



INFORME GEOLOGICO PRELIMINAR SOBRE MATERIALES DE CONSTRUCCION

EN LA ISLA DE PASCUA

I N T R O D U C C I O N

Con fecha 13 de Febrero de 1965, el Subsecretario del Ministerio del Interior y Presidente de la Comisión Isla de Pascua, por oficio N° 385, solicitó al Instituto de Investigaciones Geológicas la designación de un geólogo para que se trasladara a la citada isla con el fin de determinar la existencia o no de materiales de construcción para ser empleados en la isla misma.

Accediendo a dicha petición el Instituto de Investigaciones Geológicas comisionó al que suscribe para efectuar dicho estudio.

El viaje se hizo a bordo de la motonave Antofagasta, y la permanencia en la isla se prolongó desde el día 18 de Marzo hasta el 2 de Abril. Dicho lapso se ocupó en efectuar un reconocimiento geológico general de la isla al tiempo que se hacía la investigación propuesta respecto a los materiales de construcción.

El Sr. Alfonso Cuadrado, asesor del Vicepresidente de la LAN, solicitó se hiciera un reconocimiento geológico a lo largo del eje de la pista de aterrizaje proyectada para construirse entre la zona de Anakena y la parte SW del volcán Rano Raraku. Este reconocimiento se llevó a cabo en un día y se le entregaron al Sr. Cuadrado los antecedentes recogidos en el terreno.



Entre los componentes de la comisión que se trasladó a la Isla de Pascua se encontraba el Ingeniero de la Corfo Sr. Octavio Castillo. Con el señor Castillo se trabajó en íntima colaboración a causa de la afinidad existente entre la Geología Aplicada a la Ingeniería y la Hidrogeología. Se aprovechó la existencia en la isla de un jeep de la Corfo para movilizarse.

Para el trabajo se dispuso de las fotografías aéreas del levantamiento efectuado por la FACH y de una copia del mapa de la Isla de Pascua a escala 1:25.000 confeccionado en Febrero de 1961 por la FACH.

Durante el reconocimiento se colectaron un total de 33 muestras de rocas, arena y arcilla. Estas muestras se encuentran en el Instituto de Investigaciones Geológicas y están siendo sometidas a diversos estudios de laboratorio (granulométricos, petrográficos, de rayos x). Los ensayos de cocción y retracción de las arcillas los ha efectuado gentilmente la fábrica de ladrillos "Princesa" a la que se agradece su colaboración. El informe emitido por el laboratorio de dicha fábrica se adjunta al presente informe.

Debemos expresar también nuestros agradecimientos a las siguientes personas: Comandantes Portilla y Arentsen de la Armada de Chile, Comandante Piñeiro de la FACH, Capitán, Oficiales y tripulación de la motonave Antofagasta, a los señores Inostroza, Aguilera y demás personal de la Corfo, al Sr. Rapu Alcalde de la isla y al pueblo pascuense, por todas las facilidades y atenciones que nos brindaron durante nuestra estadía en aquella isla.



Dado el carácter preliminar del informe y la naturaleza del mismo no vamos a entrar de momento a hacer un estudio geológico detenido de la isla. Está en ejecución el mapa topográfico de Isla de Pascua a escala 1:5.000 por el Departamento Aerofotogramétrico de la FACH. Dicho mapa se emplearía como base topográfica para el levantamiento geológico de la isla, trabajo que, por otra parte, requeriría la permanencia de un geólogo y un ayudante durante un lapso de tiempo mayor que del que se dispuso en el viaje que dió origen al presente informe. Se estima que bastaría con unos tres meses de trabajo en terreno.

Todavía no disponemos de los resultados de los estudios de laboratorio en su totalidad. Sólo se tienen los resultados de los ensayos de cocción y retracción de las arcillas, a que antes se hizo referencia y los del análisis granulométrico de las muestras obtenidas en el pozo N° 10 perforado por la Corfo y cuyos datos también se adjuntan al presente informe. Respecto a los primeros nos vamos a referir con más detalle al hablar de las arcillas en particular. De momento diremos que los ensayos han dado resultados positivos con lo cual se resuelve uno de los problemas que más dudas nos ofrecían, cual era el de ubicar yacimientos de arcilla que fuese apta para la fabricación de ladrillos y tejas.

En relación con los análisis granulométricos debe hacerse constar que los valores de los citados análisis de las muestras obtenidas en el pozo N° 10 perforado por Corfo no corresponden exactamente a la realidad porque el sistema de percusión que se emplea para



efectuar estos sondajes provoca la trituración de las rocas que son atravesadas. Sin embargo pueden deducirse las siguientes conclusiones, en parte apoyadas también de la observación en el terreno:

a) Entre 0 y 0,20 m existe un suelo limoso-arcilloso con algo de arena, de color rojizo, sobre el que crece la vegetación herbácea que cubre la mayor parte de la isla y que es el resultado de la meteorización de las rocas subyacentes y de la acumulación de restos vegetales.

b) De 0,20 a 9 m se encuentra una brecha volcánica compuesta por fragmentos de rocas andesíticas y microgranodioríticas que subyace, a ambos lados de la ubicación del pozo, a coladas de lavas más recientes.

c) Entre 9 y 29 m existe una sección constituida por andesitas y andesitas basálticas que forman parte de una o más coladas de lavas.

d) De 29 a 31 m aparece otra capa de brecha volcánica constituida también por fragmentos de andesitas y microgranodioritas. Esta brecha es la napa acuífera.



G E O L O G I A

La Isla de Pascua debe su forma triangular a la existencia en cada uno de sus vértices de un volcán. En el vértice SW se encuentra el Rano Kao, en el vértice E está el Poike o Púa Katiri y en el vértice N el Rano Aroi. Estos tres volcanes representan los tres focos eruptivos más antiguos de la isla. El que ocupa una mayor superficie es el Rano Aroi. Existen además entre los tres volcanes citados una serie de conos volcánicos secundarios distribuidos a lo largo de líneas de fractura. De los tres volcanes citados y a través de las líneas de fractura se han emitido lavas, escorias y materiales piroclásticos que han determinado la forma actual de la isla. Los conos volcánicos constituidos principalmente por escorias, cenizas y otros piroclásticos representan la fase final de las últimas efusiones. Estos materiales son fácilmente meteorizables dada la gran superficie que exponen, a los agentes atmosféricos. El resultado de esta meteorización es la formación de suelos limoso-arcillosos, posiblemente lateríticos, sobre los que se desarrolla la vegetación de la isla y que en algunos lugares llegan a constituir yacimientos de arcilla lo suficientemente importantes para ser explotados y utilizados para la fabricación de ladrillos y tejas. Esta acumulación de materiales arcillosos se produce en algunos casos por reptación del suelo (deslizamiento muy lento que en inglés recibe el nombre de "soil creep" incrementado con frecuencia por el pisoteo del ganado, particularmente sobre las laderas empinadas de los conos de escorias y cenizas.



En relación con la finalidad del reconocimiento efectuado, es decir estudiar la existencia y la ubicación de materiales autóctonos que pudieran ser utilizados para la construcción en la isla, se ha obtenido la siguiente información:

PIEDRA CHANCABLE

Dada la constitución geológica de la isla a base principalmente de coladas de lava superpuestas unas a otras, es fácil obtener piedra chancable casi en cualquier lugar de la isla. Esta operación se simplifica, y por lo tanto resulta más económica, si se aprovechan los abundantes trozos de lavas que se encuentran dispersos constituyendo canchales que se han formado como resultado de algunas erupciones de carácter explosivo en la mayor parte de los cráteres volcánicos existentes.

De acuerdo con estas condiciones sólo se requeriría trasladar a la isla una chancadora y, en todo caso, una cribadora que seleccione el material chancado en grava, gravilla y arena que podrían utilizarse para estabilizar caminos, efectuar rellenos o como agregados para concreto u otro aglomerante.

PIEDRA CANTEABLE

Existen varios tipos de rocas volcánicas que podrían utilizarse como materiales de construcción, que son fácilmente canteables e incluso susceptibles de ser cortadas en forma de bloques mediante el empleo de sierra.

De entre ellos, por ser las más abundantes, se pueden citar las escorias volcánicas de diversos colores que se encuentran constitu-



yendo parte de los conos de escoria y ceniza, o en sus proximidades, y que se hallan distribuidos en diversos puntos de la isla. Tales serían el Cerro Otu, el Maunga Anamarama, el Maunga Opipi, el Puku Naahaaha, etc. Estas escorias se han empleado y se emplean actualmente para construir cercos y podrían utilizarse también previo un trabajo de cantería, en la edificación.

Otro tipo de materiales canteables son las tobas existentes en el Cerro Orito y en los tres conos adventicios existentes sobre la ladera N del Poike y que reciben los nombres de Maunga Parene, Maunga Vaitu-roa-roa y Maunga Vai-a-hera así como en la ladera misma del Pua Katiri. Se trata de tobas compactas, de grano fino, algo porosas, de color gris muy claro y en partes un poco rosado, fáciles de trabajar e incluso canteables con el empleo de una sierra, lo que permitiría hacer bloques del tamaño de ladrillos o mayores. Esta roca la utilizan actualmente los habitantes de la isla para tallar moais. Es un material resistente, duradero y de bonito aspecto.

Finalmente podría utilizarse también la toba brechosa existente en el cráter del Rano Raraku y con la cual se han esculpido los moais que pueblan la isla. Sin embargo se estima que dicho volcán debe conservarse intacto, por el valor arqueológico que tiene. Podrían explotarse las tobas brechosas que se encuentran en la cumbre del cerro Toa Toa que son del mismo tipo que las del Rano Raraku.

RIPIO

El único lugar en que se encuentra este material en cantidad apreciable, aunque no muy abundante es en Vinapú. Se trata de una grava con clastos bien redondeados, de unos 6 cm de diámetro medio, compuesta



principalmente de rocas basálticas, los que se podrían utilizar perfectamente como agregado para el concreto.

La obsidiana (matá) que forma parte del cerro Orito, próximo a Mataveri, es también un material que podría ser utilizado como agregado para el concreto, aunque no lo consideramos tan bueno como podrían ser los rodados de Vinapu o la roca chancada ya que la adherencia entre el cemento y la obsidiana no es tan fuerte como la que se produce entre aquel y los otros posibles agregados a que antes hacíamos referencia. En el caso de utilizarse la obsidiana debería hacerse con cementos de baja alcalinidad.

Al este de Ahú de Vaihú y próximo a la llamada Playa blanca se encontró también ripio y algo de arena que podrían utilizarse para la construcción, especialmente el ripio que parece ser más abundante.

ARENA

Sin ser muy abundante en la isla se estima que, para las necesidades que pudieran presentarse, sería suficiente con la arena que se encuentra por encima de la playa de Anakena y que constituye un principio de formación de dunas que sería conveniente ir controlando antes de que alcance mayores proporciones. La plantación de cocoteros que hizo en uno de sus viajes la tripulación del buque escuela la Esmeralda podría contribuir en parte a detener el avance de las dunas.

También se encuentra arena en la playa de La Perouse pero no existe el peligro de la formación de dunas por estar limitada la playa por un acantilado rocoso que detiene el avance de las arenas.



En ambas playas la arena es de color blanco o casi blanco, de grano fino, bien seleccionado y están compuestas principalmente por trozos de conchas de moluscos, trozos de coral y granos de cuarzo y feldespatos angulares a subangulares.

Su extracción es fácil y podría aprovecharse sobre todo para estucos.

Se recomienda no utilizar la arena de la playa de La Perouse dados la escasez de playas arenosas que hay en la isla y el reducido tamaño de ésta. En cambio podría explotarse la arena que está por encima y detrás de la playa de Anakena lo que serviría en parte para evitar el desarrollo de futuras dunas y su avance hacia el interior y además porque dichas arenas por estar más alejadas del mar han sido sometidas a un lavado por el agua de las lluvias que han eliminado total o casi totalmente la sal que queda precipitada sobre los granos cuando se extrae de la playa directamente.

En las proximidades de Playa blanca, cerca del Ahú de Vaihú ya hemos dicho antes que también podría obtenerse arena para ser utilizada en la construcción previo lavado con agua dulce con el fin de eliminar la sal.

Antes, al hablar de la piedra chancable, se ha hecho referencia a la posibilidad de aprovechar la parte fina del chancado de las rocas para ser utilizada como arena de construcción.



ARCILLA

No se disponía de antecedente alguno que hiciera referencia a la existencia y explotación de arcillas en la isla para la fabricación de ladrillos, tejas o adobes. Incluso se desconocía la existencia de una industria alfarera o cerámica autóctona, no solo en la isla de Pascua sino que, según parece, en gran parte de las islas polinésicas. El único antecedente que se conoce consiste en la fabricación de una vasija hecha por el Dr. Carlyle Smith, componente de una expedición arqueológica noruega que estuvo en la isla en el año 1956.

No obstante se ha reconocido la existencia de arcilla en diversos lugares de la isla que podrían constituir yacimientos los suficientemente importantes como para abastecer las necesidades de la construcción local.

Se considera que, lo mismo que se ha dicho antes, al hacer referencia a la piedra canteable, debe descartarse la idea de explotar las arcillas que se encuentra en el cráter de volcán Rano Raraku, por considerarse que el valor arqueológico que tiene este volcán exige el tratar de conservarlo intacto. Por ello nuestro interés estuvo dirigido a ubicar yacimientos de arcilla en otros puntos de la isla que no solo sirvieran para evitar el empleo de las arcillas del Rano Raraku sino que además estuvieran más próximos a Hanga Roa y también cerca del algún punto donde se pudiera contar con agua suficiente. Es así como se encontró arcilla en cantidad apreciable y de calidad adecuada según los ensayos efectuados en la fábrica de ladrillos "Princesa" en la ladera norte del Rano Kao, en las proximidades del pozo N° 7 de la Corfo, actualmente en producción.



En la zona comprendida entre la punta Oroí y Hanga-te-Tenga y casi a la misma distancia de estos dos lugares, en la costa, se observó la existencia de una capa que tiene un espesor promedio de unos dos metros pero que en algunas partes sobrepasa los 3 m consistente en una arcilla de color rojizo con zonas de color rojo ladrillo intenso, blanda, que se ha originado por caolinización y arcillización de una lava, posiblemente traquítica, con fenocristales de feldespato caolinizados, que se encuentra debajo. Esta arcilla es de fácil extracción y se encuentra cerca del pozo N° 10 de Corfo del que podría extraerse el agua para la fabricación de ladrillos. No tiene esta arcilla una plasticidad apreciable y tal vez la proximidad al mar, cuyo oleaje con marea alta la alcanza a cubrir afecte a la calidad de este material.

Sobre las laderas del Maunga Rohio y especialmente al pie de ellas se ha reconocido la existencia de arcilla roja resultante de la meteorización de las escorias que forman el cono. Esta arcilla presenta bastante plasticidad y su espesor parece importante (superior a 1,50 m que es la longitud de la sonda de mano que se llevó) por lo que podría constituir un buen yacimiento de materia prima para fabricar ladrillos y tejas.

En general puede decirse que en la mayor parte de los conos constituidos por escorias y cenizas volcánicas rojas (del tipo de las que sirvieron para labrar los llamados "sombrosos" de los moais)



que son muy fácilmente intemperizables se encuentra, especialmente en su parte inferior, arcilla en mayor o menor cantidad que puede ser utilizada como materia prima para fabricar ladrillos y tejas.

Finalmente debemos citar el cerro Toa Toa en el cual también se encuentran arcillas del tipo de las que forman parte del cráter del Nano Naraku.



CONCLUSIONES

De lo expuesto se deduce que en la isla se cuenta con materiales de construcción adecuados y suficientes para las necesidades que se puedan presentar (exceptuando, naturalmente, los productos manufacturados tales como cemento, hierro, planchas metálicas, etc.) lo que exime de la necesidad de transportarlos desde el continente con el consiguiente aumento de los costos.

Se recomienda que de momento, si las circunstancias lo permiten, se trasladen a la isla uno o dos obreros con práctica en la fabricación de ladrillos para que, sobre el terreno mismo, y aprovechando el combustible vegetal autóctono (coirón), efectúen un ensayo por el sistema conocido con el nombre de "chonchón", que sirva para confirmar la calidad de las arcillas al tiempo que se adiestra personal nativo para efectuar estas labores.

La carencia de un mapa adecuado de la isla de Pascua impide de momento hacer un levantamiento geológico completo y detallado de la isla, lo que por otra parte requeriría la permanencia en terreno de un geólogo por un espacio de tiempo más prolongado.

De los resultados de los ensayos de cocción y retracción efectuados en la fábrica de ladrillos "Princesa" y de cuyo informe se adjunta una copia, se deduce que de las muestras de arcilla colectadas, las números M-1 y M-25 obtenidas en el Rano Kao y en el Maunga Rohio respectivamente, son de buena calidad para la fabricación de ladrillos.

SANTIAGO, 30 de Junio de 1965.


 Juan Benítez G.
 Geólogo