" INFORME SOBRE RECONOCIMIENTO GEOMORFOLOGICO Y CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS EN LA PROVINCIA DE MAGALLANES "

Arnoldo Ortiz

INFORME SOBRE EL CONOCIMIENTO GEOMORFOLOGICO Y CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS EN LA PROVINCIA DE MAGALLANES

ARNOLDO ORTIZ.

MAPA GEOMORFOLOGICO:

El Instituto en cooperación con la Intendencia de Magallanes, Empresa Nacional de Petroleo y Ministerio de Agricultura, proyectó confeccionar un mapa Geomorfológico y Capacidad de Uso a nivel de reconocimiento en escala 1:100.000 con un mapa base Topográfico.

El mapa Topográfico fué aportado por ENAP. quién amplió las cartas escala 1:250.000 del Instituto Geográfico Militar agregando información Geodesica efectuado por técnicos de dicha Empresa. Estos mapas cubren la mayor parte de la Provincia de Magallanes. (Grafico 1).-

El levantamiento geomorfológico se trazó en base a fotografías aéreas Trimetrogón.-

Las fotos Trimetrogón fué tomado por la Fuerza Aerea Norteamericana (A.A.F.), durante la Segunda Guerra Mundial. Este sistema consiste en la asociación de tres cámaras "Fairchild" de distancia focal 6 pulgadas de tamaño 24 por 24 cm. de manera que los ejes de las tres cámaras estan en un mismo plano vertical, perpendicular a la línea de vuelo y que el eje de cada cámara lateral haga un ángulo de 60° con el eje de la cámara central. Cada cámara abarca unos 70°. Las fotos laterales recubren a la foto central alrededor de unos 13° y contienen además la imágen del horizonte a ambos lados.

La altura de vuelo fué del orden de 4570 metros siguiendo aproximadamente rumbo Este Oeste en la parte central y Sur de la Provincia y de Sur a Norte en la parte Norte de ella, teniendo una distancia entre cada vuelo de 25 kilómetros.

La Provincia de Magallanes, es azotada por fuertisimos vientos lo que produce una variación en la corrección de la deri-

DIRECCION IREN

va que era bastante notable, llegándose a producir hasta 10° de variación.-

Por esta razones un levantamiento con fotos Trimetrogón resulta solo aproximado ya que las zonas que no han sido sobrevoladas, pero que están entre dos líneas de vuelo carecen de una visión real. Las zona montañosas aparecen muy alteradas en las fotos oblicuas y sus formas distan de toda realidad.

La reflexión atmósferica que depende de la altura de vuelo y la temperatura del aire entre el Suelo y el avión produjo también problemas serios en la calidad de la foto principalmente en las oblicuas las cuales muchas veces resultaron con una exposición sorcanamente nula.

Por último, la Provincia de Magallanes posee poquísimos días despejados y por lo general, la nubosidad aparece casi como la característica del clíma de esa zona. Dada la premura de tiempo en la toma de dichas fotos, muchas de ellas resultaron cubiertas por nubes y que en la práctica son nulas para cualquier uso de ellas.

Tomando en cuenta todas estas razones, se utilizó dichas fotografías aéreas, ya que no existe otro tipo de fotos en la Provincia exceptuando la zona Este de la Isla Tierra del Fuego, que posee fotos escala 1:30.000 vertical tomadas por encargo de [illegible].

Para este proyecto se actualizó los símbolos Geomorfológicos empleados durante el Levantamiento Geomorfológico del Valle Central del país en el Proyecto Aerofotogramétrico. En efecto, dado a que las formas Geomorfológicas de la Provincia predominan las de tipo Glaciario o Pluvio glaciario se agregan símbolos que nuestra Leyenda no contenía. Así se obtuvo una leyenda Geomorfológica como la indicada en el gráfico 2 .

Por las razones ya expuestas, a muchos lugares que fueron fotointerpretados carecen de algunos de los elementos que constituye la Fórmula Geomorfológica.

Es así por ejemplo, que por la perpectiva y distancia producida en las fotos oblicuas, el símbolo referente a la topografía muchas veces no correspondió a la realidad, algunas de ellas fueron corregidas en el chequeo posterior de terreno, pero otras no fué posible por su inaccesibilidad.

También a menudo se produjeron problemas con las formas geomorfológicas y el tipo de material que las componían.

En las líneas verticales de cada vuelo, el problema fué mucho menor y aunque existía una distorsión fuerte en algunas de ellas; por la general no se crearon errores importantes. Precisamente estos vuelos verticales fueron los que usaron como base para el levantamiento geomorfológico y las fotos oblicuas, en consecuencia fueron utilizadas más bien para interpretar las informaciones obtenidas en las primeras.

El Proyecto se dividió en 2 etapas. La primera se efectuó desde Agosto a Noviembre de 1965, salvo algunos lapsos de 1 o 2 semanas. Esta primera etapa consistió en la interpretación de las fotos aéreas y la transferencia de los datos al mapa topográfico 1:100.000.

Finalizada esta etapa, se procedió a efectuar un chequeo exploratorio de terreno para valorar el porcentaje de exactitud obtenido en la interpretación de las fotos trimetrogón.

Esta segunda etapa se desarrolló durante el mes de Febrero de 1966.

El chequeo se efectuó en las hojas de Baguales, Puerto Natales, Morro Chico, Cisiko, Posesión, Segunda Angostura, Punta Arenas. Todas ellas en el continente.

Springhills, San Sebastián, Río Grande en la Isla Tierra del Fuego.

El resto de las hojas interpretadas no fueron posible chequearlas por la falta de medios de comunicación.

El porcentaje de errores cometidos en las hojas fue variable, en Tierra del Fuego no fué mayor al 10%, mientras que en

el continente alguno de ellos tuvieron casi un 30%. Muchos de los errores se debió a la causa expuesta y también por el desconocimiento de la zona.

RECONOCIMIENTOS GEOMORFOLOGICOS

La provincia de Magallanes se encuentra ubicada entre los paralelos 48°30' a 55° latitud Sur. Ella posee una parte continental otra, una forma desmembrada al Poniente y Sur de ella. Además de la Isla Tierra del Fuego. En conjunto, la provincia cuenta con alrededor de 135.500 kilómetros cuadrados.

Fisiográficamente, la provincia de Magallanes posee dos características notables: Hacia el Oeste, una parte alta montañosa, llamada Cordillera Magallánica, desmembrada hacia el lado Oeste, mientras que hacia el Oriente, se extiende una parte más baja y suave que comunmente se le llama Pampa, que se extiende hasta el oceano Atlántico.

La cordillera, en la parte Austral forma un arco hacia el Este, tomando en la Isla Tierra del Fuego en una dirección casi Este - Oeste. Una tercera forma fisiográfica se desarrolla entre las altas cumbres de la cordillera y la Pampa. En efecto una zona de cantos y cerros bajos constituyen una pre-cordillera que por lo general posee bosques y que disminuyen hacia el Sur llegando casi a desaparecer en la Isla Tierra del Fuego.

Las características climáticas de la provincia son bastantes rigurosas. Así en Primavera la temperatura media es de 6,9°; pero con continuas heladas que producen bajas bruscas de 5 o 6° bajo cero teniendo precipitaciones pluviométricas bastante baja y los vientos fuertes constantes.

En verano, las temperaturas medias es de 11° C. pero produciendose comunmente bajas de hasta 0° C. Las precipitaciones son regulares. La evaporación es fuerte al igual que los vientos.

En Otoño la temperatura media es de 6 o 7° C. con mínimas bajo 4,5° C. con fuertes heladas.

Los días se presentan lluviosos y los vientos soplan con regular intensidad.

En Invierno la temperatura media es de ?,6°C. con mínimas de 6,5° C. Las heladas son muy fuertes. La precipitación es regular principalmente en forma de nieve. La insolación en esta estación es muy escasa.

En la recopilación de Información acerca de los Recursos Naturales de la Provincia de Magallanes, ha reunido los datos climáticos los cuales dan mayor claridad a las condiciones que existen en ella. Estos datos están siendo revisados para luego ser también entregados como un informe Climatológico. Siendo esa la razón que no se entre acá en mayores detalles.

GEOMORFOLOGIA

En el estudio de la provincia estuvo principalmente dirigido hacia la determinación de Unidades Morfológicas en las cuales se incluyeron símbolos indicatorios de Capacidad de Uso de los Suelos. Es por esa razón, que el programa incluyó veinticuatro hojas escala 1:100.000 correspondiente, principalmente a la vertiente Este de la Cordillera Magallánica. Es decir, la parte que hemos llamado pre-cordillera y Pampa.

La pre-cordillera: Constituye una faja montañosa baja adosada a la cordillera Magallánica.

Esta pre-cordillera por lo general se le encuentra adosada en forma continua con las altas cumbres y solo raras veces se establece una discontinuidad, debido a valles de erosión.

Dominan así esta faja los relieves de tipo cuesta y meseta , variando a un aspecto dentado cuando las cimas están constituidas por capas de conglomerados.

La faja pre-andina está constituída por tobas, areniscas y pizarras con un plegamiento de variada intensidad, que corresponden a los depósitos del Geosinclinal de Magallanes.

Los ríos que dranan la cordillera de Magallanes y que la han cortado, tienen actualmente sus nacimientos en la pre-cordillera oriental o incluso en las mesetas Patagónicas. Los valles de los ríos en la cordillera son estrechos en tanto que en la vertiente oriental se abren más y forman alvéolos considerables, enmarcados por cordones que ocupan parte de las mesetas. Esta característica notable, se debe a los mantos de hielo que bajaban de la cordillera en forma de Piedmont, al valle que por pérdida de la pendiente este se ensancha notablemente.

Los Senos Ultima Esperanza (Golfo Almirante Montt), Skyring y Otway son ejemplo de lo dicho anteriormente y que ahora están invadidos por las aguas marinas.

La zona pre-cordillerana está constituída principalmente por sedimentos de edad Cretácica y Terciaria y efusiones lávicas producidas en el Terciario Superior.

GEOMORFOLOGIA HISTORICA DE LA PRE-CORDILLERA

Al final del período Cretacico, última etapa del Mesozoico el Geosinclinal Magallanico el mar lo había rellenado con sedimentos provenientes de la cordillera. El relleno se produjo en forma ráida y abundante dejando en muchos lugares mares poco profundos y muy ricos en materias orgánicas, que más tarde se constituirían en zonas con manifestaciones petrolíferas.

Al principio del Terciario una nueva inestabilidad afectó a la corteza terrestre, principalmente con una actividad ígnea, al macizo.

El Paine y el Balmaceda parecen corresponder a esta actividad. Por esta razón la morfología de la cordillera cambia, rejuveneciéndose, alcanzando nueva altura. El flanco oriental de ella se hunde rápidamente siendo invadida por el mar. Más de dos mil metros de arcilla y limos se depositaron en la pre-cordillera de Brunswick en Bahía Inutil este espesor es superior a cuatro mil metros, disminuyendo hacia el Atlántico.

La nueva cuenca es rellenada, la línea de la costa avanza hacia el Este que con periodos de transgresión y regresión termina finalmente la tierra expulsando al mar hasta la posición actual.

Durante el Cuaternario se produjo un descenso de la temperatura que trajo como consecuencia la formación de mantos de hielo que cubrieron la cordillera Magallánica. Estos mantos de hielo descendieron a la llanura en forma de grandes ventisqueros, algunos de los cuales llegaron hasta el Atlántico.

Al producirse el retroceso del glacial, dejó enormes cantidades de sedimentos. La pre-cordillera presenta como consecuencia, lomajes alternantes de sedimentos y roca "in situ" y con depresiones ocupadas por lagunas y turbales. Otras veces las formaciones sedimentarias Cretaceas y Terciarias afloran bajo potentes paquetes de sedimentos glaciales y es posible observarlos algunas veces en quebradas profundas.

LA PAMPA:

Comunmente se le denomina Pampa Magallánica a la región que se extiende desde la pre-cordillera hasta el oceano Atlántico. Su sub-suelo está constituído por sedimentos del Terciario que se hunde con dirección Este. Sobre ellos descansa un relleno glacial de espesor muy variable dejando a veces a la vista el sub-suelo Terciario.

La Pampa Magallanica posee notable prolongaciones morrénicas. Así el Estrecho de Magallanes fué la ruta de sucesivos ventisqueros, los cuales dejaron arco de morrenas terminales en Tierra del Fuego en la primera Angostura y en la segunda Angostura.

Debido a la intensa acción glacial no existen hoyas hidrográficas importantes por lo general son de corto desarrollo.

Según Caldenius, La Patagonia meridional y Tierra del Fuego, poseen un sistema de morrenas antiguas sin relación con el relieve actual, además de tres sistemas de morrenas de empuje más o menos paralelas que es atribuída a la última glaciación.

Las morrenas del segundo sistema, constituyen la continente del Cabo Vírgen en el continente y la bahía de San Sebastián en la costa oriental de Tierra del Fuego.

Las morrenas del tercer y cuarto sistema forman la Primera y Segunda Angostura del Estrecho. Detrás de ellas se estancarán grandes lagos glaciales por sobre el nivel del mar. Los sedimentos glacio-lacustres se pueden ver en las barrancas o islas del Estrecho.

Por esta razón la planicie de la Pampa se caracteriza por la heterogeniedad de su material, pero dentro de un marco netamente Glacio-fluvial. Unidades Geomorfológicas como consecuencia de otros fénómenos que no sean Glaciales, son bastante reducidos y sin importancia.

Quizás, el volcanismo reciente sería otra característica destacable en el paisaje Geomorfológico de la provincia ya que en la zona NE en el camino de Punta Arenas a Puerto Natales, existen una serie de conos volcánicos corrientes de lava y arenas. Los conos no poseen gran desarrollo y se destacan poco sobre el resto del paisaje.

Ellos corresponden a un volcanismo en fallas geológicas. En efecto los conos están delineados en una línea de fracturas geológicas que se extienden en las proximidades del límite Chileno-Ar-

gentino, continuando hacia el Norte por la pampa Argentina.

Esta actividad volcánica es muy reciente e incluso en parte es posterior a la sedimentación Fluvio-glacial del Pleistoceno.

CONCLUSIONES:

El proyecto de Reconocimiento de la provincia de Magallanes cubrió alrededor de 8.033.583 Hás. correspondiendo en gran mayoría a la parte baja plana u ondulada, llamada Pampa Magallánica, la cual se encuentra integrada a la agricultura, entendiéndose como tal, a zonas utilizadas para la crianza de ganado ovejuno y reducidas zonas de cultivo.

Geomorfológicamente, según los mapas obtenidos, predominan en este paisaje las morrenas terminales que constituyen grandes arcos, su material consiste en grava y bolones redondos subredondeados a angulares con una estratificación incipiente existiendo lentes de material más fino como arenas y limos. La matriz de estas morrenas, es por lo general de textura liviana predominando las arenas y limos pero haciéndose más arcilloso cuando los sedimentos se encuentran próximos a una superficie rocosa del tipo arenosa o limosa. Tanto la permeabilidad como porosidad en estos sedimentos, es regular haciéndose mala en partes arcillosas.

También el till es de gran desarrollo, distinguiéndose a veces sin ninguna estratificación con lentes de arenas cuyos granos son angulosos.

Cabe hacer notar de la existencia un notable ejemplo de Drumlin. Ella se encuentra al Norte de la ciudad de Punta Arenas e indica por su forma la dirección Este Oeste de la Glaciación.

El paisaje geomorfológico está completado con terrazas marinas que se extienden principalmente a lo largo del Estrecho

de Magallanes. Ellas son de abración en los lugares en que las rocas sedimentarias afloran a la superficie.

La pobreza en la sedimentación es la característica de todos los depósitos de la Pampa. En efecto, la matriz, por lo general no posee consistencia ni compactancia lo que la hace muy deleznable. Los fuertes vientos reinantes, la rápida alteración de los minerales constituyen de los clastos y matriz, por el agua y cambios de temperatura, produce una remoción rápida del material. La única protección que posee es la obtenida de la cubertura vegetal que en muchos casos no existe, creando un problema grave de erosión.

Este problema no solo existe en la parte baja, sino también en la faja pre-cordillerana, ya que como se ha explicado antes, también existen depositos glaciarios que están sufriendo una erosión rapidísima por la eliminación de la cubertura vegetal. La eliminación de los bosques naturales para utilizarlos como campo de pastoreo ha traido consecuencias muy serias como es la pérdida del suelo y aún del arrastre del subsuelo por lluvias de tipo Torrencial.

En la provincia existen grandes extensiones de Turberas y Vegas Turbosas. Las turbas son acumulación de materia orgánica que están en un medio reductor, producidad por la descomposición de musgos, principalmente del género Sphagnum.

Ellas se pueden encontrar en diferentes lugares guardando relación con la topografía. Así, en la Pampa se les encuentran en los bajos, constituyendo Vegas o simplemente terrenos saturados de agua. También es posible encontrarlas en la pre-cordillera en posiciones inclinadas y en los fondos de los Valles Glaciarios.

La formación de ellas se remonta al período de Glaciasión.

La Glaciación, en los casos que anuló el drenaje, llevó a la formación de pantanos sin drenaje y cuando después de la desaparición del hielo el clima llegó gradualmente a su equilibrio actual, floreció una vegetación característica.

Internacionalmente se distinguen tres clases de turbas:

a) Turba sedimentaria; formadas por mezclas de Nymphaea, Nelumbo, polen, planctar etc.
b) Turba fibrosa; formada por muggos, pastos del tipo Phragmites y otros, todos ellos mezclados.
c) Turba leñosa; formada por reciduos de árboles y coníferas.

Las Turbas de Magallanes no han sido aún clasificadas, cosa que sería de gran valor, ya que permitiría un mejor planeamiento de su utilización.

La utilidad de ellas como Recurso sería interesante de estudiar ya que es sabido la utilización de ellas, en otros paises como materia combustible.

Las turbas son depósitos dificiles de manejar, si se quisiera integrarlas como suelo, ya que al desecarlas, cosa que es factible, efectuando drenaje, se elimina dél medio reductor al quitarle el agua y se oxidan, pudiéndose producir combustión expontanea.

Sobre todo los tipos de sedimentos diferenciables en la provincia se desarrolla un suelo color oscuro de una profúndidad entre 20 a 30 cm. haciéndose a veces más delgado hasta desaparecer por erosión.

Este suelo parece ser constituído por cenizas y arenas volcánicas de color negro. No posee en general un buen desarrollo y dada su textura es de facil remoción principalmente por el viento. Existen áreas que no dejan duda que el suelo es de origen volcánico,

como ocurre al Norte y Noroeste de la ciudad de Punta Arenas, en las hojas topográficas de Morro Chico - Ciaike, pero en otras regiones persiste la duda de su origen siendo necesario hacer un estudio mineralogico y micromorfologico de los suelos para resolver este problema.

La necesidad de contar con un tipo de fotos verticales a una escala apropiada (1:40.000) es un hecho categorico ya que cualquier programa de investigación de los Recursos Naturales de la provincia utilizando las fotos trimetrogón, resultaría muy poco preciso, cosa que ha quedado demostrado en la experiencia de los Mapas Geomorfológicos.

Las fotos verticales son fundamentales para obtener en primer lugar buenos y exactos mapas topograficos y luego evaluar todos los Recursos con que cuenta el territorio.

No se hace acá una relación de los Recursos Mineralogicos de la provincia dado a que se está resumiendo todo lo que se ha obtenido de información acerca de ellas, en un informe separado.

BIBLIOGRAFIA:

Fundamentos de la Geología de Chile
Juan Brüggen M. - 1950.-

Nieves y Glaciales de Chile - Fundamento de Glaciología
Luis Lliboutry - Universidad de Chile 1956.-

Política Económica para la Región de Magallanes
Semanario Público desarrollado en Punta Arenas 1952.-

BIBLIOTECA
IREN