	43.0
1-11-66	10.0	15.2	20.8	35.8	47.5	53.9	60.2	65.8												03:20	06:20	3	0	65.8
7-12-67	14.0	20.2	28.3	58.8	76.1	83.9	126.2													20:30	23:10	2	40	129.6

CUADRO N° 14
ANALISIS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION

ESTACION: MERIDA

PERIODO: 1951 / 68

I PROMEDIOS DE LA INTENSIDAD MAXIMA DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS						HORAS														
	5	10	15	30	45		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	1.5	2.4	3.6	6.3	8.5		11.4	12.2	10.1	22.0	32.0	33.8									
FEB.	1.6	2.3	3.1	5.6	7.7		9.4	6.7	3.7												
MAR.	1.6	2.5	3.2	4.9	7.4		9.7	11.5	16.3	11.9	13.2										
ABR.	2.1	3.4	4.6	7.1	8.8		10.1	14.5	18.9	14.8	14.6	19.1									
MAY.	2.3	3.7	5.0	7.7	9.9		11.9	15.7	19.7	24.7	32.9	31.6	20.9								
JUN.	1.9	3.0	3.8	7.1	8.3		10.6	14.0	20.7	18.6	14.1	16.5									
JUL.	1.7	2.7	3.6	5.4	6.7		8.0	14.1	13.4	16.3	12.5	16.5									
AGO.	1.7	2.8	3.8	5.8	7.7		8.2	12.9	12.8	18.0	9.9	10.7									
SEP.	2.3	3.8	5.0	7.4	8.9		10.2	16.8	20.0	25.2	38.2	41.1	42.8								
OCT.	2.0	3.3	4.4	7.1	9.1		10.7	15.0	18.4	19.3	18.9	18.1									
NOV.	2.0	3.2	4.3	6.5	8.1		9.9	16.2	17.9	22.3	37.0	42.2	33.0								
DIC.	1.9	3.0	3.9	5.6	7.4		12.5	16.9	21.4	24.8	8.4	9.1	9.7								
MEDIA	1.9	3.0	4.0	6.4	8.2		10.2	13.9	16.1	19.8	18.3	24.1	33.1	33.0							

II LAS MAXIMAS ABSOLUTAS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS						HORAS														
	5	10	15	30	45		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	10.0	14.0	17.5	26.6	33.2		38.4	24.7	7.3												
FEB.	11.2	12.4	20.0	22.4	26.7		28.8	3.3	3.7												
MAR.	7.2	9.3	13.8	21.2	24.6		26.3	23.4	24.9												
ABR.	8.1	12.9	16.9	21.3	30.4		43.3	42.3	23.0	24.7											
MAY.	18.0	21.8	27.2	35.0	43.0		49.0	59.0	61.6	63.3	64.9	44.1									
JUN.	10.0	16.0	23.2	34.6	40.0		49.8	58.0	67.9	23.0											
JUL.	9.4	15.9	17.4	20.6	23.0		25.0	30.3	27.8	24.6											
AGO.	9.6	16.9	23.9	42.1	46.1		32.6	29.3	34.5	36.8											
SEP.	11.0	18.5	22.5	31.5	34.6		47.9	49.9	73.0	53.4											
OCT.	12.6	20.4	27.4	39.8	45.2		53.0	69.6	74.1	36.7	26.7	26.8									
NOV.	10.2	20.0	29.2	30.0	38.1		40.5	53.4	54.3	70.6	80.1	83.3	85.4	33.0							
DIC.	6.0	8.0	11.3	16.4	21.0		22.7	34.8	39.3	36.7	37.6										
PERIODO	18.0	21.8	27.4	42.1	46.1		53.0	69.6	74.1	70.6	80.1	83.3	85.4	33.0							

CUADRO N° 14 CONTINUACION

III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS												HORAS												SUMA
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14							
ENE.	0.00	0.50	1.17	0.39	0.39	1.11	0.78	0.17	0.06	0.00	0.06														
FEB.	0.28	0.72	0.89	0.39	0.28	0.89	0.28	0.06																	
MAR.	0.06	0.50	0.78	1.33	0.22	1.22	0.33	0.22	0.00	0.11															
ABR.	0.33	0.67	1.06	1.83	1.94	3.44	2.28	0.94	0.39	0.06	0.06	0.06													
MAY.	0.39	1.22	2.17	2.55	1.83	6.33	2.17	1.44	0.78	0.17	0.06	0.06													
JUN.	0.17	1.17	2.28	2.00	1.67	4.28	1.56	0.72	0.28	0.00	0.06														
JUL.	0.28	1.44	2.22	2.56	1.56	2.83	1.78	0.56	0.28	0.00	0.06														
AGO.	0.22	0.17	2.06	3.06	1.61	2.56	1.50	0.50	0.17	0.00	0.06														
SEP.	0.44	1.77	2.61	2.89	1.89	4.11	1.83	0.72	0.33	0.00	0.00	0.06													
OCT.	0.50	1.66	3.27	2.56	2.50	5.33	2.50	1.44	0.78	0.17	0.11														
NOV.	0.30	1.33	1.83	2.39	1.44	4.22	1.89	1.00	0.50	0.22	0.11	0.06	0.06												
DIC.	0.00	1.00	0.94	1.11	0.61	1.94	1.22	0.50	1.11	1.67	0.00	0.00	0.06												
AÑO																									
DIC-ABR	0.67	3.39	4.84	5.05	3.44	8.60	4.89	1.89	1.56	1.84	0.12	0.06	0.06												
MAY-NOV	2.39	9.76	16.44	18.01	12.50	30.66	13.23	6.38	3.12	0.56	0.40	0.18	0.06												

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10 DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS												HORAS												DURACION HRS. TO TALK MM.	PRECIP. TOTAL MM.
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14							
14-1-60	10.0	14.0	17.5	21.6	21.5	29.8														19:47	21:09	1	22	31.2		
18-1-67	8.8	11.4	15.4	26.6	33.2	38.4														01:17	02:52	1	35	40.8		
21-2-53	11.2	12.4	20.0	22.4	25.8															17:55	19:25	1	30	31.6		
29-3-53	4.4	8.7	13.8	21.2	24.6	26.3														17:22	18:55	1	33	32.8		
27-4-55	6.0	7.2	10.0	19.0	24.2	29.0	42.3													18:12	20:17	2	0	42.3		
22-4-60	8.1	12.9	16.9	21.3	24.8															15:17	16:11	0	54	25.5		
2-5-51	18.0	18.8	22.0																	-	...	22.6		
3-5-59	7.0	14.0	20.4	30.0	37.0	49.0	59.0	61.6	63.4	64.9										19:58	01:10	5	12	65.2		
26-5-66	13.3	21.8	27.9	29.7																21:47	22:17	0	32	30.1		
18-6-52	10.0	16.0	23.2	34.6	40.0	42.8	58.8	67.9												18:07	21:05	2	0	30.3		
10-8-51	1.2	3.0	3.2	42.1	46.1	32.6														-	...	49.8		
23-8-59	9.6	16.9	23.9	29.1	32.1															20:29	21:29	1	00	32.0		
2-9-51	11.0	17.5	19.4	23.0																19:45	20:25	0	35	23.6		
13-9-55	5.0	10.0	13.8	21.0	26.7	30.5	49.9	73.0												18:00	21:45	3	45	77.4		
19-9-66	9.5	18.5	22.5	31.5	37.6	47.9	49.9	52.2	53.9											17:44	21:14	4	00	53.9		
15-10-62	11.1	18.5	27.4	39.8	45.2	53.0	69.6	74.1												21:47	01:42	3	45	76.9		
1-11-67	7.7	12.0	16.2	30.0	38.1	40.5	47.7													00:00	02:00	2	0	47.7		
17-11-66	10.0	20.0	23.2	28.7	29.1															20:00	20:48	0	48	29.2		
2-12-66	10.0	20.0	23.2	28.7	29.1															21:04	04:04	7	0	65.44		
8-12-65	6.0	7.3	7.5	9.7	10.3	10.5														02:43	04:00	1	17	11.0		
9-12-66	3.8	7.6	9.1	14.2	17.6	20.5	34.8	39.3												03:19	06:19	3	0	39.3		

2/

14/

1/

CUADRO N° 15 CONTINUACION
 III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS												SUMA						
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14
ENE.	1.14	3.14	2.57	1.57	0.71	1.00	0.00	0.29											
FEB.	2.29	2.71	1.14	0.57	0.29														
MAR.	0.71	1.29	1.14	0.43	0.29	0.57	0.00	0.14											
ABR.	1.71	2.43	1.57	1.14	0.57	0.86	0.00	0.14	0.14										
MAY.	1.57	1.71	2.43	1.71	0.43	1.71	0.29	0.14											
JUN.	1.14	1.29	2.86	1.14	0.57	1.25	0.29												
JUL.	2.51	3.71	3.00	2.00	0.29	0.29	0.14												
AGO.	1.43	3.14	2.29	1.86	0.57	1.43													
SEP.	1.00	2.14	1.71	0.57	0.29	0.86	0.14												
OCT.	0.57	0.43	2.86	0.71	0.71	0.29	0.00	0.25											
NOV.	1.71	0.57	5.14	2.29	1.29	1.86	0.14	0.14											
DIC.	3.57	4.43	3.57	2.00	1.14	0.86	0.29	0.14	0.14										
AÑO	19.56	28.08	30.24	16.32	7.20	11.00	1.30	1.26	0.28										
DIC-ABR	9.42	14.00	9.99	5.71	3.00	3.29	0.29	0.71	0.28										
MAY-NOV	10.14	14.08	20.25	10.61	4.20	7.71	1.01	0.55	0.00										

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10' DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS												HORA COMIENZO H.L.V.	HORA TERMINO H.L.V.	DURACION HRS. MIN.	PRECIP. TOTAL M.M.								
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7					8	9	10	11	12	13	14	
2-1-65	9.7	16.2	19.1	29.0	33.7															19:12	20:00	0	48	33.9
5-2-62	5.0	6.1	6.2	8.0																00:25	01:01	0	36	8.1
31-3-63	6.2	8.8	10.8	13.9	15.8	16.3														11:45	12:50	1	5	16.4
17-3-67	4.2	7.1	8.9	15.3	19.8	26.7	35.9	41.2												07:39	10:52	3	13	41.4
24-4-63	9.8	19.4	25.1	37.0	43.1	48.5														21:40	22:51	1	11	49.2
23-4-66	6.9	14.5	18.0	32.8	45.6	49.8	63.8	75.0												23:47	03:25	3	38	82.29
1-5-67	8.9	14.3	15.8	29.6	44.0	51.4	59.3													18:54	21:25	2	26	60.7
28-5-68	9.6	18.4	20.8	32.8	48.1	54.5														01:29	02:44	1	14	55.8
6-6-66	9.3	25.5	28.5	56.2	64.6	93.6														00:21	02:15	1	44	101.7
19-7-62	10.2	20.3	21.5																	14:40	15:02	0	22	21.8
26-8-63	12.5	22.0	30.3	40.0	46.8	48.0														21:50	23:05	1	15	51.0
7-8-67	10.1	20.0	28.7	46.1	55.1	64.2														21:09	23:05	1	56	109.0
1-9-61	10.0	14.3	18.1	24.6	27.6	30.4	60.0													17:59	20:20	2	21	64.2
7-10-66	18.5	25.2	29.8	36.9	40.8	42.3														16:06	17:10	1	4	42.4
21-10-66	9.3	13.5	18.6	27.9	35.8	41.6	50.1	58.4												18:50	21:50	3	0	58.4
1-11-61	14.3	18.8	23.7	35.2																11:40	12:15	0	35	36.3
17-10-62	10.2	13.6	17.0	29.7	37.4	42.5	85.8	118.8												22:59	02:19	3	14	119.5
10-12-66	9.2	17.7	21.1	35.6	48.3	56.5	80.8	102.4	134.0											18:13	22:40	4	27	135.3

CUADRO N° 16 CONTINUACION
III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS					HORAS														SUMA
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14		
ENE.	5.00	2.75	2.00	0.75	0.73	0.25														
FEB.	1.75	1.38	1.38	0.63	0.13															
MAR.	1.13	0.38	0.25	0.25	0.13	0.00	0.13													
ABR.	0.88	0.75	0.50	0.50	0.00	0.25														
MAY.	0.13	0.38	0.38	0.00	0.25	0.25														
JUN.	0.63	0.75	0.50	0.38	0.13															
JUL.	2.12	3.13	1.5	0.88	0.13	0.38														
AGO.	2.00	1.38	1.50	0.75	0.13	0.13														
SEP.	1.75	1.38	0.62	0.25	0.13	0.25	0.13													
OCT.	1.50	1.88	1.00	0.62	0.25	0.25	0.00	0.00	0.13											
NOV.	5.63	3.63	2.25	1.75	0.75	0.38	0.3													
DIC.	4.25	5.38	2.75	1.62	0.75	0.38														
AÑO	26.77	23.17	14.38	8.38	2.91	2.52	0.39	0.00	0.13											
DIC-ABR	13.01	10.64	6.88	3.75	1.14	0.88	0.13	0.00	0.00											
MAY-NOV	13.76	12.53	7.50	4.63	1.77	1.64	0.26	0.00	0.13											

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10 DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS														HORA COMIENZO HLY	HORA TERMINO HLY	DURACION TOTAL HRS.	PRECIP. TOTAL MM.									
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12	13	14				
11-1-65	7.3	11.6	15.2	29.4	37.1	33.1															12:57	17:00	1	3	33.2		
22-2-65	8.0	10.2	12.2	15.9																		02:35	02:05	0	30	15.9	
19-3-67	3.8	4.0	5.1	10.8																		18:49	18:19	0	30	10.8	
21-4-63	8.0	10.0	12.7	26.9	29.9	33.0																12:30	14:07	1	27	36.4	
12-5-63	6.0	8.4	9.6	10.9	11.4	11.7																04:35	05:35	1	00	11.7	
14-6-66	7.7	11.2	12.9																			01:47	02:10	0	23	13.4	
16-7-65	9.6	13.6	19.2	31.1	35.6	38.5																10:58	12:05	1	7	41.7	
7-8-61	9.6	13.3	13.6																			05:28	05:43	0	15	13.6	
18-8-66	8.7	13.2	16.7	21.4																		06:25	07:10	0	45	21.7	
25-9-68	9.7	12.3	16.8	23.5	37.2	47.1																12:19	13:32	1	13	50.1	
13-10-65	5.4	8.3	9.6	12.7	14.2	15.3	22.7	24.8	27.8													07:55	11:55	4	00	27.8	
4-10-66	9.5	18.5	19.5	21.2	22.5																	12:30	13:15	0	45	22.5	
25-11-61	9.0	16.6	17.8	21.8	23.9	24.8	27.4															14:08	16:08	2	00	27.8	
10-12-61	4.4	6.1	8.3	10.2	10.8	14.2																05:20	06:40	1	20	16.9	
04-12-62	6.7	9.3	9.7																			02:41	02:56	0	15	9.7	

CUADRO Nº 17
ANALISIS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION

ESTACION: PUERTO AYACUCHO

PERIODO: 1958 / 68

I PROMEDIOS DE LA INTENSIDAD MAXIMA DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS															
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
ENE.	4.0	6.6	10.7	16.4	21.2	27.2	31.1														
FEB.	3.2	4.7	6.3	10.7	9.2	14.8	15.3														
MAR.	3.4	5.2	9.3	15.7	20.7	23.4	27.6	67.4	26.9												
ABR.	3.9	6.1	8.5	12.9	16.9	18.9	12.6	14.7	17.5	19.1	18.4										
MAY.	3.5	4.7	6.6	10.5	15.4	19.0	29.7	39.6	61.3	74.8	97.2										
JUN.	2.7	4.7	5.7	8.4	10.9	12.9	19.9	27.5	30.9	43.8	57.7	56.3	39.2	42.2							
JUL.	2.6	4.2	5.8	9.1	12.7	15.5	24.5	27.8	30.0	35.8	44.3	26.5	28.0								
AGO.	2.5	4.2	5.0	9.1	11.5	14.1	22.7	35.3	34.6	39.3	59.5	62.0	63.5	66.1	68.5	70.6					
SEP.	2.8	4.5	6.0	9.0	11.3	13.2	16.3	25.1	26.6	28.5	29.2										
OCT.	3.6	5.5	7.8	12.3	17.8	18.6	27.0	32.7	55.3	56.8											
NOV.	3.8	6.2	8.2	12.8	16.8	18.4	21.4	18.8	11.2	11.3											
DIC.	2.2	3.8	5.6	9.4	11.6	16.1	11.7														
MEDIA	3.2	5.0	7.9	11.4	14.7	17.6	21.7	30.1	32.7	38.7	50.7	48.4	43.7	54.4	68.5	70.6					

II LAS MAXIMAS ABSOLUTAS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS															
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
ENE.	12.5	24.8	30.0	35.0	36.5	37.0	37.5														
FEB.	8.2	11.9	13.9	17.4																	
MAR.	18.1	29.3	39.1	68.7	89.4	104.8	165.8	186.7													
ABR.	20.0	24.0	34.2	47.7	59.8	62.8															
MAY.	20.0	30.0	37.0	59.0	79.7	90.4	118.0	122.0	124.3	130.0	135.0										
JUN.	19.0	30.0	36.0	31.0	44.4	51.5	56.5	73.4	74.6	76.6	74.0	77.0									
JUL.	16.6	24.6	32.0	45.7	81.5	84.5	89.0	80.2	70.8	78.0	84.0										
AGO.	14.1	20.2	25.6	43.2	50.0	63.0	88.5	92.9	52.8	58.3	54.5	61.0	63.5	66.1	68.5	70.6					
SEP.	14.3	21.7	29.6	49.6	55.9	57.4	59.2	48.2													
OCT.	19.1	28.1	33.1	36.1	58.0	70.0	78.0	82.0	64.9	57.6											
NOV.	14.4	22.8	27.2	37.5	39.8	50.5	52.2														
DIC.	10.0	20.0	26.0	38.2	41.2	45.1															
PERIODO	20.0	30.0	39.1	68.7	89.4	104.8	165.8	186.7	124.3	130.0	135.0	77.0	63.5	66.1	68.5	70.6					

CUADRO N° 17 CONTINUACION
 III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS														SUMA				
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10		10-11	11-12	12-13	13-14
ENE.	1.00	0.09	0.36	0.36	0.18	0.09	0.18												
FEB.	0.27	1.09	0.73	0.63	0.09	0	0.09												
MAR.	0.36	1.55	1.18	1.27	0.45	0.63	0.36	0.09											
ABR.	0.73	1.91	2.36	1.55	0.82	2.00	0.55	0	0.09	0.09									
MAY.	1.36	3.18	4.45	3.09	2.82	2.55	2.00	0.45	0.91	0.73	0.36								
JUN.	2.09	2.82	5.00	4.82	2.18	5.18	3.27	1.64	1.73	0.45	0.45	0.09	0	0.09					
JUL.	2.09	3.55	5.73	5.00	2.64	6.64	2.45	2.00	0.91	0.63	0.27	0	0.09						
AGO.	1.36	3.55	4.36	3.18	3.00	4.00	2.55	1.00	0.27	0.09	0	0	0	0	0.09				
SEP.	1.55	2.91	3.82	3.55	2.45	2.91	1.18	0.82	0.36	0	0.09								
OCT.	0.73	2.73	2.73	2.45	0.82	2.09	0.55	0.91	0.09	0.81									
NOV.	1.36	1.45	1.55	2.18	1.36	1.18	0.63	0.36	0	0.09									
DIC.	0.02	0.63	0.73	1.09	0.18	0.55	0.18												
AÑO	13.72	25.36	33.00	29.17	169.9	27.82	139.9	7.63	4.36	2.26	1.26	0.09	0.09	0	0.09				
DIC-ABR	3.18	5.17	5.36	4.90	1.72	3.27	1.36	0.45	0.09	0.09	0	0	0	0	0				
MAY-NOV	10.54	20.19	27.64	24.27	15.27	24.55	12.63	7.18	4.27	2.17	1.17	0.09	0.09	0	0.09				

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y TIPO DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS														SUMA	HORA COMIENZO HLY	HORA TERMINO HLY	DURACION TOTAL HRS-MIN	PRECIPITACION TOTAL MM						
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9						10	11	12	13	14	
17-1-66	12.5	24.0	30.0	35.0	36.5	37.9	37.5													17:10	17:10	2	00	37.5	
21-2-66	7.4	11.9	13.8	15.6																	16:30	17:00	0	30	15.6
27-3-61	17.6	29.3	39.1	68.7	89.4	104.8	165.8	186.7													09:10	12:15	3	05	187.6
3-4-58	20.0	24.0	28.8	30.3																	13:40	14:30	0	50	30.8
18-4-67	9.6	19.0	28.5	47.7	59.8	62.8															13:28	17:28	4	0	124.3
13-5-62	20.0	30.0	37.0	59.0	79.7	40.4	118.0	122.0	124.3												00:40	06:40	6	0	135.0
15-5-65	8.0	15.0	20.4	38.0	50.0	60.5	93.0	105.0	114.0	130.0	135.0										02:58	03:30	0	32	41.2
7-6-60	5.1	10.0	14.0	18.0	25.3	34.7	55.7	73.4													21:40	04:40	7	00	77.0
7-6-61	19.0	30.0	36.0	41.0																	16:55	18:45	1	50	55.5
26-6-62	10.0	15.0	20.0	27.5	31.6	35.3	45.8	55.2	65.0	70.0	74.0	77.0													
28-7-60	16.6	24.6	32.0	36.8	37.5	42.1																			
21-7-62	6.0	10.0	15.2	19.5	26.0	31.6	46.8	59.0	78.0	84.0															
16-7-67	9.0	17.1	27.1	45.7	54.3	63.8	78.6	80.2																	
23-7-67	13.3	23.2	26.5	56.8	81.5	84.9	89.0																		
18-8-66	7.5	11.1	15.6	24.7	35.3	38.8	45.1	48.3	52.8	58.3	59.5	62.0	63.5	66.1	68.5	70.6					21:19	23:20	2	01	29.1
2-8-62	14.2	20.2	25.6	43.2	50.0	63.0	88.5	92.9													22:10	10:05	11	55	72.2
23-9-62	14.3	21.7	29.6	49.6	55.9	57.4	59.2														19:20	22:20	3	00	92.9
10-10-64	10.0	20.6	30.0	46.0	58.0	70.0	78.0	82.0													12:00	14:00	2	00	59.2
9-10-66	19.0	28.1	33.1	36.1	37.6	37.8															12:10	15:10	3	00	82.0
10-11-59	10.2	20.4	27.0	33.6	39.8	50.5	52.2														17:00	18:40	1	00	37.8
19-11-61	14.4	22.8	27.2	37.5																	18:10	20:50	2	40	54.7
7-12-61	10.0	20.0	26.0	38.2	41.2	45.4															10:53	11:30	0	37	37.8
																					00:33	02:00	1	27	46.1

25/

9/

CUADRO N° 18 CONTINUACION
III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS					HORAS													
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	SUMA
ENE.	0.33	1.33	1.17	0.67	0.33	0.67	0.00	0.33	0.17	0.00	0.00	0.17							
FEB.	0.67	0.67	0.50	0.17															
MAR.	0.33	0.50	0.33	0.50	0.00	0.00	0.17												
ABR.	0.50	1.17	1.67	0.67	0.83	0.50													
MAY.	0.17	0.50	1.50	0.50	0.67	1.00	0.50	0.17											
JUN.	1.00	2.50	3.33	1.33	0.83	0.33	0.33	0.17											
JUL.	0.83	2.17	3.50	2.00	0.17	0.50	0.17												
AGO.	0.83	2.17	3.00	1.00	0.67	0.50	0.17												
SEP.	0.83	2.00	3.17	1.67	0.17	0.67													
OCT.	0.50	1.67	1.00	1.17	0.83	0.33													
NOV.	1.33	2.33	4.00	1.00	0.50	0.67	0.17	0.17											
DIC.	1.50	1.50	3.17	1.17	0.33	1.17	0.33	0.00	0.17										
AÑO	8.82	18.51	26.34	11.85	5.33	6.34	1.84	0.84	0.34	0.00	0.00	0.17							
DIC-ABR.	3.33	5.17	6.84	2.18	1.49	2.34	0.50	0.33	0.34	0.00	0.00	0.17							
MAY-NOV.	5.49	13.34	19.50	8.67	3.84	4.00	1.34	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00							

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10' DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS					HORAS														DURACION MRS. T.M.	PRECIP. TOTAL M.M.				
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
8-9-1-65	4.9	8.5	11.4	17.4	21.5	26.9	48.3	65.5	67.4												02:10	02:10	4	00	67.4
7-2-65	2.7																				21:00	21:05	0	05	2.7
12-2-65	1.8	3.0	4.2																		02:21	02:40	0	19	4.2
20-3-68	2.8	4.3	5.3	9.6																	23:18	23:00	0	42	10.1
22-3-68	3.2	4.6	5.6																		21:33	21:50	0	17	5.9
24-4-68	5.5	8.4	8.5	10.8	12.7																21:04	21:50	0	46	12.8
27-5-68	7.3	9.7	14.4	22.2	26.7	27.6															05:54	07:15	1	21	28.2
25-6-67	6.0	9.0	10.7																		21:16	21:36	0	20	10.9
7-7-67	6.1	9.7	13.2	22.7	23.3	24.1	28.7	34.2													17:04	20:09	3	09	24.2
9-8-64	8.1	14.2	18.4																		23:21	23:43	0	22	19.2
15-8-66	5.1	8.7	11.5	16.2	22.5	23.6															16:30	17:50	1	10	25.0
30-9-62	10.3	20.4	24.9	35.5	39.0	50.9															18:30	19:41	1	11	53.7
27-10-65	8.4	13.7	15.2																		17:51	18:40	0	19	16.9
16-10-66	6.7	11.7	17.3																		15:46	16:43	0	17	19.1
7-11-65	9.9	19.4	27.0	39.5	48.8	58.3	55.4	60.4													13:14	16:32	3	18	67.1
26-12-64	4.0	6.0	7.6	12.1	16.2	19.7	32.2	39.8	43.5												09:23	14:15	4	52	45.3

CUADRO N° 19
ANÁLISIS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION
ESTACION: SAN ANTONIO PERIODO: 1951 / 68

I PROMEDIOS DE LA INTENSIDAD MAXIMA DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	1.5	2.4	3.1	5.7	8.0	10.4	20.9	32.6	21.9											
FEB.	2.1	3.2	4.4	7.1	9.9	8.6	11.6	16.2	19.6											
MAR.	1.5	2.3	3.3	6.5	9.1	12.3	12.8	14.1	16.8											
ABR.	2.2	3.4	4.2	6.7	7.8	10.7	15.5	21.7	33.5	36.7										
MAY.	1.7	2.7	3.3	5.4	7.1	9.0	21.1	26.9	31.2	27.7	28.1	19.6	16.3	17.5	18.4					
JUN.	1.2	2.1	3.0	5.2	7.7	10.3	22.2	32.1	34.8	88.0										
JUL.	0.8	13.3	18.3	3.4	4.0	5.2	5.9	9.5												
AGO.	1.0	1.5	2.1	2.7	3.9	4.8	7.3	5.3												
SEP.	1.4	2.1	2.8	4.0	5.5	7.6	9.9	10.3	13.7	13.9										
OCT.	2.3	3.5	5.5	8.9	12.8	16.5	19.5	34.8	23.8	29.1	21.6	25.7	27.9	29.2						
NOV.	2.0	3.2	4.4	6.7	9.7	12.9	20.4	29.6	48.2	55.8	32.8	35.4	40.5							
DIC.	1.9	3.2	4.3	7.2	11.5	13.4	14.6	20.2	21.7	26.1	26.0	29.6	26.1	32.8						
MEDIA	1.6	3.6	4.9	5.8	8.1	10.0	15.1	21.1	26.5	39.6	27.1	27.6	27.7	26.5	18.4					

II LAS MAXIMAS ABSOLUTAS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	7.0	12.8	14.5	27.0	34.0	42.0	58.0	71.5												
FEB.	9.4	14.5	16.2	28.6	30.6	25.1	10.0	19.4	23.5											
MAR.	10.0	15.2	13.8	20.2	25.2	30.4														
ABR.	10.2	12.2	13.2	24.5	32.8	44.0	57.9	31.0	33.2											
MAY.	18.2	28.2	31.6	44.8	47.3	48.7	60.0	59.2	65.0	53.5	54.7									
JUN.	10.0	16.4	20.4	35.4	48.1	56.3	71.9	78.6	83.0	88.0										
JUL.	4.2	6.4	7.5	14.2																
AGO.	7.5	10.2	13.4	19.1	23.6	26.7	11.5													
SEP.	14.6	28.0	31.4	45.3	55.6	60.0	8.0	11.2	14.2											
OCT.	14.0	23.6	32.7	39.4	41.4	50.5	79.1	87.5	49.7	53.5	21.6	25.7	27.9	29.2						
NOV.	10.8	20.0	27.5	40.3	44.7	45.9	66.5	82.5	102.5	108.5	33.0	40.5								
DIC.	10.0	15.3	21.0	30.4	31.9	32.5	33.6	38.9	41.4	45.1	47.8	48.8								
PERIODO	14.6	28.2	32.7	44.8	55.6	60.0	79.1	87.5	102.5	108.5	54.7	48.8	27.9	29.2						

CUADRO N° 19 CONTINUACION

III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS						HORAS														SUMA
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60		1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14		
ENE.	0.33	0.67	1.06	1.11	0.22		0.83	0.44	0.28	0.06											
FEB.	0.78	0.67	1.44	0.67	0.33		0.28	0.33	0	0.11											
MAR.	0.61	1.22	0.94	0.50	0.33		0.44	0.06	0	0.06											
ABR.	0.28	1.44	1.61	0.78	0.67		1.17	0.33	0.28	0.11	0.06										
MAY.	0.44	1.00	1.61	0.50	0.39		1.11	0.44	0.22	0.17	0.17	0.06	0	0	0.06						
JUN.	0.50	0.61	0.83	0.72	0.55		1.06	0.33	0	0.17	0.06										
JUL.	0.72	0.77	0.67	0.33	0.28		0.44	0.22													
AGO.	0.22	0.94	0.83	0.72	0.33		0.94	0.28													
SEP.	0.17	0.61	1.33	0.44	0.33		0.89	0.06	0.22	0.06											
OCT.	0.33	2.11	1.67	1.28	0.61		1.44	0.56	0.44	0.11	0.22	0	0	0.06							
NOV.	1.11	2.06	2.50	1.88	1.22		1.78	0.94	0.28	0	0.11	0	0.06	0.06							
DIC.	0.83	1.50	2.06	1.61	0.50		0.83	0.28	0.11	0.33	0.06	0	0.11	0.06	0.06						
AÑO	6.32	13.50	16.55	10.54	5.76		11.21	4.27	1.83	1.23	0.74	0.17	0.23	0.12	0.12	0.06					
DIC-ABR.	2.83	5.50	7.11	4.17	2.05		3.55	1.44	0.67	0.67	0.12	0.00	0.11	0.06	0.06	0.00					
MAY-NOV.	3.49	8.10	9.40	5.87	3.71		7.66	2.83	1.16	0.56	0.62	0.17	0.12	0.06	0.06	0.06					

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10' DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS														HORA COMIENZO HLV	HORA TERMINO HLV	DURACION TOTAL HRS-MIN	PRECIPITACION TOTAL mm								
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12	13	14			
7-1-65	5.5	12.8	14.5	27.0	34.0		42.0	58.0	71.5												06:00	09:10	3	10	73.5	
6-2-51	9.2	14.5	16.0	28.6	30.6																	02:10	02:55	0	45	30.6
31-3-52	7.7	9.9	13.2	19.0	23.3		24.5															01:33	02:55	0	22	26.9
10-4-62	10.2	12.2	13.2	14.4	14.9																	04:46	05:45	0	59	15.1
6-4-63	7.0	9.0	10.8	24.5	29.5		32.2															00:40	05:40	4	00	33.2
17-5-59	18.2	28.2	31.6	44.8	47.3		48.7	55.4	59.2	65.0												23:13	04:00	4	47	65.3
6-6-55	10.0	16.4	20.4	36.4	48.1		56.3	63.6														04:50	07:40	2	50	68.0
8-6-68	6.1	11.2	16.6	29.6	40.6		47.0	71.9	78.6	83.4	88.0											22:36	04:02	5	26	88.8
17-7-64	4.2	6.4	7.5	14.2																		21:43	22:22	0	39	15.6
14-8-60	7.5	10.2	14.4	19.1	23.6		26.7															01:39	03:11	1	32	35.9
19-9-55	14.6	28.0	31.4	45.3	55.6		60.0															22:20	23:30	1	10	61.0
16-10-54	13.0	11.0	25.6	38.0	41.4		50.5	79.1	87.5													21:15	01:08	3	53	89.7
11-10-66	13.6	23.6	32.7	39.4	40.0																	18:30	19:15	0	45	19.0
25-11-54	6.6	10.0	13.2	27.7	35.5		44.0	66.5	82.5	102.5	108.5											03:45	09:00	5	15	109.9
14-11-68	10.8	20.0	27.5	40.3	44.1		45.9															01:00	03:20	2	20	48.8
22-12-66	10.0	15.3	21.0	30.4	31.9																	21:01	21:50	0	49	32.1
9-12-65	9.0	12.9	16.5	19.2	23.5		26.8	31.8	38.9	41.4	45.1	48.8										19:55	02:55	7	00	48.8

6/ 7/ 15/

CUADRO N° 20
ANALISIS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION

ESTACION: SAN FERNANDO DE APURE

PERIODO: 1951 / 68

I PROMEDIOS DE LA INTENSIDAD MAXIMA DE PRECIPITACION EN mm.

MES	M I N U T O S					H O R A S														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	2.5	4.2	4.6																	
FEB.	1.6	3.0																		
MAR.	2.9	3.6	6.0	11.5	11.7	17.4	33.9													
ABR.	3.4	5.5	10.2	16.8	22.3	25.8	38.4	48.0	63.3	82.0	105.5	108.4	113.3	119.1	119.9					
MAY.	2.8	4.5	6.5	10.4	12.7	14.4	23.4	38.7	46.5	65.0	84.4	100.3	171.1							
JUN.	2.9	4.6	5.9	10.3	12.9	16.3	21.6	33.2	38.3	44.6	52.4	37.9	69.9	80.0	85.7	88.7				
JUL.	2.7	4.5	6.1	9.7	12.3	14.8	20.5	28.8	26.5	34.3	34.9									
AGO.	3.5	5.6	7.6	11.6	16.0	18.9	25.8	37.4	43.7	74.7	77.3	87.0								
SEP.	3.0	5.0	6.9	11.2	14.0	15.8	30.2	43.9	51.1	55.8	58.1	68.0								
OCT.	2.0	5.1	7.8	11.6	17.4	19.4	23.9	74.6	36.6	93.7	96.0	96.4	96.8	97.3	97.9	98.4				
NOV.	2.5	4.5	6.2	10.0	14.4	18.3	42.8	49.3	71.2	75.9	79.7	82.0	82.0	116.1						
DIC.	2.5	3.7	5.9	6.4	7.2	3.3	4.6													
MEDIA	2.6	4.5	6.7	10.9	14.1	16.4	26.3	39.3	46.7	63.3	73.9	82.3	112.3	98.8	101.1	93.8				

II LAS MAXIMAS ABSOLUTAS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION EN mm.

MES	M I N U T O S					H O R A S														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	6.3	7.4	7.8																	
FEB.	2.2	3.8																		
MAR.	10.0	14.2	17.5	23.8	28.9	31.1	33.9													
ABR.	11.3	19.4	25.0	42.5	60.4	72.8	81.8	87.6	92.7	99.2	105.5	108.4	113.3	119.1	119.9					
MAY.	10.3	19.8	29.6	49.1	68.5	81.3	92.7	115.3	122.3	160.9	167.3	170.7	171.1							
JUN.	11.7	20.0	25.7	44.0	62.8	74.6	74.3	98.3	115.4	119.7	151.3	49.0	64.9	80.0	85.7	88.7				
JUL.	14.0	25.5	35.3	52.0	60.7	77.2	80.0	87.7	83.4	86.5	88.3									
AGO.	14.2	23.0	30.5	45.2	65.0	73.0	86.0	104.0	121.2	129.6										
SEP.	15.1	22.0	30.1	38.4	42.0	45.3	56.9	65.5	69.5	72.0	73.2	68.6								
OCT.	14.2	21.5	30.0	50.0	60.0	75.0	83.0	87.5	91.0	93.7	96.0	96.4	96.8	97.3	93.9	98.7				
NOV.	10.5	14.5	24.5	33.7	48.2	51.4	84.2	100.0	106.3	111.7	115.4	115.9	116.1							
DIC.	6.0	8.9	13.1	6.8	7.6	3.3	4.6													
PERIODO	15.1	25.5	35.3	52.0	68.5	81.3	99.7	115.3	122.3	160.9	167.3	170.7	171.1	119.1	119.9	98.7				

CUADRO N° 20 CONTINUACION
 III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS						HORAS														
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60		1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	SUMA	
ENE.	0.06	0	0.11																		
FEB.	0.11	0.17																			
MAR.	0.11	0.17	0.11	0.17	0.11	0.06	0.06														
ABR.	0.44	1.06	1.06	0.61	0.39	0.44	0.28	0.17	0.11	0.06	0	0	0	0	0	0.06					
MAY.	1.39	2.22	2.72	1.56	1.28	1.78	0.78	0.44	0.44	0.22	0.11	0.11	0.11	0.06							
JUN.	3.11	5.44	6.28	2.17	2.00	2.83	1.06	0.56	0.28	0.22	0.11	0.11	0								
JUL.	4.89	4.56	5.39	4.33	2.11	3.22	2.33	0.61	0.56	1.16	0.28										
AGO.	2.67	4.22	4.22	3.94	1.50	3.33	1.67	0.67	0.50	0.17	0	0.06									
SEP.	2.22	2.22	3.56	2.67	1.00	1.67	0.61	0.28	0.28	0	0.17	0.06									
OCT.	2.39	2.39	2.00	1.22	0.83	1.11	0.33	0.11	0.22	0	0	0	0	0	0	0.06					
NOV.	1.44	0.78	1.00	0.78	0.17	0.56	0.06	0.11	0	0	0	0.06	0.06								
DIC.	0.44	0.61	0.50	0.06	0.11	0	0.06														
AÑO	19.21	23.84	26.95	17.51	9.50	15.00	7.24	2.95	2.39	0.73	0.67	0.40	0.12	0	0.06	0.12					
DIC-ABR	1.16	2.01	1.78	0.84	0.61	0.50	0.40	0.17	0.11	0.06	0	0	0	0	0.06	0					
MAY-NOV	18.11	21.83	25.17	16.67	8.89	14.50	6.84	2.78	2.28	0.67	0.67	0.50	0.12	0	0	0.12					

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y 10' DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS						HORAS														DURACION TOTAL HRS-MIN	PRECIPITACION TOTAL mm				
	5	10	15	30	45		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
26-1-56	6.3	7.4	7.8																			14:44	0	16	7.8	
15-2-53	2.2	3.8																				02:25	0	10	3.8	
30-3-63	10.0	14.2	15.6	22.6	28.9	31.1	33.9															05:45	2	55	36.5	
25-4-62	9.6	15.1	22.0	42.5	60.4	72.8	81.8	87.6	92.7													06:24	4	46	93.4	
20-4-60	10.2	16.6	20.4	38.0	48.8	56.1	76.6	88.7	93.2	99.2	105.5	108.4	113.3	119.1								11:10	10	05	120.1	
9-5-60	10.3	19.8	29.6	49.1	68.5	81.3	99.7	115.3	122.3	160.9	167.3	170.7	171.1									02:09	8	01	171.2	
26-6-54	9.2	14.7	18.2	27.5	41.0	45.4	74.3	98.3	115.4	119.7	121.3											05:30	6	02	121.5	
26-6-67	6.6	9.0	10.2	14.4	15.1	18.9	24.8	29.3	35.6	41.8	43.5	49.0	64.9	80.0	85.7	88.7						00:15	11	35	89.7	
6-7-51	12.5	17.5	21.0	34.6	47.0	55.0	80.0	87.7															05:32	3	28	89.1
10-7-52	14.0	25.5	33.5	52.0	60.7																		19:50	0	50	64.0
6-7-63	10.0	20.0	27.0	40.0	48.0	56.0	66.6	76.2	83.4	86.5	88.3											01:02	6	10	88.3	
18-8-52	14.2	23.0	30.5	42.7	45.4	46.8																	11:00	1	20	47.4
1-8-53	13.6	21.0	30.0	45.2	65.0	73.0	86.0	104.0	121.2	129.6												03:40	5	10	129.7	
1-9-55	15.1	19.9	27.1	35.8																			18:34	0	36	37.4
02-9-66	9.5	16.5	19.0	28.6	37.2	42.2	51.1	65.5	69.5	72.0	73.2											03:50	6	05	73.3	
4-10-51	14.2	21.5	27.5	43.8	52.4	53.4																	06:30	1	00	53.4
23-10-51	10.0	20.0	30.0	50.0	60.0	75.0	83.0	87.5	91.0	93.7	96.0	96.4	96.8	97.3	97.9	98.7						01:10	11	55	99.6	
6-11-56	7.6	13.6	18.1	29.0	48.2	51.4	84.2	100.0	106.3	111.7	115.4	115.9	116.1									07:30	8	10	116.3	
8-12-54	6.0	8.9	13.1																				16:40	0	15	13.1

CUADRO N°21
ANALISIS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION

ESTACION: SANTA ELENA DE VAIREN

PERIODO: 1951 / 68

I PROMEDIOS DE LA INTENSIDAD MAXIMA DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	1.9	3.0	4.2	6.6	9.9	11.2	13.0	18.3	23.7											
FEB.	2.0	3.3	5.0	7.0	10.2	12.8	30.7	43.0	91.8	95.6	113.1	133.4	143.9	148.8						
MAR.	2.0	2.8	3.9	7.0	11.1	14.0	20.7	25.3	26.1	31.0	32.0	78.9	80.9	82.1	83.1	84.1				
ABR.	2.2	3.6	5.1	8.0	10.2	14.6	19.9	20.9	32.6	34.1	32.4	36.1	35.6	36.3	31.2	31.6	32.1			
MAY.	2.2	3.4	4.5	6.7	8.6	10.5	15.9	20.1	25.6	30.5	28.9	24.7								
JUN.	1.9	2.9	3.9	5.9	7.1	8.5	16.2	19.1	25.9	40.9	49.5	51.2	35.8	38.5	42.3	48.4	51.4			
JUL.	1.9	3.1	4.1	6.0	7.8	9.7	14.8	18.4	25.0	31.2	51.7	58.3	65.1	68.6						
AGO.	2.1	3.3	4.3	6.7	7.8	9.4	16.2	27.7	37.6	35.6	39.1									
SEP.	2.1	3.4	4.6	7.0	9.3	11.4	15.6	18.5	24.8											
OCT.	4.2	5.6	8.1	11.1	15.4	28.8	33.2	40.0	36.8	42.6	52.2	55.2	37.3	39.0	27.1					
NOV.	2.6	4.1	5.6	7.9	10.6	14.2	20.5	33.5	35.5	39.8	43.0	51.2	51.9	28.3	28.3	29.4				
DIC.	2.0	3.1	4.2	7.2	8.7	10.0	16.5	22.9	30.1	50.4	56.7	59.2								
MEDIA	2.3	3.5	4.8	7.3	9.7	12.9	19.5	25.6	34.7	34.6	49.9	61.1	64.6	63.2	42.3	48.5	41.7			

II LAS MAXIMAS ABSOLUTAS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	10.0	14.7	18.6	27.6	32.4	33.2	21.2	23.2	23.7											
FEB.	8.6	13.8	17.8	30.5	40.9	46.4	85.5	89.8	91.8	95.5	113.1	133.4	142.9	148.8						
MAR.	8.5	12.0	18.0	26.1	35.6	45.1	58.5	65.4	69.3	72.6	75.7	78.9	80.9	82.1	83.1	84.1				
ABR.	9.9	19.5	27.0	29.1	33.8	42.0	57.3	52.7	66.3	69.4										
MAY.	10.5	16.3	21.4	27.0	31.5	33.4	41.3	49.0	55.1	52.8	57.0									
JUN.	11.2	17.8	21.8	32.2	39.3	40.5	55.3	62.9	69.6	72.4	73.7	74.5								
JUL.	11.5	19.2	23.7	34.6	44.0	45.8	48.0	58.5	64.8	69.3	70.0	71.4	78.9	84.4						
AGO.	10.7	16.0	21.5	29.9	35.0	45.0	52.7	77.3	103.8	46.0	40.7									
SEP.	15.3	23.6	26.2	39.7	41.9	43.1	45.4	48.0	49.8											
OCT.	19.5	23.4	26.9	35.9	65.0	80.0	102.8	105.5	106.4	71.1	77.1	98.0	105.4							
NOV.	15.8	19.9	26.5	33.2	42.2	43.9	51.4	57.8	58.2	64.3	66.6	67.9	68.9							
DIC.	9.7	13.6	16.6	27.4	28.6	26.2	14.0	14.9												
PERIODO	19.5	23.6	26.9	39.7	65.0	80.0	102.8	105.5	106.4	95.5	113.1	133.4	143.9	148.8	83.1	84.1				

CUADRO N° 21 CONTINUACION
III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS						HORAS														SUMA
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60		1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14		
ENE.	3.00	2.44	3.22	1.67	0.89		0.85	0.44	0.22	0.06											
FEB.	2.06	2.17	3.17	2.06	0.56		0.94	0.06	0.17	0											
MAR.	1.72	1.83	2.39	1.67	1.11		1.11	0.44	0.17	0.28	0.06	0.11	0	0	0	0.06					
ABR.	2.87	3.44	3.83	2.78	1.67		2.22	0.94	0.61	0.63	0.28	0.22	0.06	0	0	0.06					
MAY.	3.61	5.50	5.44	3.56	2.11		3.33	1.44	1.11	0.44	0.33	0.06	0.22	0	0	0	0.06				
JUN.	5.11	7.56	6.44	5.00	2.61		4.78	2.06	0.83	0.61	0.33	0.06	0.06	0	0	0	0.06				
JUL.	6.28	7.00	7.11	4.67	2.61		3.00	1.67	0.56	0.44	0.57	0.06	0	0	0.11						
AGO.	3.56	5.00	6.50	3.89	2.29		2.11	1.12	0.39	0.28	0.11	0.11									
SEP.	3.17	4.83	4.94	2.22	1.17		1.22	0.44	0.39	0.17											
OCT.	1.17	2.22	1.89	1.50	1.00		1.56	0.56	0.28	0.33	0.11	0	0.11	0.11	0	0.06	0.06				
NOV.	1.83	3.00	2.89	2.61	1.39		1.72	0.56	0.22	0.17	0.17	0.06	0.06	0.11	0	0	0.11				
DIC.	2.94	3.50	3.61	2.06	0.94		1.67	0.67	0.28	0.11	0	0	0.06								
AÑO	37.32	48.49	51.43	33.69	18.45		24.43	10.60	5.23	3.63	1.96	6.79	0.57	0.22	0.23	0.06	0.23	0.12			
DIC-ABR	12.59	13.38	16.22	10.24	5.17		6.77	2.55	1.45	1.08	0.34	0.33	0.12	0	0.12	0	0.06	0.06			
MAY-NOV	24.74	35.11	35.21	23.45	13.28		17.66	7.95	3.78	2.55	1.62	0.46	0.45	0.22	0.11	0.06	0.17	0.06			

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y LUGAR DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS						HORAS														DURACION TOTAL HRS-MIN	PRECIPITACION TOTAL mm					
	5	10	15	30	45		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14							
21-1-57	8.5	12.5	18.5	27.6	32.4		33.2																	1	00	33.2	
22-2-55	7.7	11.5	17.0	30.5	40.9		46.4	85.5	89.8	91.8	95.5	113.1	133.4	143.9	148.8									9	00	148.8	
23-3-54	6.5	10.0	13.6	29.1	35.6		45.1	58.5	65.4	69.3	72.6	75.7	78.9	80.9	82.1	83.1	84.1							11	28	84.3	
26-4-62	6.6	9.9	15.6	25.5	33.4		42.0	57.3																2	30	58.3	
30-4-64	9.9	19.5	27.0	29.1																				0	30	29.1	
21-5-51	10.5	15.5	17.5	20.5																				0	30	20.5	
30-5-52	7.5	14.0	18.0	27.0	31.5		33.4	41.3	49.0	55.1														3	03	55.3	
15-6-54	9.1	12.2	17.2	26.8	32.9		39.6	45.8	62.9	69.6	72.4	73.7	74.5											7	00	74.5	
20-6-68	10.8	17.8	21.8	32.2	39.3		40.5	55.3	58.8																3	00	58.8
3-7-53	11.5	15.5	20.5	28.5	44.0		45.8	48.0	50.5	55.0															4	47	57.6
28-7-54	9.6	19.2	23.7	34.6																					0	36	52.3
17-7-66	4.5	8.5	10.8	19.8	25.7		31.5	48.0	58.5	64.8	69.3	70.0	71.4	78.9	84.4									0	37	84.8	
23-8-51	7.1	10.5	15.0	27.0	35.0		45.0	52.7	77.3	103.8														9	37	105.8	
26-9-56	15.3	23.0	27.2	35.1	37.7		38.5	54.4	48.0	49.8														4	27	105.8	
29-9-63	10.0	19.8	25.8	39.7	41.9																				4	00	49.8
31-10-57	9.7	15.6	17.1	20.9	24.8		27.2	45.2	57.9	61.1	71.1	77.1	98.0	105.4										0	50	42.1	
29-10-65	19.5	23.4	26.9	35.9	65.0		80.0	102.8	105.5	106.4														8	00	105.4	
3-11-68	11.7	19.9	25.9	30.9	34.3		38.3	50.1	51.6	58.2	64.2	66.6	67.9	68.9										4	32	107.1	
27-11-63	9.6	19.1	26.5	33.2	42.2		43.9	51.4	57.8																8	00	68.9
2-12-63	9.7	13.2	15.8	27.4																					3	00	57.8
																									0	35	28.0

CUADRO N° 22
ANALISIS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION
PERIODO : 1951 /68

ESTACION : IUMEREMO

I PROMEDIOS DE LA INTENSIDAD MAXIMA DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	1.5	2.2	2.9	4.4	6.2	8.7	9.2	13.4	8.8											
FEB.	1.6	2.5	3.4	5.7	8.2	9.8	12.9	7.5	7.5											
MAR.	1.7	2.7	3.5	5.8	7.5	6.4	12.2	17.1	19.6	32.1										
ABR.	2.1	3.4	4.6	6.2	7.9	9.8	14.3	23.7												
MAY.	2.2	3.5	4.6	6.8	10.5	12.2	14.6	15.0	16.7	45.7	47.9	50.6								
JUN.	2.3	4.0	5.4	8.2	12.3	15.6	22.2	23.1	25.8											
JUL.	2.4	3.8	5.2	7.7	8.8	10.5	14.3	19.6	46.7											
AGO.	2.6	3.9	5.7	7.8	10.2	13.7	14.8	26.9	54.7	57.0	66.2	69.2	70.9							
SEP.	2.6	4.0	5.8	12.6	14.3	15.2	19.6	22.3	7.6	7.8	8.9	9.4								
OCT.	2.6	4.1	5.7	8.7	14.3	15.8	22.9	28.1	30.8	27.7	47.0	47.3	43.7	48.6						
NOV.	2.8	4.3	9.7	13.8	15.0	21.2	22.1	24.7	21.6											
DIC.	3.8	5.3	7.0	9.7	9.9	12.7	9.5	33.4	35.2											
MEDIA	2.3	3.6	5.3	8.1	10.4	12.6	15.7	21.2	25.0	34.1	42.7	44.3	59.6	48.6						

II LAS MAXIMAS ABSOLUTAS DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION EN mm.

MES	MINUTOS					HORAS														
	5	10	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ENE.	8.2	10.9	12.4	17.3	21.8	29.5														
FEB.	8.0	10.1	13.8	19.5	22.7	23.9														
MAR.	9.2	12.7	16.2	23.2	26.2	26.6														
ABR.	10.9	15.7	19.8	26.1	27.5	28.3	32.7	34.9												
MAY.	10.0	15.3	19.7	34.0	35.3	35.5	26.2	25.2	26.8											
JUN.	20.0	25.1	31.6	39.3	35.0	39.6	45.2	49.4	57.8											
JUL.	19.2	19.8	21.0	32.9	37.9	39.1	42.3	45.2	46.7											
AGO.	15.2	24.7	33.2	46.2	56.1	67.3	47.8	53.3	58.1	62.2	69.2	70.9								
SEP.	10.3	19.3	23.9	40.6	50.6	62.5	65.6	66.8												
OCT.	14.3	20.5	25.0	31.1	38.8	42.5	38.9	40.2	44.0	46.5	47.8	47.3	47.3	48.6						
NOV.	10.0	18.9	25.0	30.8	38.1	39.0	42.2	47.4	52.3											
DIC.	22.1	25.1	27.9	30.3	30.6	30.8	30.9	33.4	35.3											
PERIODO	22.1	25.1	33.2	46.2	56.1	67.3	65.6	66.8	58.1	62.2	69.2	70.9	47.7	48.6						

CUADRO N° 22 CONTINUACION
III FRECUENCIA MEDIA (VECES) DE DURACION DE PRECIPITACIONES

MES	MINUTOS						HORAS													
	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	60	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	SUMA
ENE.	6.33	6.22	5.11	3.00	0.94		1.22	0.22	0.22	0.06										
FEB.	3.61	4.50	2.94	1.78	0.39		0.78	0.11	0.17	0.11										
MAR.	2.72	2.72	2.22	2.06	0.67		0.94	0.22	0.00	0.06	0.06									
ABR.	2.11	2.83	2.39	1.44	0.94		0.83	0.61	0.22											
MAY.	5.94	5.41	5.29	4.00	1.12		1.82	0.59	0.24	0.29	0.00	0.00	0.06							
JUN.	8.47	7.35	7.35	4.65	1.59		1.47	0.76	0.35	0.18										
JUL.	6.06	6.22	6.22	3.39	1.28		2.11	0.67	0.33	0.06										
AGO.	3.50	4.83	3.28	2.17	1.17		1.06	0.56	0.28	0.06	0.06	0.00	0.00	0.06						
SEP.	1.78	2.56	1.89	0.94	0.61		1.00	0.33	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06						
OCT.	1.33	1.94	1.69	1.67	0.33		0.72	0.11	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.06						
NOV.	1.89	3.22	1.89	1.44	0.50		0.72	0.17	0.22	0.06										
DIC.	5.50	5.67	5.22	2.78	1.44		1.28	0.56	0	0.06										
AÑO	39.24	53.47	45.49	28.32	10.98		13.95	4.91	2.25	1.10	0.18	0.08	0.12	0.05	0.06					
DIC-ABR	20.27	21.94	17.88	11.06	4.38		5.05	1.72	0.61	0.29	0.06									
MAY-NOV	28.97	31.53	27.61	18.26	6.60		8.90	3.19	1.64	0.71	0.12	0.00	0.12	0.06	0.06					

IV- LAS PRECIPITACIONES INDIVIDUALES DE MAXIMA INTENSIDAD Y TIPO DE MAYOR DURACION

FECHA	MINUTOS															HORA COMIENZO HLY	HORA TERMINO HLY	DURACION TOTAL HRS-MIN	PRECIPITACION TOTAL MM							
	5	10	15	30	45	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12	13	14		
31-1-53	7.0	10.4	12.2	17.3	21.8		29.5														17:12	18:52	1	40	31.2	
2-2-51	6.5	9.8	13.0	19.5	22.7		23.9															14:50	16:00	1	10	24.1
2-3-55	9.2	12.7	16.2	23.2	26.2		26.6															16:55	18:00	1	05	26.8
22-4-68	10.0	15.7	19.8	26.1	27.5		28.3	32.7	34.9													17:26	20:30	3	24	35.5
30-5-63	7.8	15.3	19.7	34.0	35.3		35.5															15:19	16:38	1	19	35.9
16-6-64	20.0	25.1	31.6	39.3																		13:20	13:55	0	35	39.4
1-6-58	5.5	9.8	16.5	22.7	34.7		39.6	45.2	49.4	57.8											01:22	06:10	4	38	58.7	
8-7-52	9.0	15.1	20.7	32.9	37.9		39.1	42.3	45.2	46.7											15:40	19:45	4	05	47.0	
12-7-57	13.3	19.8	21.0	25.9	27.7																	16:55	17:40	0	45	27.7
9/10-8-51	10.1	15.1	22.3	36.0	40.8		42.8	47.8	53.3	58.1	62.2	69.2	70.4								21:58	04:58	7	00	70.9	
30-8-51	15.2	24.7	33.2	46.6	56.6		67.3															20:37	22:00	1	23	70.6
29-9-65	10.2	19.3	21.7	40.6	50.6		62.5	65.6	66.8													20:56	23:56	3	00	66.8
17-10-57	5.5	7.0	10.2	17.3	18.9		19.7	23.7	36.5	40.3	46.5	47.0	47.3	47.7	48.6						19:07	04:07	9	00	48.6	
16-10-62	14.3	20.5	25.0	31.1	38.8		42.5															15:38	16:45	1	07	44.2
25-11-55	8.5	13.5	19.3	30.8	37.9		39.0	42.2	47.4	52.3												16:40	20:47	4	07	52.5
2-11-56	10.0	18.9	19.3	29.3	30.1																	13:20	14:10	0	50	30.2
6-12-62	22.1	25.1	27.9	29.0																		15:38	16:22	0	44	29.2
12-12-46	10.4	20.9	27.5	30.3	30.6																	16:27	17:12	0	45	30.6

. B

2

8

.

4

4

Compras 21-2-84

Cuadernos

Prof: Jaime Ventura

Prof: (Guía) Simón Rocha

Yo, Juan Alejandro Casca o. F. 4630333 por medio de la presente hago constar que estoy cursando el último año de mi carrera, esto a efectos de plantearle mi plan de estudios y se me sea concedido el paralelo entre las asignaturas (1741) Programación II y (1742) Estadística Aplicada, introducido ante el programa de Escuela.

1-85

2-85

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| ① Estadística aplicada (1742) - | ① Método Calculo (0208) |
| ② Programación II (1741) - | ② Tesis |
| ③ Canales (1361) - | ③ Mec. Fluvial |
| ④ Construcciones de Canales (1601) | ④ Aguas Subt. |
| ⑤ Tesis | ⑤ Administración. Rec. Hid. |
| ⑥ Oceanografía (1743) | ⑥ Histología Avanzada |

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]

U.C.V. CONSEJO DE ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

DECISION: **APROBADO**

Fecha: **15 FEB. 1985**

Firma: *[Handwritten signature]*

