

141
CATALOGADO

319

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA DE LAS NACIONES

UNIDAS PARA EL DESARROLLO

09640



PLAN AGUA SUBTERRANEA

REPÚBLICA ARGENTINA

VALLE FERTIL

GEOLOGIA VALLE FERTIL

PROVINCIA DE SAN JUAN

por

JUAN ANGEL ROCCA

GEOLOGO

Este informe se eleva al Consejo Federal de Inversiones previo a su aprobación por las Naciones Unidas o por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y por lo tanto no representa necesariamente los puntos de vista de estas organizaciones.-

N
319

DICIEMBRE 1969

Impreso en Argentina.- Printed in Argentina

Hecho el depósito que marca la ley 11.723

(c) 1970 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Alsina 1401 Buenos Aires República Argentina

FE DE ERRATAS

Página 5:

donde dice: " En el área del plano geológico correspondiente"
debe decir: " En el área del mapa geológico correspondiente"

donde dice: " divisoria de aguas, con el Valle del Bermejo que,"
debe decir: " divisoria de aguas con el Valle del Bermejo que,"

Página 9:

donde dice: " Como es normal es los conos aluviales,"
debe decir: " Como es normal en los conos aluviales,"

donde dice: " del faldeo oriental de la Sierra de Valle Fértil."
debe decir: " del faldeo oriental de la Sierra de Valle Fértil y
La Huerta."

Página 11:

donde dice: " (Lithraea Gilliessü)"
debe decir: " (Lithraea Gilliessii)"

Página 15:

donde dice: " en las lomas Larga de Usno, El Quimul y"
debe decir: " en las lomas Larga, de Usno, El Quimul y"

donde dice: " Las sedimentitas terciarias están compuestas"
debe decir: " Las sedimentitas terciarias están compuestas"

donde dice: " Las sedimentitas terciarias reviste en particular"
debe decir: " Las sedimentitas terciarias revisten particular"

Página 17:

donde dice: " ~~Esta variación granulométrica, características de~~
las frecuentes fluctuaciones"

debe decir: " Esta variación granulométrica, característica de
las frecuentes fluctuaciones"

Página 20:

donde dice: " abandonadas por el río al emerger de las sierras."

debe decir: " abandonadas por los ríos al emerger de las sierras."

Página 21:

donde dice: " reactivación estructural se habría producido"

debe decir: " reactivación estructural se habrían producido"

Página 22:

donde dice: " Trabajos recientes de prospección geofísica (ab) de-
terminaron la existencia de una falla"

debe decir: " Trabajos recientes de prospección geofísica (9b) de-
terminaron la existencia de una falla"

Página 29:

donde dice: " encontrándose las mejores condiciones hidrogeológi-
cas,"

debe decir: " encontrándose las mejores condiciones hidrogeológi-
cas,"

I N D I C E

GEOLOGIA DE VALLE FERTIL

	PAGINA
A. RESUMEN.	1
B. INTRODUCCION	2
1. Ubicación	2
2. Antecedentes.	3
3. Métodos de trabajo.	4
C. FISIOGRAFIA.	5
1. Area montañosa.	5
2. Llanura aluvial pedemontana	6
3. Planicie aluvial.	6
4. Vegetación.	10
D. GEOLOGIA DE SUPERFICIE	11
1. Formaciones no acuíferas.	12
(a) Precámbrico	12
(b) Paleozoico y Mesozoico.	13
(c) Terciario	15
(d) Cuaternario	16
2. Formaciones acuíferas	16
(a) Cuaternario	16
(i) Sedimentos de la planicie aluvial	17
(ii) Sedimentos de la llanura aluvial pedemontana moderna y reciente.	18
(iii) Arena eólica.	18
3. Historia geológica.	19
4. Estructura.	20

	PAGINA
(a) Movimientos modernos	24
(b) Fallas que afectan al movimiento del agua subterránea.	24
E. GEOLOGIA DEL SUBSUELO	25
F. LIMITE DE LA CUENCA DE AGUA SUBTERRANEA	26
G. BREVE DESCRIPCION DEL AREA COMPLEMENTARIA	26
H. CONCLUSIONES	28
I. RECOMENDACIONES	29
J. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	31

CUADROS

I - Cuadro geohidrológico.	11 y 12
------------------------------------	---------

LAMINAS

I - Mapa y perfiles geológicos	
--------------------------------	--

GEOLOGIA DE VALLE FÉRTIL

A. RESUMEN

El área descrita está ubicada en el este de la provincia de San Juan y, con una superficie de unos 6.700 kilómetros cuadrados, abarca el faldeo oriental de las Sierras de la Huerta y Valle Fértil y la parte sanjuanina del Gran Bajo Oriental, amplia depresión intermontana longitudinal intercalada / entre las sierras mencionadas y las de Chepes y Malanzán en La Rioja.

Se distinguen tres unidades fisiográficas principales: el área montañosa, la llanura aluvial pedemontana y la planicie aluvial. El relleno aluvial moderno de esta última contiene al único acuífero conocido, de tipo capa libre, que probablemente descarga en las Salinas de Mascasín que son, a / su vez, el nivel de base local.

Siguiendo un criterio estrictamente hidrogeológico, se reconocieron nueve formaciones geológicas cuya edad va desde el Precámbrico hasta el Cuartario, las que a su vez se dividieron en acuíferas y no acuíferas, de acuerdo a su capacidad para contener y suministrar agua subterránea.

Metamorfitas y sedimentitas precuarterias, impermeables o de baja // permeabilidad, integran el borde de cuenca. La mayor parte del aluvión cuartario, en general de buena permeabilidad, forma la cuenca de agua subterránea.

Los movimientos de la orogenia Andina, acaecidos a fines del Terciario y principios del Cuartario, fracturaron esta región en bloques, correspondiendo los ascendidos con volcamiento hacia el este a las sierras de La / Huerta, Valle Fértil y su digitación septentrional. Los descendidos corresponden al Gran Bajo Oriental.

La extensa falla Valle Fértil que margina por el este al área montañosa, en forma notoriamente paralela, limita un bloque elevado al oeste y // uno hundido al este. Se presentan algunas diferencias hidrológicas a ambos / lados de la falla por lo que se estima que la misma afectaría al movimiento

del agua subterránea. Lo mismo ocurre con la que margina por el oeste a la digitación.

El aluvión pedemontano antiguo y moderno ha sido cortado por una falla moderna, producto de la reactivación de antiguas líneas de fractura.

Información geológica, geofísica, geoquímica e hidrológica, permitió delimitar con aproximación la cuenca de agua subterránea, que ocupa una superficie de casi 3.000 kilómetros cuadrados, o sea, el 44% del área estudiada.

Se reconoció expeditivamente el área ubicada inmediatamente al este de la zona de trabajo, perteneciente a la provincia de La Rioja, a efectos / de realizar el balance hidrológico. Tiene una superficie aproximada de 3.900 kilómetros cuadrados y está integrada por un área montañosa, la Sierra de Chepes, bordeada por la llanura aluvial pedemontana, correspondiendo el resto a la planicie aluvial. El área montañosa está constituida por rocas metamórficas e ígneas del Precámbrico y sedimentitas paleozoicas y las planicies pedemontana y aluvial por sedimentos cuaternarios.

Se determinó con métodos geofísicos la existencia de una larga falla de rumbo norte-sur que delimita juntamente con la de nuestra zona una fosa / tectónica que representa la parte más interesante de la cuenca de agua subterránea.-

B. INTRODUCCION

1. Ubicación

El área que se describe en este informe está ubicada en la porción oriental de la provincia de San Juan y comprende el faldeo oriental de las Sierras de Valle Fértil y La Huerta y la parte del valle intermontano // que se extiende a sus pies hasta el límite interprovincial con La Rioja. Es-

ta gran depresión, conocida también con el nombre de Gran Bajo Oriental, continúa hacia el este del límite interprovincial hasta la Sierra de Chepes.

Geográficamente está limitada por los paralelos 30° al norte y $31^{\circ} 30'$ al sur y los meridianos $67^{\circ} 05'$ al este y $67^{\circ} 55'$ al oeste aproximadamente.

Expresado según la proyección conforme Gauss-Kruger está limitada al norte y sur por las coordenadas 6.668.000 y 6.516.000 respectivamente; las coordenadas 2.607.000 y 2.652.000 la limitan por el este y las // 2.612.000 y 2.684.000 por el oeste. Se dan dos valores para cada uno de los dos últimos límites debido a que el área estudiada se extiende principalmente de nor-noroeste a sur-sureste.

La superficie que ocupa es de unos 6.700 kilómetros cuadrados, comprendidos íntegramente en el Departamento Valle Fértil.

A efectos de contar con los datos necesarios para realizar el balance hidrológico, se reconoció expeditivamente el área ubicada inmediatamente al este del límite interprovincial que abarca el resto del Gran Bajo / Oriental y parte de la Sierra de Chepes hasta la divisoria de agua superficial, en la provincia de La Rioja.

Al final del presente informe, se agrega una breve descripción de esta área que, en adelante, denominaremos complementaria

2. Antecedentes

Varios organismos nacionales y provinciales realizaron investigaciones de carácter geológico con distintos fines en esta zona, especialmente Yacimientos Carboníferos Fiscales, Dirección Nacional de Geología y Minería y Departamentos de Minería e Hidráulica de la provincia de San Juan.-

3. Métodos de trabajo

El trabajo de geología de superficie se vio facilitado por // cuanto se contó con el trabajo reciente de levantamiento fotogeológico de // Sierras Pampeanas de San Juan, ejecutado por Minera T.E.A., para el Departamento de Minería de San Juan (7). Este trabajo abarca las áreas montañosa, / pedemontana y parte de la planicie aluvial.

Se introdujeron algunas modificaciones al mapa fotogeológico a efectos de adaptarlo a fines de carácter hidrogeológico.

El trabajo en el resto del área, fue completado por el Plan Agua Subterránea mediante la fotointerpretación geológica, de fotogramas en / escala aproximada 1:40.000, facilitados por la Dirección Provincial de Catastro de San Juan. Este trabajo se ejecutó en gabinete utilizando un estereoscopio Wild modelo S.T.4 de prismas y espejos. Posteriormente se realizó el / control de campaña y correspondiente ajuste nuevamente en gabinete. Finalmente toda la documentación disponible fue reducida a escala 1:200.000.

Sondeos de resistividad eléctrica y perforaciones brindaron información geológica del subsuelo que, juntamente con la obtenida en geología de superficie e hidrogeoquímica, permitieron delimitar la cuenca de agua subterránea. Este dato, a su vez, permitió dibujar el mapa-base (informe SJ-III-A-1) en el que se incluyen las características topográficas regionales, extraídas de las hojas Paganzo y Valle Fértil de la Dirección Nacional de Geología y Minería y Mapa de la provincia de San Juan de la Dirección Provincial de Catastro de San Juan.

La determinación de las características geológicas del subsuelo se hizo en base a la interpretación hidrogeológica del levantamiento geofísico (9b y 9e).

Colaboraron eficientemente en los trabajos de campaña y gabinete los señores Alberto M. Bonés y Carlos W. Molina.-

C. FISIOGRAFIA

En el área del plano geológico correspondiente a la provincia de San Juan (Lámina I) se han distinguido ocho unidades geológicas que fueron agrupadas en cinco unidades fisiográficas. A su vez, éstas fueron reducidas a tres, a efectos de simplificar el texto explicativo.

Las tres grandes unidades fisiográficas son : el área montañosa, que incluye algunos accidentes menores; la llanura aluvial pedemontana incluyendo a la antigua, moderna y reciente, y la planicie aluvial en la que se incluye a los médanos. Se nota una disminución gradual en las pendientes de // las tres unidades; así, en la latitud de Astica, el área montañosa tiene una pendiente de unos 80 metros/kilómetro , la llanura pedemontana 50 metros/kilómetro y la planicie aluvial unos 10 metros/kilómetro; esta última posee // una pendiente longitudinal, de nor-noroeste a sur-sureste, entre Baldes del Rosario al norte y Chucuma al sur, de unos 6,5 metros/kilómetro.

1. Area montañosa

Está integrada por las Sierras de La Huerta al sur y Valle Fértil al norte. A pesar de recibir distintas denominaciones ambas forman un cordón continuo de características geológicas semejantes. La única diferencia apreciable es el cambio de rumbo que se produce a los 31° de latitud sur, ya que en la Sierra de La Huerta es norte-sur y en la de Valle Fértil nor-noroeste-sur-sureste. Su longitud es de unos 55 y 97 kilómetros, respectivamente, y / su ancho medio de 22 y 28 kilómetros. Estos últimos valores se refieren al / ancho total de la Sierra o sea, que incluyen a la faja montañosa situada al oeste de la divisoria de aguas, con el Valle del Bermejo que, por consiguiente, forma parte del área homónima.

Las alturas máximas son de 2.800 metros sobre el nivel del mar en el Cerro Punta Norte de la Sierra de La Huerta y 2.350 metros en el Cerro Colorado de la Sierra de Valle Fértil. La altura media de las sierras es de unos 2.000 metros.

Hacia el sur y fuera de nuestra zona la Sierra de La Huerta se continúa en las sierras de Las Imanas, del Gigantillo, Guayaguás, etc.

Debido a la existoncia de una fractura en la Sierra de Valle Fértil, se origina una especie de desprendimiento o digitación de la misma, al norte de San Agustín, que de sur a norte toma las siguientes denominaciones: Sierra de Usno, cerros de La Puntilla y Pan de Azucar y Lomas Negras, de Las Ranas y del Puesto. Se continúa fuera de nuestra zona en una serie de cerros y lomas que las vinculan con la Sierra de Vilgo, ya en territorio de la provincia de La Rioja.

Entre la digitación y la Sierra de Valle Fértil se ubica un área deprimida que en su mayor parte pertenece a la planicie aluvial.

Tanto la Sierra de La Huerta como la de Valle Fértil y la digitación muestran un perfil asimétrico, con pendientes suaves hacia el este y abruptas hacia el oeste. Esta anomalía se debe al volcamiento hacia el naciente de bloques fracturados y desplazados a lo largo de fallas ubicadas hacia el oeste. Estos bloques, antes de fracturarse, formaban parte de una antigua peneplanicie, lo que motiva el aspecto actual de altiplanos inclinados que / presentan las sierras, cuya morfología original puede apreciarse en la unión imaginaria de los espacios interfluviales, que dan una línea simple y continua debido a la resistencia que ofrecen a la erosión las rocas metamórficas e ígneas que las constituyen. En general se observan formas redondeadas debido a la desintegración mecánica por exfoliación.

El relieve de carácter senil alcanzado sufrió un proceso de rejuvenecimiento, implantándose la característica erosión vertical y consecuente profundización de los cauces, que presentan frecuentes saltos, a cuyo pie se forman "hoyos" o "marmitas" que al llenarse de agua toman la denominación local de "lagares". La erosión elabora valles retrocedentes, con crecimiento / de los ríos hacia las cabeceras, donde se observan rasgos juveniles, maduros en sus cursos medios y seniles en sus desembocaduras.

La red de drenaje es de tipo consecuente, transversal al eje de /

las sierras, siendo frecuentes los tributarios de tipo subsecuente, ajustados a una complicada red de fallas y diaclasas que imprime al drenaje un típico diseño angular y rectangular.

Ríos cuya existencia era anterior a la elevación de la digitación Sierra de Usno - Loma del Puesto, recortaron de nuevo su curso, adquiriendo de esta manera carácter de antecedentes, como los que cruzan por los portezuelos de Pan de Azúcar, de la Vaca, de la Represa Nueva, Chico, de los Burrros y de las Guardias.

Aguas arriba de la digitación se origina un interesante diseño / anastomosado en el drenaje, por pérdida del poder de transporte de los ríos al resultar endicados contra ese obstáculo natural en época de crecientes.

Se incluyen en el área montañosa una serie de pequeños cerros ubicados hacia el norte de Balde del Rosario y cerca del cuerpo principal de la sierra. Están constituidos por sedimentitas mesozoicas coronadas por una cubierta basáltica que las protege de los agentes erosivos. Estos accidentes / toman los nombres de mogotes Chino, del Rincón Grande, de Abajo y de Arriba y lomas Brígida, de los Baldecitos, del Balde Viejo, Ancha y de los Lagares. Sus alturas máximas oscilan entre 1.200 y 1500 metros.

2. Llanura aluvial pedemontana

Se presenta muy bien desarrollada entre Marayes y Astica, en forma de una franja alargada de rumbo norte-sur de unos 60 kilómetros de longitud y un ancho medio de 8 kilómetros, adosada al pie oriental de la Sierra / de Valle Fértil.

Formando una unidad más o menos continua, se la encuentra en el / área deprimida ubicada entre las Sierra de Valle Fértil y Usno y las latitudes de San Agustín y La Puntilla. En el resto del área aparece como relictos aislados.

En la llanura aluvial pedemontana se distinguen dos planos aluvia