

VII. RESULTADOS: ZONIFICACION DE AMENAZAS POR INUNDACION

En la tabla N^o 1 se resumen los criterios empleados para zonificar el Valle de Sixaola, en ella se proponen cuatro zonas con diferentes niveles de vulnerabilidad a las inundaciones, de acuerdo a la frecuencia con que se inundan las unidades geomorfológicas que lo componen. Las cuales fueron nombradas: Zona A, Zona B, Zona C y Zona D, que seguidamente se detallan.

La Zona A, denominada "Zona de Muy Alta Amenaza de Inundación", corresponde a las áreas que puede, durante los mayores eventos, ser ocupado por el curso fluvial. Se trata de la zona de mayor peligro, no sólo por la frecuencia con que se inunda, si no por tratarse de áreas donde el flujo de agua puede transitar en forma rápida, arrastrando casas e infraestructura en general. Además, es en esta zona donde se presentan las mayores alturas del nivel del agua. Se estima que esta zona tenga un período de retorno de 2.2 años, por tratarse del período de retorno de la inundación media anual (DUNNE & LEOPOLD, 1978).

La Zona B, denominada "Zona de Alta Amenaza de Inundación", corresponde a la zona donde se dan inundaciones con regular frecuencia y donde el flujo del agua transita en forma lenta, con excepción de los abanicos aluviales en donde pueden, eventualmente, producirse avalanchas. Considerando que los caudales con períodos de retorno menores a 22 años no parecen sobrepasar las terrazas que confinan esta zona, su período de retorno se estima entre 2.2 y 22 años.

La Zona C, denominada "Zona de Moderada Amenaza de Inundación", corresponde al área alcanzada por eventos extremos. Es decir su frecuencia de inundación es baja, oscilando probablemente entre los 22 y 67 años, por estimarse en 67 años el período de recurrencia del mayor evento reportado. Por otro lado

la altura del agua en esta área es sensiblemente menor que en la zona anterior.

Tabla N° 1

Zonificación de amenazas por inundaciones

ZONA	NIVEL DE AMENAZA	CARACTERISTICAS	RECOMENDACION
A	Zona de muy alta amenaza	Comprende el lecho menor, el primer nivel de terraza, los canales abandonados, lagunas tipo oxbow y meandros abandonados	Area en la cual no se recomienda la construcción de ningún tipo de infraestructura. Su uso óptimo es la conservación ambiental.
B	Zona de alta amenaza	Area comprendida entre el segundo y penúltimo nivel de terraza, incluyendo los abanicos aluviales.	Area en la cual no se recomienda la instalación de infraestructura vial, habitacional o agroindustrial. Se puede utilizar para cultivo y pastos, siempre que se contemplen pérdidas frecuentes por inundaciones.
C	Zona de moderada amenaza	Area que se extiende desde el límite de la última terraza hasta el límite de la extensión cubierta por la mayor inundación registrada	Area en la cual se recomienda el uso agropecuario y el urbano siempre y cuando se mantenga la construcción sobre pilotes.
D	Zona de prevención.	Area comprendida entre el límite alcanzado por la última inundación y el límite de la llanura aluvial	Area en el cual se puede desarrollar cualquier actividad o infraestructura, pero sin olvidar que puede ser afectada por una inundación.

La Zona D, denominada "Zona de Prevención", corresponde al área de la cual no se tienen noticias de que se hayan inundado, no obstante, no se asegura que no suceda en el futuro. Su período de retorno se ubica probablemente entre los 67 y 100 años.

Mediante una minuciosa fotointerpretación de las formas geomorfológicas de la llanura aluvial, su respectiva clasificación acorde con la frecuencia con que se inundan, más la sobrepuesta del área cubierta por la máxima inundación (según se planteó en la metodología), se elaboró el mapa nº 11 llamado Mapa de Zonificación de Amenazas por Inundación en el Valle de Sixoala.

El 20% del área de estudio se encuentra bajo las categorías de Muy Alta Amenaza o Zona A. Esta zona en su generalidad no aparece como un área continua, sino, más bien se introduce en forma de bandas en la zona B y C, este hecho se explica por la existencia de canales que atraviesan las diferentes terrazas. Estos canales, particularmente entre Chase y Paraíso, son antiguos lechos por donde pasó el río Sixoala y pueden, en caso de inundación, ser retomados por el flujo, arrasando lo que se encuentre a su paso. Por este motivo, a pesar de encontrarse alejados de la Zona A, pertenecen a ésta y su uso debe estar condicionado a las restricciones impuestas en esta zona (Mapa Nº 11).

Los canales abandonados aguas abajo de Daytonia, tanto al lado panameño como al lado costarricense, se encuentran casi totalmente colmatados, por lo que difícilmente serán retomados en momentos de crecida. sin embargo, su presencia permite conocer el área de influencia directa por parte de la morfodinámica del río. Una excepción importante la constituyen la desembocadura de río Gandoca y del río San San que son actuales lagunas (Mapa Nº 11).

La Zona B contempla un 31% del área y se caracteriza por ser una banda discontinua a lo largo de la Zona A, esto obedece a que esta zona responde al área ocupada por el segundo y tercer nivel de

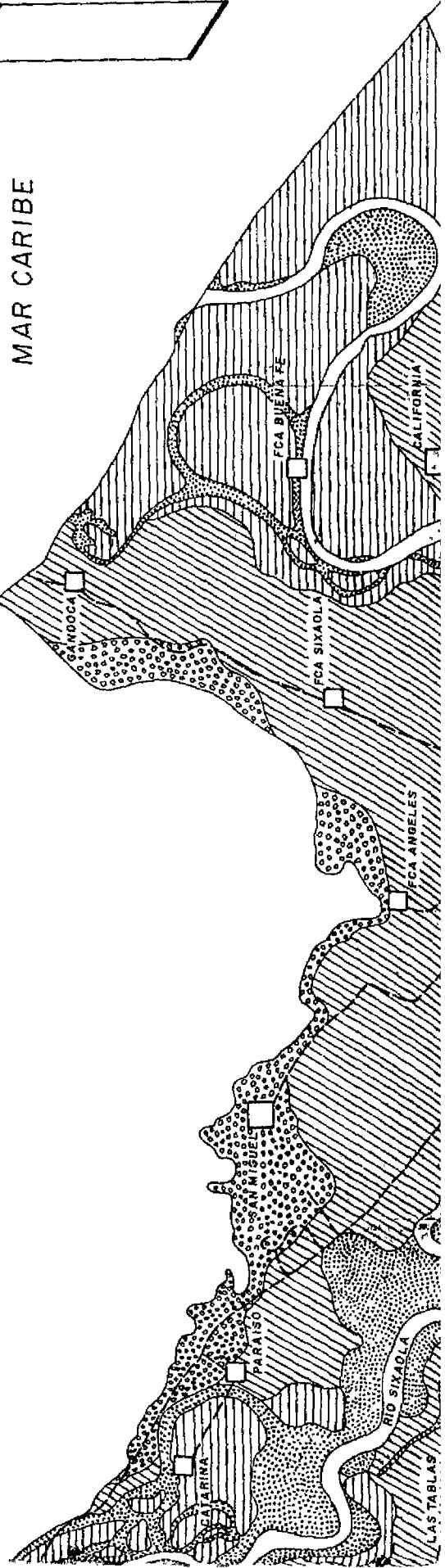
AMENAZAS POR INUNDACION E DEL RIO SIXAOLA

Nº 11

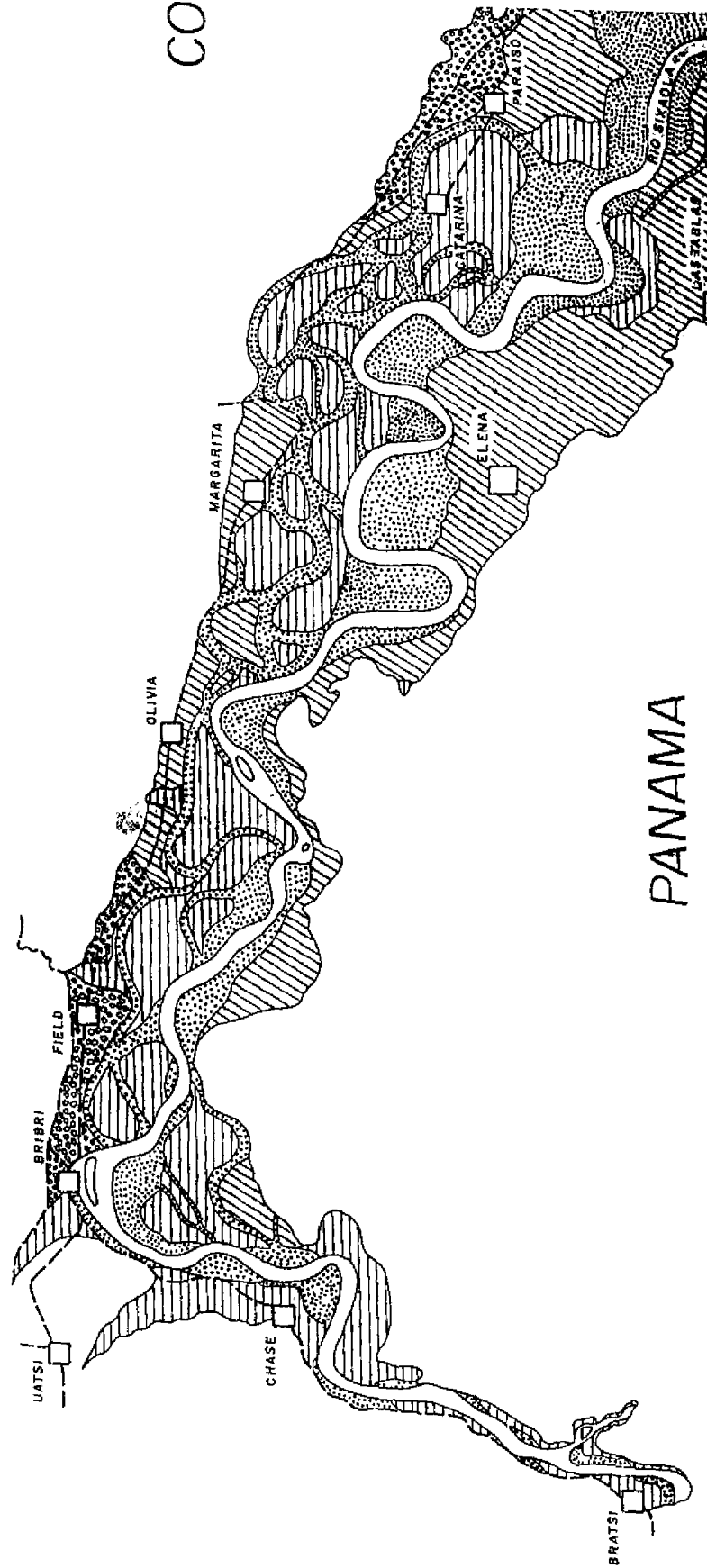
09°41' 10" N
82° 31' 08" O

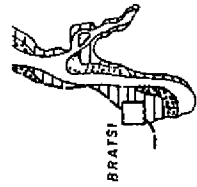


COSTA RICA

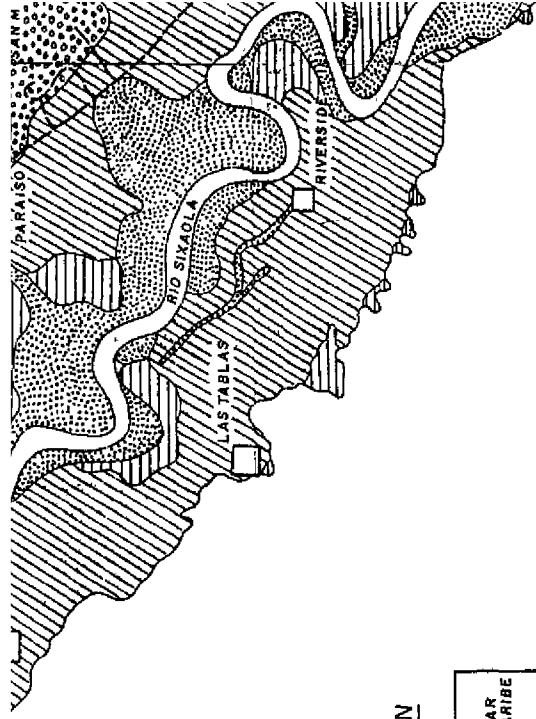


ZONIFICACION DE AMENAZA EN EL VALLE DEL RIO





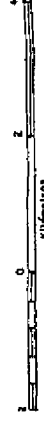
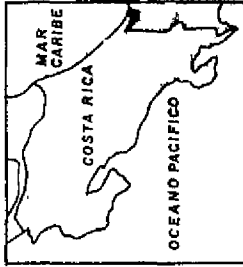
PANAMA

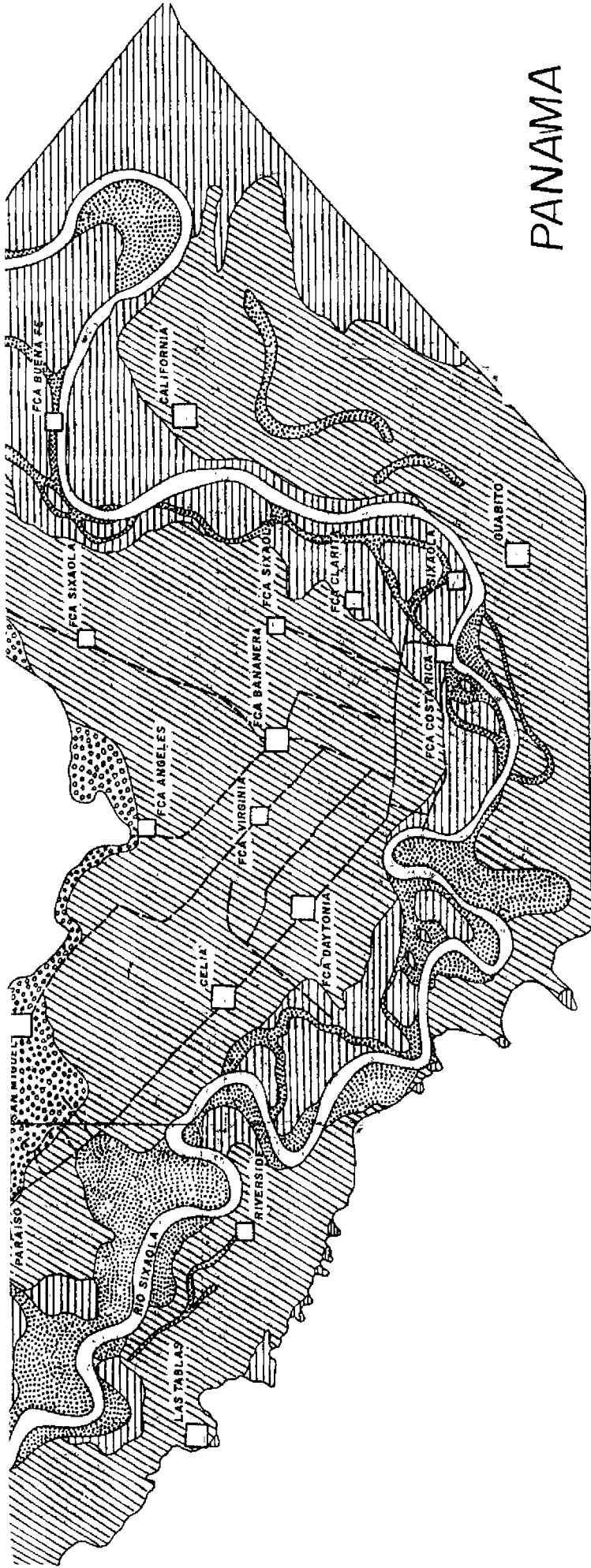


SIMBOLOGIA

	Zona de muy alta amenaza
	Zona de alta amenaza
	Zona de moderada amenaza
	Zona de prevención
	Poblados
	Drenaje
	Carreteras

LOCALIZACION



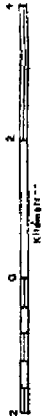


PANAMA

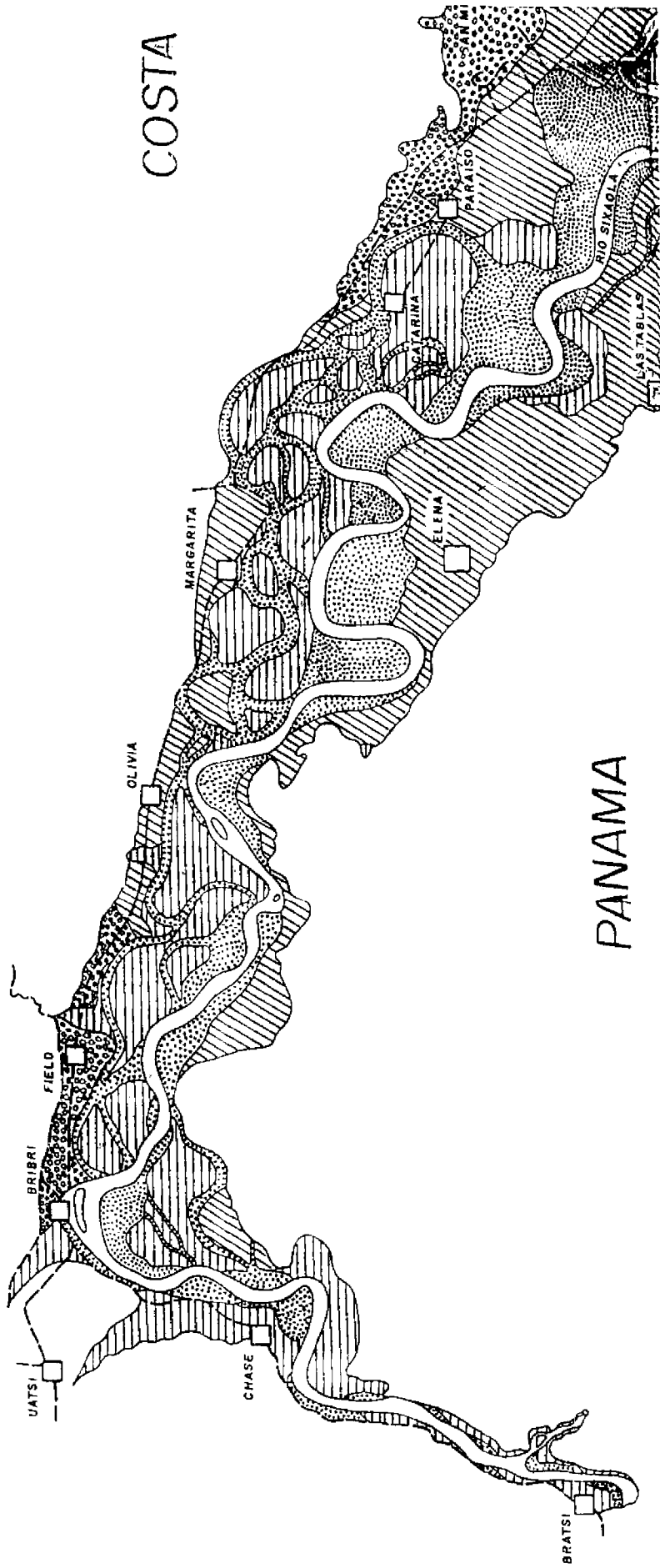
Escala 70.000

Fuentes: Instituto Geográfico Nacional,
 trabajo de campo 1994

Elabora Gustavo Barrantes Castillo

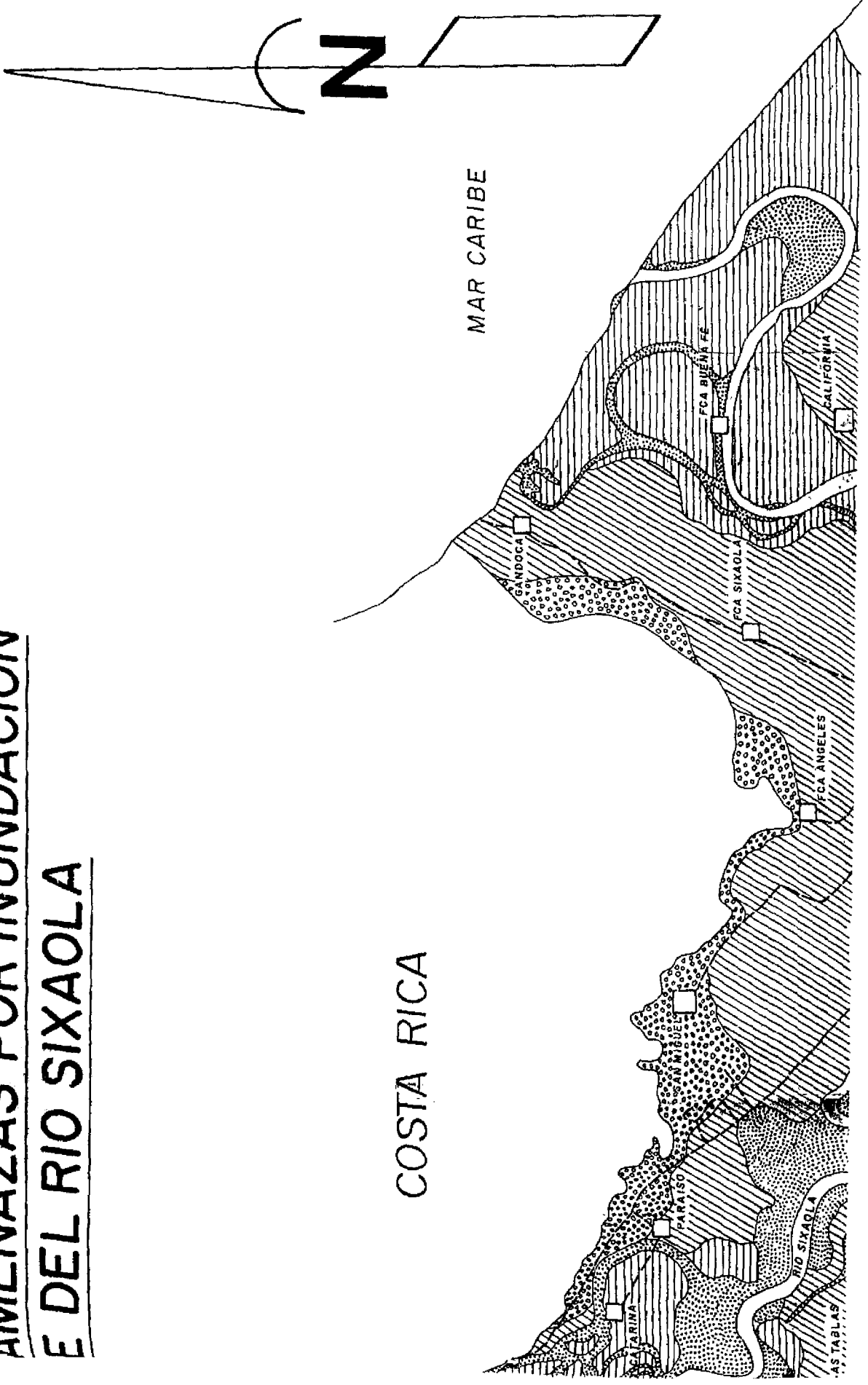


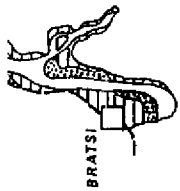
ZONIFICACION DE AMENAZAS EN EL VALLE DEL RIO



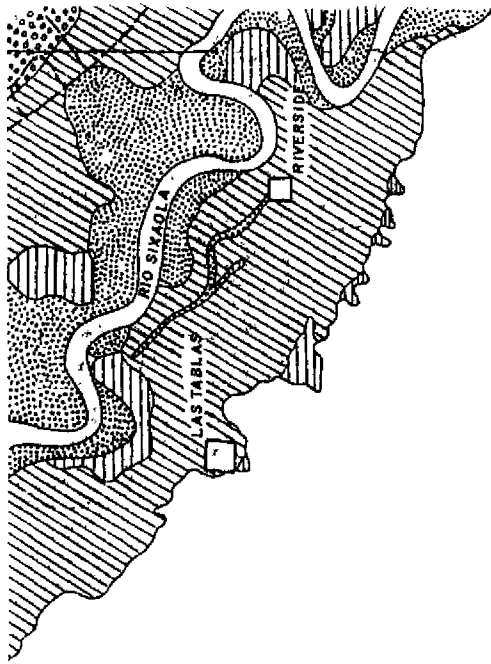
Nº 11

AMENAZAS POR INUNDACION E DEL RIO SIXAOLA





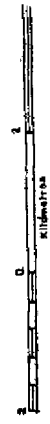
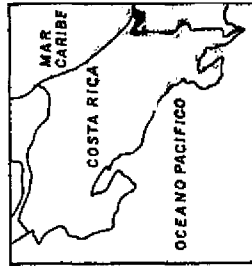
PANAMA

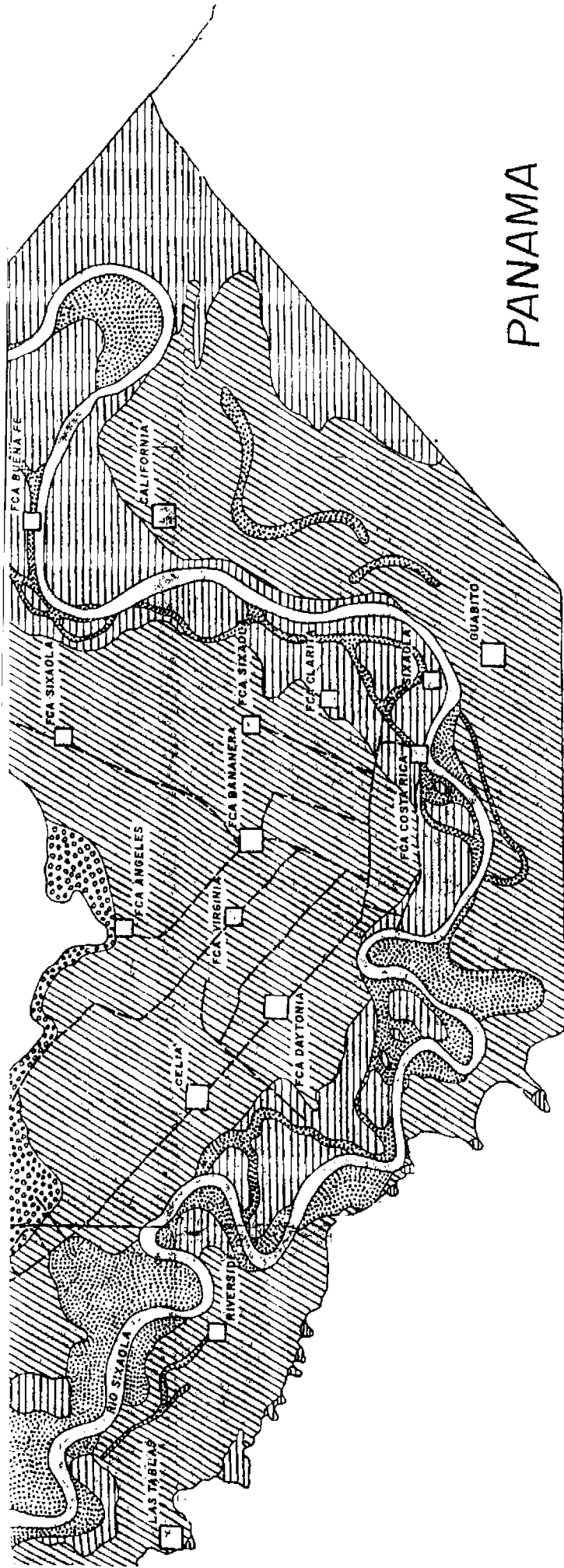


SIMBOLOGIA

	Zona de muy alta amenaza
	Zona de alta amenaza
	Zona de moderada amenaza
	Zona de prevención
	Poblados
	Drenaje
	Carreteras

LOCALIZACION



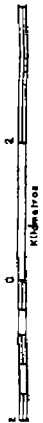


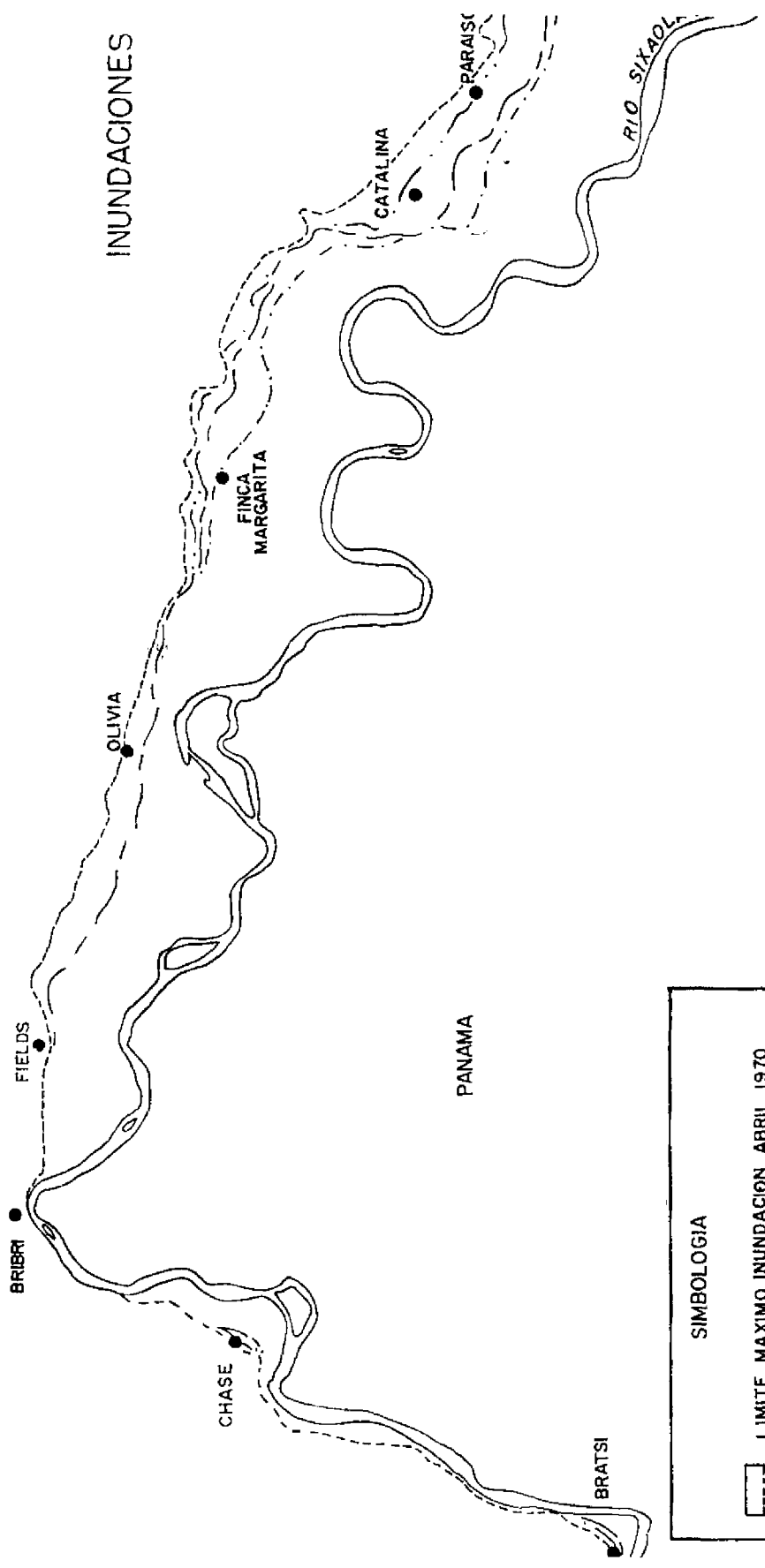
PANAMA

Escala: 1 70.000






Fuentes: Instituto Geográfico Nacional,
 trabajo de campo 1984

Elaboró: Gustavo Barrantes Castillo

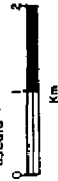




SIMBOLOGIA

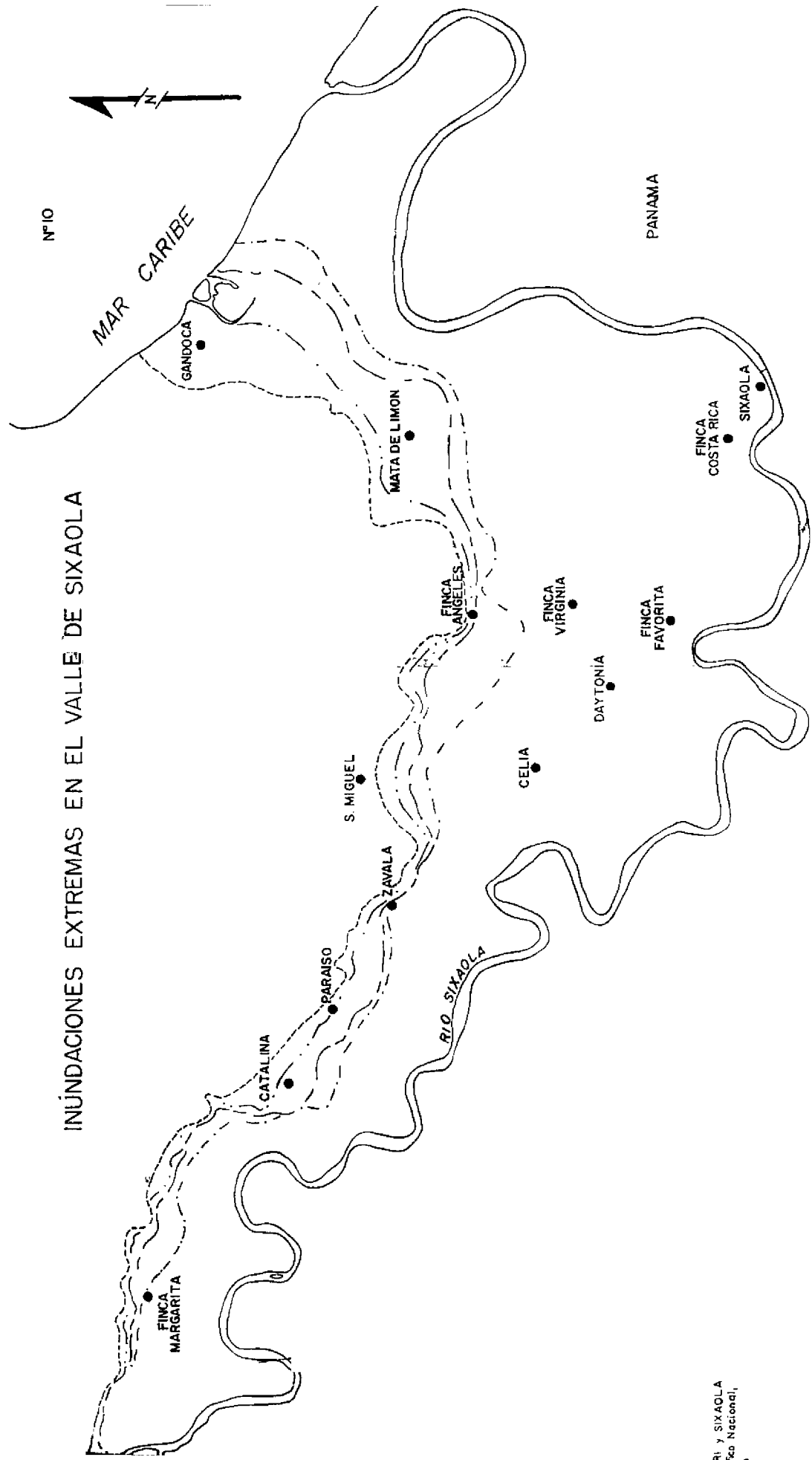
-  LIMITE MAXIMO INUNDACION ABRIL 1970
-  LIMITE MAXIMO INUNDACION DICIEMBRE 1970
-  LIMITE MAXIMO INUNDACION 1988
-  LIMITE MAXIMO INUNDACION 1991
-  POBLADOS

escala 1:67.000



Fuentes: Hojas cartograficas AMUBRI y SIXAOLA
 escala 1:50.000 Instituto Geografico Nacional,
 Costa Rica y Trabajo de campo.

Elaboro
 Gustavo Barrantes-Castillo



Nº 10

INUNDACIONES EXTREMAS EN EL VALLE DE SIXAOLA

terrazza. Es conocido que las terrazas no necesariamente son continuas, debido a que la constante migración lateral del cauce socaba las terrazas en ciertos sectores (Mapa N^o 11).

La menor presencia de esta zona en el territorio panameño se explica por la ausencia del segundo y tercer nivel de terraza y por la protección adicional que introducen los diques puestos por las compañías bananeras, los cuales reducen la amenaza al retener la inundaciones frecuentes. En la llanura costera en territorio panameño, esta zona se distribuye en forma muy regular, debido a que sigue el contorno de los diques construídos por la Chiriquí Land Co (Mapa N^o 11).

La Zona C es la zona más extensa abarcando el 45% del área, se dibuja como una delgada franja a partir de Bribri (por la cercanía del límite de la llanura); no obstante se va engrosando conforme se acerca a la desembocadura. Del lado panameño es particularmente gruesa por la existencia de diques sobre el último límite de terraza a lo largo del río (Mapa N^o 11).

La Zona D es la más segura, pero a la vez la más pequeña, cubre tan solo una delgada y discontinua franja, muy cerca del límite de la llanura de inundación, que corresponde únicamente al 4% del área total de la llanura. Esta zona separa los territorios que no han experimentado inundaciones, por lo menos en los últimos 67 años aproximadamente (Mapa N^o 11).

Una vez determinadas las zonas con sus respectivos niveles de amenaza, queda por interpretar cómo es o puede ser afectado el hombre y sus actividades económicas en cada zona. Para esto se realiza un estudio preliminar de vulnerabilidad a las inundaciones.

7.1 Análisis preliminar del riesgo por inundación en el Valle de Sixaola

Este análisis preliminar de riesgo se basa en el grado de exposición de los poblados a las inundaciones, de acuerdo a su ubicación dentro de las zonas predefinidas en el Mapa N° 11, Mapa de Zonificación de Amenazas por Inundación en el Valle de Sixaola. Se hace la salvedad de que no se analizarán los poblados panameños.

7.1.1 Poblados de muy alto riesgo a las inundaciones:

En la convivencia del hombre su medio, éste llega a comprenderlo y respetarlo en una forma intuitiva. Esta comprensión de la geodinámica fluvial, se manifiesta, en el caso del Valle de Sixaola, en la inexistencia de emplazamientos dentro de la zona de muy alto riesgo. A pesar de lo anterior, hay familias inmigrantes que se establecen aisladamente (sin formar centros poblados) en la zona de muy alta amenaza, por desconocer el comportamiento de las inundaciones. Los mismos habitantes de los pueblos saben quienes se ubican, despreocupadamente, en estas áreas.

Como medidas de prevención se sugieren:

- a- identificar las casas y familias ubicadas en esta zona, por parte de los encargados de atender emergencias.
- b- informar a estas familias del riesgo a que se exponen ellos y sus bienes.
- c- intentar reubicar estas casas y evitar la construcción de nuevas viviendas.