

Debido a los flujos extremos es necesario efectuar la periódica reubicación de las estaciones de aforo y a menudo se requiere un programa de calibración continua debido a los cambios en la sección transversal del lecho de río. Tales operaciones absorben considerables recursos pero éstas son esenciales para mantener la precisión de las lecturas.

La gran mayoría de los instrumentos hidrométricos y pluviométricos instalados en Perú son operados manualmente por observadores que toman lecturas cada cierto intervalo de tiempo fijo en vez de utilizar instrumentos de registro automático más caros y complejos. Se deposita entonces, mucha confianza en la precisión e integridad de los observadores, y se limita grandemente la toma de valores de corta duración (horarios), los cuales son necesarios para investigaciones hidrológicas más detalladas, tales como son el estudio de los hidrogramas de avenidas.

Las observaciones anteriores se refieren a los registros hidrométricos y pluviométricos existentes; debido a la limitada cantidad de datos de sedimentos y la evaporación disponibles, los comentarios pertinentes se dan en las secciones 5.2.4.3 y 5.2.4.4, respectivamente.

#### 3.3.3.4 Conclusiones

En términos de los promedios mundiales vigentes, la disponibilidad actual de datos hidrológicos en el Perú debe de considerarse como muy pobre, debido a las siguientes razones: redes inadecuadas de medida, tanto de estaciones base como secundarias; la existencia de grandes y frecuentes interrupciones en los registros; la incertidumbre de muchas estaciones, en cuanto a sus características físicas y la precisión y homogeneidad de los registros; la escasa coordinación entre las entidades recolectoras y el lento progreso hacia la comparación, verificación y divulgación de la información disponible.

Las conclusiones anteriores deben de considerarse tanto en términos del tamaño físico del país como de la variedad de condiciones climáticas encontradas. Teniendo en cuenta la inaccesibilidad de algunos sitios deseables para los controles, no se puede avizorar la total subsanación de la situación presente dadas las actuales condiciones económicas.

Las recomendaciones detalladas para la ampliación de la red hidrométrica existente escapan a los alcances del presente estudio y se dan solamente requerimientos específicos con referencia a los proyectos más atractivos, seleccionados en esta fase. (Volumen III). Sin embargo, pueden darse algunas observaciones generales.

La consecución de fondos para el financiamiento de la recolección de datos básicos adecuados es particularmente dificultosa en los países en desarrollo. Las siguientes razones son citadas por Kohler\*.

---

\* Kohler M.A. - Design of Hydrological Network, WMO Technical Note N° 25, Geneva 1970

- Los requerimientos son de naturaleza permanente .
- La compilación de datos posee poco atractivo comparada con tareas completas de orden superior .
- Durante situaciones de emergencia nacional existe una tendencia a tratar los programas de recolección de datos como no esenciales .
- Los datos básicos no pueden ser presupuestados como parte de los proyectos conocidos debido al desfase de tiempo dentro de la secuencia de eventos .
- El valor económico de datos básicos adecuados en el diseño de proyectos de recursos de agua frecuentemente no es entendido por aquellos responsables de la distribución de fondos .

Las consecuencias económicas de no tener datos básicos adecuados para la definición de proyectos se evidencia en los costosos resultados del sobre o subdimensionamiento. Sin embargo, existe poca esperanza que, aparte de los países más altamente desarrollados, se enfoque a las organizaciones de recolección de datos básicos justificados sobre una base costo/beneficio.

Puede también anotarse que aún dados los recientes avances en las técnicas de modelación matemática para la reconstitución y generación de registros, los resultados obtenidos representan un sustituto pobre para valores apropiadamente medidos.

Aunque puede existir un análisis completo de los aspectos meteorológicos, topográficos y otros factores en la selección de emplazamientos de estaciones, la prospección de campo usualmente evidencia un número de consideraciones prácticas. La instalación y operación de equipo automático de medición en localidades relativamente inaccesibles es extremadamente cara y las estaciones deben ser normalmente localizadas donde residentes locales puedan actuar de observadores. En el caso del Perú, cualquier análisis de la densidad deseable de la red se complica por la extremadamente amplia gama de condiciones climáticas encontradas y la frecuente ocurrencia de zonas con microclimas.

Dentro del curso del presente estudio, se ha hecho uso limitado de la significativa información obtenida mediante satélites artificiales y varias formas de fotografía a radar. Un ejemplo grueso es el mapa ecológico que ha sido preparado por ONERN y que se usó para la estimación de la escorrentía en la Región de la Selva. Dada la imposibilidad de establecer en el Perú dentro de un futuro predecible una adecuada red superficial de estaciones hidrométricas, debe tal vez darse consideración a como se podría explotar óptimamente estas nuevas fuentes de información.

Se espera que el banco de datos implementado, como parte del presente estudio conceda el necesario estímulo para resolver algunos de los problemas más urgentes.

En el presente informe se han hecho varias referencias a la disponibilidad de datos hidrológicos en el Perú y al funcionamiento actual de las organizaciones involucradas en la recolección de los mismos. Como se señala en diversas secciones, se puede mejorar sustancialmente cada una de estas funciones; sin embargo, cualquier crítica efectuada debe considerarse como constructiva y se referirá no tanto al funcionamiento de los organismos involucrados como a los recursos asignados a ellos.

Como quiera que SENAMHI debe aceptar intrínsecamente un cierto grado de responsabilidad por la precisión de la información que proporciona, se desprende que los datos recibidos por otras entidades deben de ser explicativos en lo que respecta a la historia de la estación. Por ejemplo, en el caso de estaciones hidrométricas, los datos disponibles deben hacer referencia a las curvas de calibración utilizadas, a cualquier cambio en ubicación y a cualquier corrección necesaria a efectuarse debido a derivaciones aguas arriba o a uso consuntivo.

Es evidente que la actual falta de facilidades de cómputo en el SENAMHI limitan severamente su capacidad en términos del almacenamiento, verificación, análisis y divulgación de datos. El presente estudio ha demostrado lo que puede lograrse con un acceso adecuado a un relativamente modesto sistema de minicomputadora y se recomienda que se dé máxima atención a los medios mediante los cuales se puedan otorgar facilidades de cómputo al SENAMHI en el futuro.

Se debe hacer referencia a las limitaciones en la operación e instalación de estaciones de control existentes y nuevos, impuestas por las actuales restricciones financieras. En tanto que el actual presupuesto permita únicamente el mantenimiento de estaciones y personal existentes, no se pueden esperar mejoras considerables en términos de la idoneidad de las redes hidrológicas y meteorológicas.

Sería deseable que, de obtenerse financiamiento para la ampliación de la red, también se prevea la posibilidad de contar con el soporte adecuado para procesar en forma eficiente la información recolectada.

Una alternativa viable sería el lograr una mayor coordinación con las instituciones estatales que cuentan con el equipo requerido; tanto para el procesamiento inicial (lectura de bandas de limnógrafos, pluviógrafos, termógrafos, etc.), como para un cálculo más sofisticado que permita la depuración de la información y la determinación de parámetros estadísticos básicos.

Finalmente, sólo resta desear que el clamor sea escuchado por las autoridades superiores correspondientes y en el futuro se dé el apoyo merecido a las instituciones responsables de la recolección y procesamiento de la información hidrometeorológica básica.

### 3.4 RECOPIACION DE LA INFORMACION HIDROLOGICA Y ESTABLECI- MIENTO DEL BANCO DE DATOS

#### 3.4.1 Introducción

Como se indicó en la sección 3.3.2, la mayor parte de la información hidrológica del Perú la tiene SENAMHI, y la recopilación de la mayoría de los datos se efectuó en la Oficina de Lima de esta organización. La información básica disponible concierne a estaciones de control en las redes pluviométricas e hidrométricas consistían de listas conteniendo las características físicas y un atlas\*, mostrando la ubicación de estaciones por cuencas.

Sin embargo, se encontró que la información contenida en estas referencias era incompleta y en algunos casos errónea, no siendo incluidas algunas estaciones operadas por otras organizaciones. Otro problema era la falta de cronogramas actualizadas mostrando el período de registro disponible para cada estación.

Considerando la situación descrita se convino con SENAMHI que habría de realizarse nuevas listas y que debería ubicarse cada estación en mapas a mayor escala. Todas las estaciones conocidas serían incluidas sin considerar la disponibilidad de datos así como el estado actual de funcionamiento. De este modo se realizó un trabajo cuidadoso para verificar la información registrada. El trabajo fue realizado por un grupo combinado del personal de SENAMHI y los hidrólogos del Proyecto y duró unos cinco meses.

El nivel y alcance de este trabajo básico no fue previsto antes del estudio actual, pero evidentemente, el establecimiento de tal información básica era esencial para todos los futuros análisis hidrológicos.

Paralelamente a la recopilación de datos en el SENAMHI, se visitaron todas las otras organizaciones para conseguir algunos detalles de las estaciones bajo su control o para conseguir los datos que éstas hubieran acumulado. En particular se pudo disponer de una cantidad considerable de información en ONERN.

Debido a la falta de un almacenamiento centralizado de datos en otras organizaciones, el proceso de extracción de datos resultó ser una actividad externa que requería numerosas visitas a las oficinas de los proyectos individuales y generalmente retrasos en la recepción de información. Estos datos fueron incorporados al banco de datos tan pronto como se disponía de ellos.

Las actividades implicadas en la recopilación y transferencia de datos, y el establecimiento del banco de datos hidrológico en la computadora del proyecto se describen en las siguientes secciones. En tanto se ha realizado un gran esfuerzo para asegurar la calidad de la información almacenada en el banco de datos de la computadora que se indica en el presente Informe y en los Volúmenes complementarios, se observará que el gran número de estaciones y el volumen de registros implicados evi

---

\* Atlas de Cuencas Hidrográficas del Perú - SENAMHI - Lima, 1972

dencian que muchas de las actividades fueron de naturaleza laboriosa y repetitiva. Se espera que mediante la disponibilidad futura de mejor y más detallada información, cualquier inconsistencia pueda ser rectificad para el consiguiente mejoramiento del banco de datos establecido.

Como se ha indicado anteriormente en el texto, se han preparado unas llamas hojas de actividades, que en forma gráfica indican la interrelación de programas y archivos de datos para el procesamiento de la información hidrológica. Dichas hojas se encuentran indicadas en las figuras apropiadas en el texto del Informe.

### 3.4.2 Procedimiento de Recopilación (Hoja de Actividades: Figura 3-24)

#### 3.4.2.1 Codificación de Cuencas

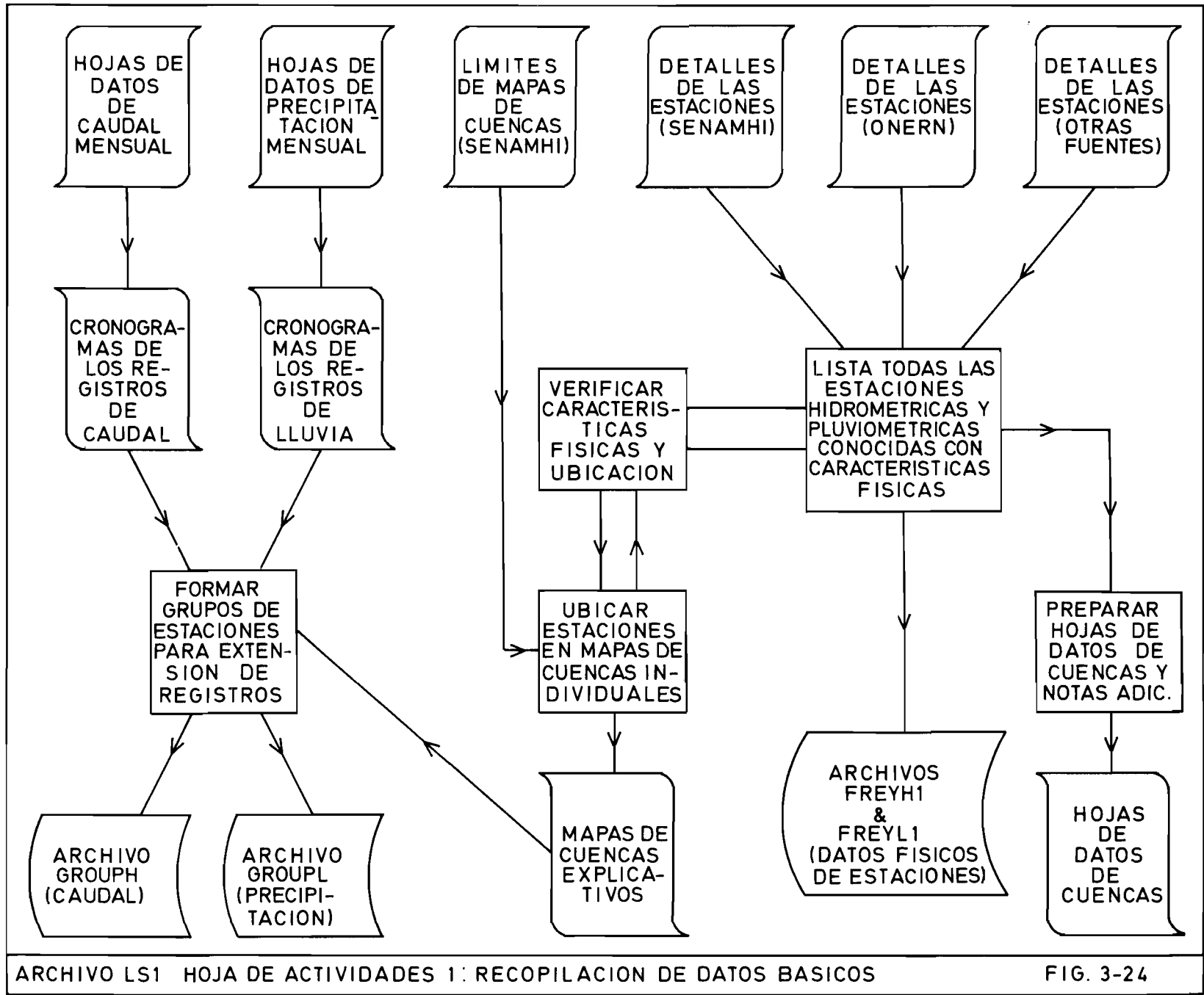
La división de vertientes en el Perú se muestra en la figura 3-25; el sistema de codificación adoptado para definir las vertientes y cuencas individuales está basado en el que fue establecido previamente por el SENAMHI. Las cuencas con sus respectivos códigos se muestran en la figura 3-26; asimismo los nombres de cuencas se identifican con los códigos en la Tabla 3-4. Se identificaron un total de 53 cuencas en la vertiente del Pacífico (Código 1), y se numeran secuencialmente de Norte a Sur. Debido al tamaño relativo y a los consiguientes límites de almacenamiento del programa de cómputo usado para los modelos de captación (véase sección 4), la vertiente del Atlántico (Código 2) se dividió en un total de 49 cuencas. El código de la vertiente del Atlántico se subdivide, a su vez en tres partes que indican el principal sistema fluvial asociado; estos son el sistema del Marañón (Código 21), el sistema del Ucayali (Código 22), y el sistema del Amazonas (Código 23). Las nueve cuencas que drenan al Lago Titicaca, tienen el código de vertiente 3. En el volumen IV del Informe se da una lista de todas las cuencas y sus correspondientes parámetros hidrológicos y topográficos.

#### 3.4.2.2 Codificación de Estaciones Hidrológicas

El sistema de codificación adoptado para las estaciones hidrológicas se basa también en el usado por SENAMHI, y tiene la forma general WXYZZ donde, W indica el tipo de medida y toma el valor 1 para las estaciones climatológicas y 2 para las estaciones hidrométricas, y X indica el tipo de instrumental utilizado. Para las estaciones climatológicas YZZZ es un código de 4 cifras, mientras que para las estaciones hidrométricas YY es el código de cuenca y ZZ un número de serie de la estación dentro de la cuenca.

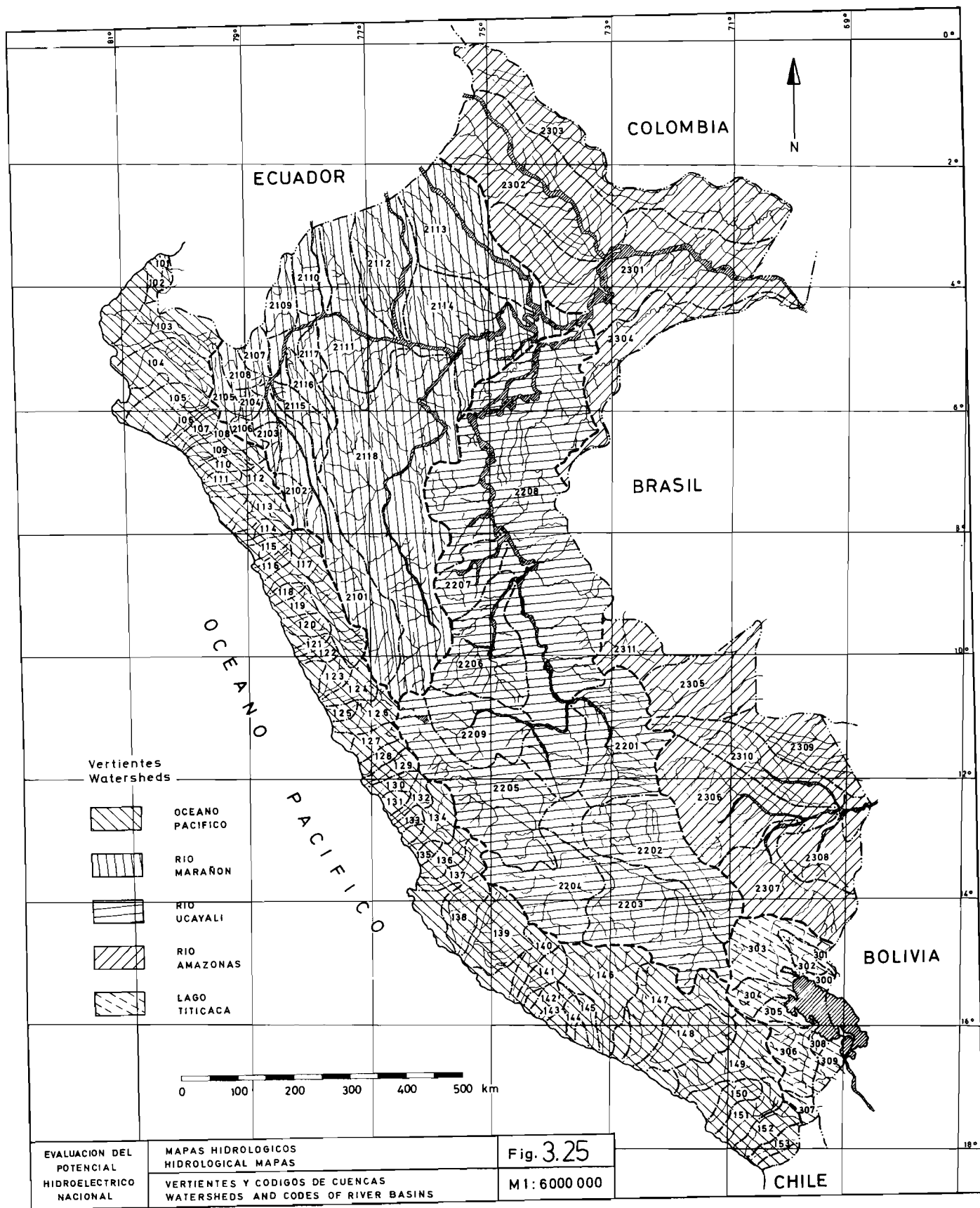
Durante el desarrollo del trabajo de recopilación un número considerable de códigos de estación tuvieron que ser modificados a fin de incluir estaciones adicionales, eliminar códigos duplicados y corregir errores en la ubicación de estaciones.

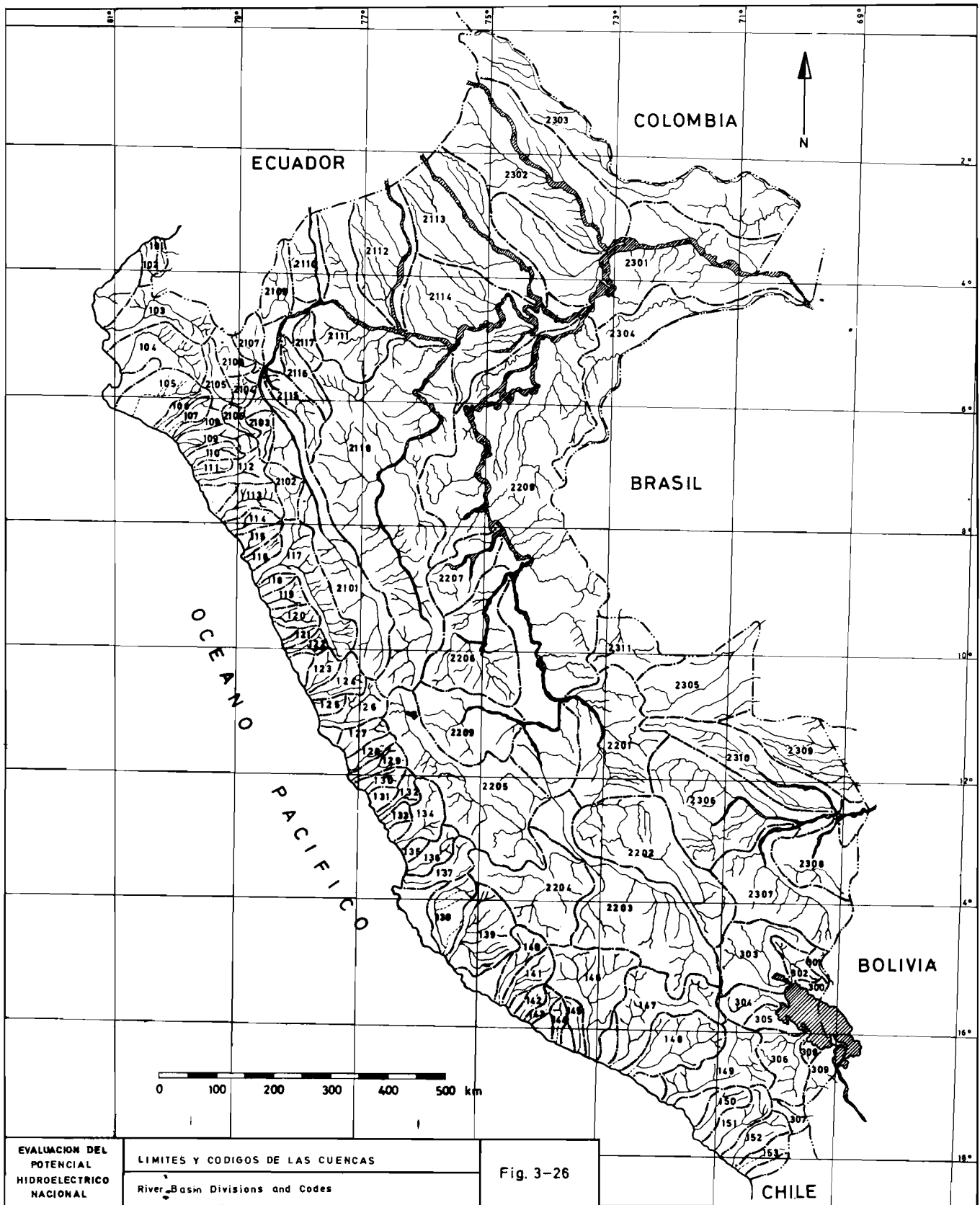
Debido a la naturaleza del análisis llevado a cabo en el presente estudio, y para facilitar las actividades de manejo de archivos, a todas las estaciones climatológicas se le dio un código pluviométrico de la forma 15XXXX. Sin embargo, se mantuvo la codificación original del SENAMHI como una alternativa en los listados maestros para permitir la futura comparación.



ARCHIVO LS1 HOJA DE ACTIVIDADES 1: RECOPILACION DE DATOS BASICOS

FIG. 3-24







*****			*****			*****		
VERTIENTE DEL PACIFICO (1)			VERTIENTE DEL ATLANTICO (2)			VERTIENTE DEL LAGO TITICACA (3)		
-----			-----			-----		
			SISTEMA MARANON					
.....								
101	ZARUMILLA		2101	ALTO MARANON		301	SUCHES	
102	TUMBES		2102	CRISNEJAS		302	HUANCANE	
103	CHIRA		2103	LLAUCANO		303	RAMIS	
104	PIURA		2104	CHAMAYA		304	COATA	
105	CASCAJAL		2105	HUANCABAMBA		305	ILLPA	
106	OLMOS		2106	CHOTANO		306	ILAVE	
107	MOTUPE		2107	CHINCHIPE		307	MAURE	
108	LA LECHE		2108	TABACONAS		308	ZAPATILLA	
109	CHANCAY-LAMBAYEQUE		2109	CENEPA		309	CCALLACCANE	
110	ZANA		2110	SANTIAGO		300	LAGO TITICACA	
111	CHAMAN		2111	MARANON MEDIO				
112	JEQUETEPEQUE		2112	PASTAZA				
113	CHICAMA		2113	TIGRE				
114	MOCHE		2114	BAJO MARANON				
115	VIRU		2115	UTCUBAMBA				
116	CHAO		2116	CHIRIACO				
117	SANTA		2117	NIEVA				
118	LACRAMARCA		2118	HUALLAGA				
119	NEPENA							
120	CASMA		SISTEMA UCAYALI					
121	CULEBRAS		.....					
122	HUARMEY							
123	FORTALEZA		2201	URUBAMBA				
124	PATIVILCA		2202	VILCANOTA				
125	SUPE		2203	APURIMAC				
126	HUAURA		2204	PAMPAS				
127	CHANCAY-HUARAL		2205	MANTARO				
128	CHILLON		2206	PACHITEA				
129	RIMAC		2207	AGUAYTIA				
130	LURIN		2208	UCAYALI				
131	CHILCA		2209	PERENE				
132	MALA							
133	OMAS		SISTEMA AMAZONAS					
134	CANETE		.....					
135	TOPARA							
136	SAN JUAN		2301	AMAZONAS				
137	PISCO		2302	NAPU				
138	ICA		2303	PUTUMAYO				
139	GRANDE		2304	YAVARI				
140	ACARI		2305	PURUS				
141	YAUCA		2306	MADRE DE DIOS				
142	CHALA		2307	INAMBARI				
143	CHAPARRA		2308	TAMBOPATA				
144	ATICO		2309	ACRE				
145	CARAVELI		2310	LAS PIEDRAS				
146	OCONA		2311	YURUA				
147	MAJES-CAMANA							
148	QUILCA O CHILI							
149	TAMBO							
150	OSMORE							
151	LOCUMBA							
152	SAMA							
153	CAPLINA							
*****			*****			*****		
* CODIGOS DE LAS CUENCAS						* TABLA :		
* RIVER BASIN CODES						* 3-4 *		
*****			*****			* TABLE :		
*****			*****			*****		

### 3.4.2.3 Formularios y Mapas de Cuencas

A fin de facilitar la recopilación de los datos básicos hidrométricos y de precipitación, se prepararon series de formularios por duplicado y se completaron para cada cuenca definida. En las figuras 3-27 a 3-31 se incluyen ejemplos de estos formularios. El proceso de recopilación se efectuó secuencialmente por cuenca, siendo consignados los detalles físicos de las estaciones pluviométricas e hidrométricas en los formularios de las figuras 3-27 y 3-28, respectivamente. Las estaciones se dibujaron en una serie de mapas proporcionados por el SENAMHI; para la vertiente del Pacífico se disponían de mapas a la escala de 1: 500,000, mientras que para las vertientes del Atlántico y del Lago Titicaca se contaban con mapas cuyas escalas variaban entre 1: 500,000 y 1: 1'000,000. Se emplearon símbolos distintos para diferenciar las estaciones pluviométricas de las hidrométricas, las cuales se identificaron por sus respectivos números de código.

Estos mapas constituyeron finalmente, la base para los mapas a menor escala que se incluye en el Atlas Hidrológico complementario a este informe (Volumen IV).

Los detalles físicos de todas las estaciones hidrométricas y pluviométricas fueron posteriormente codificados de los formularios a tarjetas perforadas y almacenados en el banco de datos, en los archivos FKEYH1 y FKEYL1 respectivamente. Estos datos se usaron también como la primera línea del archivo que contiene los registros de estaciones.

### 3.4.2.4 Observaciones Suplementarias

En muchos casos había incertidumbre con respecto a la ubicación real de las estaciones hidrométricas, especialmente en las confluencias de ríos y en los asientos de canales de irrigación y de derivación. Para resolver tales problemas se prepararon algunos mapas en croquis y notas suplementarias con el fin de esclarecer la exacta ubicación de la estación y de proporcionar información acerca de los transvases de agua existentes.

Estos datos fueron usados posteriormente para corregir las condiciones naturales del caudal y para calibrar los correspondientes modelos de captación para derivaciones no medidas.

### 3.4.2.5 Elaboración de Cronogramas

A fin de decidir qué periodos base de registro serían adoptados en el estudio y para formar grupos de estaciones para la extensión de registro fue necesario elaborar cronogramas mostrando los datos históricos disponibles para cada estación.

Estos cronogramas se graficaron en los formularios correspondientes (Figuras 3-29 y 3-30 respectivamente) donde se indicaron el número de meses sin datos.

Debido a la situación transitoria existente en ese entonces en SENAMHI, la información para elaborar esos cronogramas fue tomada directamente de tarjetas es







critas a máquina. (Los cronogramas de estaciones incluidos en el Volumen V se prepararon sobre la base de los datos actualmente existentes en el banco de datos del Proyecto).

#### 3.4.2.6 Formación de Grupos de Estaciones

A fin de reconstituir y extender los registros hidrológicos por análisis de correlación es necesario formar grupos de estaciones que posean regímenes similares y tengan un periodo común de registros. Considerando los registros disponibles se adoptó un periodo base de 36 años, de 1940 a 1975, inclusive.

Para las estaciones hidrométricas los grupos se formaron en base de la longitud del registro histórico disponible, la ubicación de los datos en este periodo base y la proximidad geográfica. Para los grupos de estaciones pluviométricas se consideró también la altura de la estación.

El número máximo de estaciones por grupo se limitó a 10.

Con el objeto de obtener en todas las estaciones una secuencia completa de valores en el periodo base, cada grupo contenía también al menos, una estación con un registro completo, histórico o extendido. De este modo fue necesario considerar también la ejecución secuencial de las corridas de correlación en cada caso. Un ejemplo del formulario usado para formar grupos de estaciones se incluye en la figura 3-31.

La asignación de estaciones a grupos particulares de extensión se indicó también en los mapas de cuencas individuales.

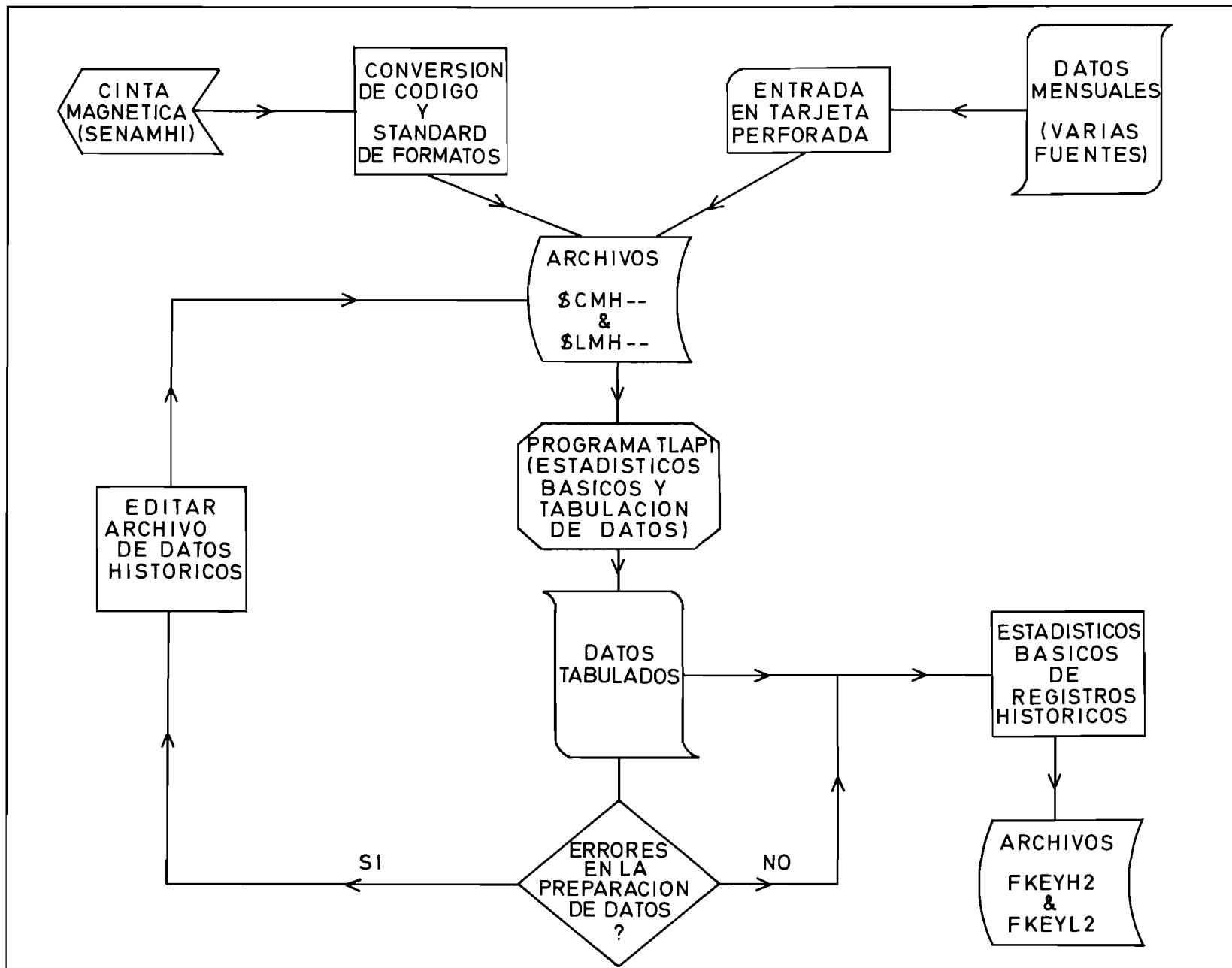
Los códigos de las estaciones en cada grupo se trasladaron a tarjetas perforadas y se almacenaron en la computadora en los archivos de disco GROUPL y GROUPH respectivamente.

Como se explica en las secciones 4.2.3.4 y 4.2.4.3 los grupos formados en esta etapa del estudio proporcionaron sólo la base para las corridas de correlación posteriormente realizadas, ya que se necesitaban efectuar muchas modificaciones en vista de los datos finalmente disponibles y el grado de correlación significativa que pudo ser observada entre estaciones individuales.

#### 3.4.3 Traslado de Datos (Hoja de actividades Figura 3-32)

Debido a la naturaleza del estudio y al nivel de factibilidad de detalle para el análisis hidrológico, el traslado inicial de datos se restringió a los valores medios mensuales en las estaciones pluviométricas e hidrométricas. Se usaron tres modos de traslado: cinta magnética, tarjetas perforadas y entrada directa por terminal. La mayoría de los datos fueron trasladados de cintas magnéticas preparadas por el SENAMHI.

Como se describe en la siguiente sección se establecieron archivos individuales para cada estación, identificados por un prefijo, y el número de código. Se



ARCHIVO LS2 HOJA DE ACTIVIDADES 2: ALMACENAMIENTO Y VERIFICACION DE DATOS MENSUALES HIST. Fig.3-32

adjuntaron dos líneas de título conteniendo las características físicas de las estaciones y los años inicial y final de los datos incluidos. Los valores mismos de los datos se trasladaron a formatos estandarizados. Siguiendo este proceso todos los archivos fueron incorporados al programa de cómputo TLAPI a fin de presentar los datos en una forma fácilmente legible.

Un análisis de los datos obtenidos de las cintas del SENAMHI, evidenció un gran número de errores cometidos en la preparación y fue necesario establecer un programa amplio y completo de verificación para las correspondientes fuentes de datos.

Este proceso fue realizado con ayuda del personal de SENAMHI y las correcciones resultantes fueron hechas directamente desde los terminales de la computadora. Además de todos los procesos de edición, el programa TLAPI fue corrido nuevamente y los parámetros estadísticos básicos de los registros históricos se introdujeron a los archivos maestros FKEYH2 y FKEYL2.

#### 3.4.4 Estructura del Banco de Datos

El banco de datos hidrológico incide en todas las actividades hidrológicas llevadas a cabo en el presente estudio y por esta razón constantemente se hace referencia a los archivos de computadora en la descripción de actividades. Los elementos generales del banco de datos y los tipos de programas de cómputo se muestran en la Figura N° 3-33. Detalles específicos se pueden encontrar en el volumen XI - "Banco de Datos y Descripción de Programa - Parte A", del presente Informe.

A fin de estimar el potencial hidroeléctrico teórico y para la evaluación de proyectos potenciales se introdujeron al banco de datos los siguientes datos básicos:

Estaciones hidrométricas:

Caudales medios mensuales ( $m^3/seg.$ )

Máxima anual del caudal medio diario ( $m^3/seg.$ )

Estaciones pluviométricas:

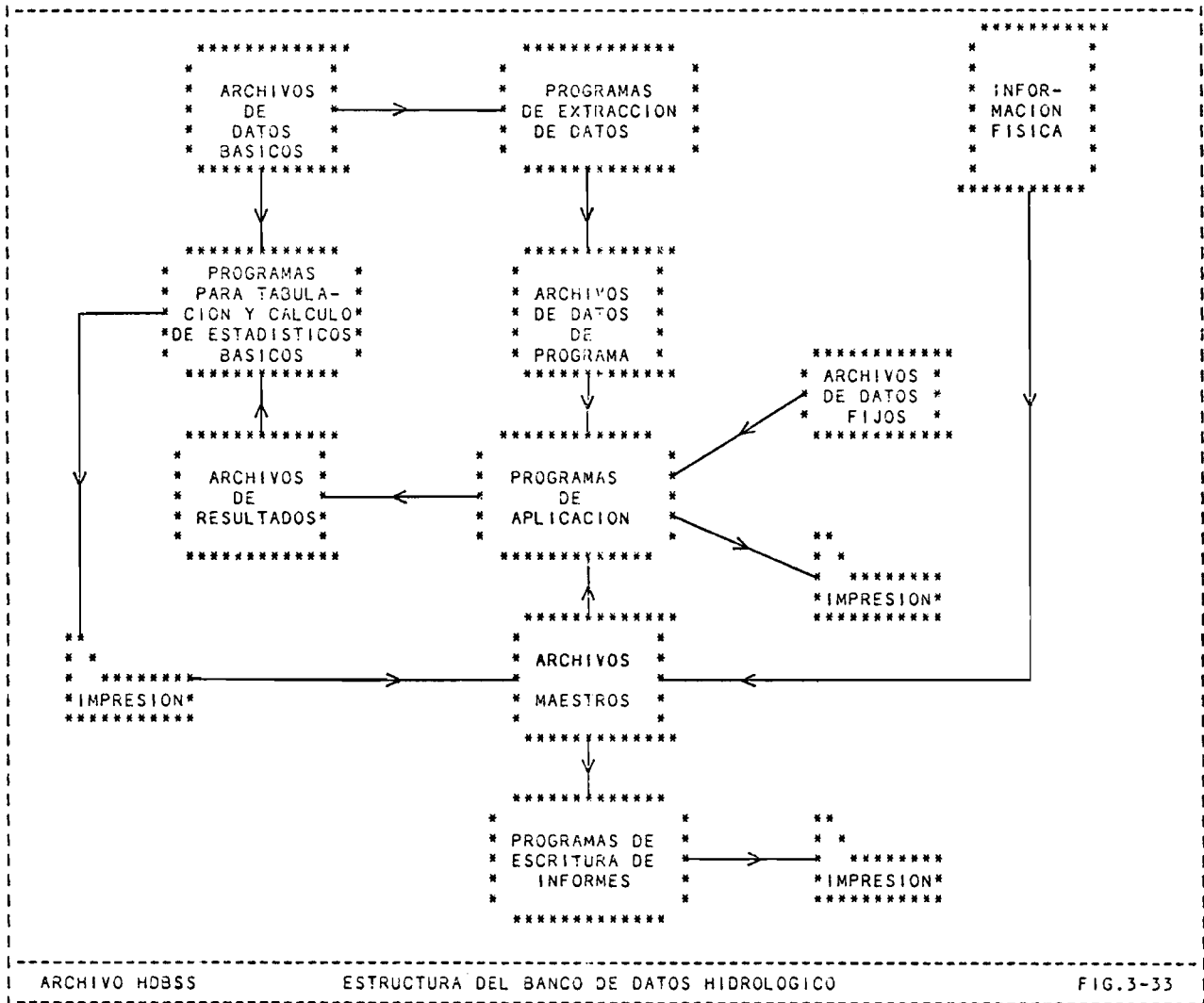
precipitación total mensual (mm.)

Los totales anuales de precipitación fueron obtenidos sumando los correspondientes valores mensuales usando el programa VDM, en base del año hidrológico setiembre-agosto.

##### 3.4.4.1 Identificación de Archivos

Los archivos de datos individuales son identificados por un nombre de archivo que tiene la forma WXYZNNNNNN donde NNNNNN es el correspondiente código de la estación y WXYZ toma los siguientes símbolos:





- \$CMH - Serie histórica de los caudales medios mensuales ( $m^3/seg.$ ) (año hidrológico)
- \$CMA - Serie histórica ajustada de los caudales medios mensuales ( $m^3/seg.$ )
- \$CME - Serie extendida de los caudales medios mensuales ( $m^3/seg.$ )
- \$AMD - Máximo anual de los caudales medios diarios ( $m^3/seg.$ )
- ZCMH - Medias mensuales para tomas para irrigación ( $m^3/seg.$ )
- RCMH - Ajustes para regulación medios mensuales ( $m^3/seg.$ )
- DCMH - Derivaciones medias mensuales ( $m^3/seg.$ )
- \$LMH - Serie histórica de precipitaciones totales mensuales (mm.) (año calendario).
- \$LAH - Serie histórica de precipitación total anual (mm.) (año hidrológico)
- \$LAE - Precipitación total anual extendida (mm.) (año hidrológico).

Así por ejemplo, el archivo \$CME202802 contiene la secuencia de descarga mensual extendida para la estación hidrométrica de número de código 202802.

#### 3.4.4.2 Ubicación Física

En términos físicos, los datos son almacenados en 4 discos magnéticos removibles de 5 megabytes cada uno y son ordenados en términos del periodo de tiempo de los datos como sigue:

- DISCO HIDRO 1 : Datos mensuales históricos de precipitación y los programas analíticos asociados.
- DISCO HIDRO 2 : Datos mensuales históricos y extendidos de caudal y programas asociados.
- DISCO HIDRO 3 : Datos anuales históricos y extendidos de precipitación y programas asociados.
- DISCO HIDRO 4 : Datos hidrológicos para evaluación de proyectos, y archivos maestros.

Los archivos creados como resultado del análisis se describen en las secciones pertinentes.

#### 3.4.4.3 Archivos Maestros

Un aspecto importante del banco de datos establecido es que contiene un registro permanente de todos los resultados tanto intermedios como finales, que surgen del análisis hidrológico llevado a cabo durante el estudio. Toda la información pertinente está almacenada en una serie de archivos maestros recopilados a medida que el estudio se desarrollaba. El contenido y los formatos de estos archivos se muestran en las figuras 3-34 a 3-40, que también indican la fuente de información. En



Fig. 3-36



PROGRAM:

FORMATO DEL ARCHIVO "FKEYH 3"

CARD TYPE:										QTY.:										FORMAT										PARAMETROS HIDROLOGICOS, MORFOMETRICOS Y DE AVENIDAS MAXIMAS																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
CODIGO		ALTURA		CAUDAL		AREA DE LLUVIA		LONG.		PEND.		CAUDAL		CAUDAL		CAUDAL		DESV		SKEW		#																																																									
DE		PROM		ACTUAL		CAPT		PROM		DE RIO		PRDN		NAT. EST.		MAX. REG		PMA		ESTAD		YRS																																																									
ESTACION		m s n m		m <sup>3</sup> /seg		K m <sup>2</sup>		m m/seg		K m		%		m <sup>3</sup> /seg		m <sup>3</sup> /seg		m <sup>3</sup> /seg		m/seg																																																											
FUENTE:										HYDAL										GUMBLP																																																											

Fig. 3-37



PROGRAM:

FORMATO DEL ARCHIVO "FKEYL 1"

CARD TYPE:										QTY.:										FORMAT										DATOS FISICOS REGISTRADOS																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
CODIGO		CODIGO		NOMBRE		QUENIA		YRS		ELEV N		TIPO		LATIT		LONG		FUENTE		#																																																											
PLU.		ALT		DE		ESTACION		DE										EN		CUENCA																																																											