

INFORME AGROLOGICO DEL AREA
EX-OFICINA DE HUMBERSTONE.

(Provincia de Tarapacá, Departameto
de Iquique, Comuna Sub-Delegación
de Pozo Almonte).



Servicio Agrícola y Ganadero
PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO
Y CONSERVACIÓN
DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
Sub-Programa de Desarrollo y
Conservación de Suelos y Aguas.
MFR/oft.

INFORME AGRICOLÓGICO DEL ÁREA
EX-OFICINA DE HUMBERTONE

Provincia de Tarapacá, Departamento de
Iquique, Comuna Sub-Delegación de Pozo Almonte.

Introducción:

El establecimiento de Explotaciones Agrícolas, en la Pampa del Tamarugal ha estado condicionada, durante mucho tiempo al desarrollo de las investigaciones respecto a los recursos de agua subterránea que allí existen.

Los resultados obtenidos hasta la fecha, tanto por la Dirección de Riego como por el Instituto de Investigaciones Geológicas, en los sondeos realizados en este sector, estarían indicando que la cantidad y calidad de ellos permitirían un desarrollo agrícola en el área.

Sin embargo, para determinar la factibilidad, tanto técnica como económica de un proyecto de regadío se requieren de otros antecedentes.

El presente estudio de suelos forma parte de esa información requerida. Los índices de salinidad de los suelos analizados, no son, en general, muy altos, y las condiciones físicas de estos terrenos hacen técnicamente factible el lavado de ellos.

La habilitación de estos terrenos, dependerá entonces entre otros factores, de una mayor precisión en la determinación de los recursos hídricos subterráneos, en cuanto a cantidad y calidad. Igualmente se requiere de un mayor conocimiento de las condiciones climáticas del área, por el posible efecto de las heladas en el desarrollo de los cultivos.

Paralelo a aspectos técnicos en la habilitación de estos suelos deben pesar consideraciones de orden social y económico.

1.- Ubicación y superficie. El estudio de suelos, abarca dos sectores. Uno de ellos, de reducida extensión (4-5 há), está situado a 8 Km al Poniente de la Carretera - Panamericana, frente a la Oficina Humberstone en las proximidades de Bosantiguo Pozo de este Centro Salitrero. El segundo sector, con una superficie estudiada de aproximadamente 300 há, está situada en los alrededores del Pozo Duplijsa, construido por la Dirección de Riego. Este punto situado al Este del anterior dista cerca de 28 Km de la Carretera Panamericana, y 4 Km del camino de Pozo Almonte a Mamiña.

2.- Vías de comunicación. La Ex-Oficina Humberstone, situada a 55 Kms de Iquique, está unida a este puerto por un camino pavimentado. La Carretera Panamericana, que pasa por Humberstone lo conecta con el resto del país.

El área propuesta para colonización es de difícil acceso por su condición de terreno arenoso. Requiere de la construcción de caminos estabilizados que la una con la Carretera de Pozo Almonte Mamiña (4-5 km)

3.- Clima. + El clima de la Pampa del Tamarugal es de desierto interior. Se caracteriza por su alta luminosidad, su gran sequedad atmosférica y las fuertes oscilaciones diarias de la temperatura.

3.1. Temperatura. (Registros de Canchones, 1.300 ms nm)

Media anual	16,7º C.
Media Febrero	21,2º C.
Media Junio	12,9º C.

Promedio anual de la oscilación diaria de la temperatura: 25,9

Temperaturas mínimas medias:

Mayo	: 2,0º C.
Junio	: 0,0º C.
Julio	: -0,2º C.
Agosto	: -0,5º C.
Septiembre	: 2,3º C.

+ CORFO: Geografía Económica de Chile
Texto refundido. Stgo-1965.

3.2. Frecipitaciones. No se registran

3.3. Vientos.- Dominan los del W.

3.4. Humedad relativa. 51%

4.- Hidrografía. + +

4.1. Aguas superficiales.

Las aguas pluviales de la región andina, gracias a la existencia de un plano inclinado estructural, con buzamiento hacia el Oeste, corren directamente en esa dirección. De esta manera, en este sector de la Provincia se presentan numerosas quebradas, con caudales modestos; que al llegar a la faja de la pampa, desaparecen por infiltración y evaporación. Las principales de ellas son las de Camiña, Aroma, Tarapacá, Chintaguay, Chañarillo y Huatacondo.

4.2. Aguas subterráneas.

Existen en el área factores de importancia para la acumulación de aguas subterráneas. Las lluvias son relativamente abundantes en las partes altas de la cordillera, con un promedio anual de 275 mm. en la región ubicada sobre 4.000 m. de altitud. Estas lluvias producen una notable infiltración en el área cordillerana.

Por otro lado, la Cordillera de Los Andes está constituida aquí por grandes planos inclinados de tobas alternadas con areniscas y conglomerados, conjunción ésta muy apta para almacenar cierto volumen de agua. A esto debe sumarse el hecho de que los sedimentos más recientes que forman el sub-suelo de la pampa al sur de Zapiga, han demostrado también, ser buenos acuíferos.

5. Biogeografía +++

Ubicada en la Zona Xeromórfica, la vegetación del área corresponde a la de un jaral desértico. En ella destacan las siguientes especies arbustivas: *Adesmia atacamensis* (cachi-yuyo), *Ephedra andina* (pingo-pingo); herbáceas: *Cristaria divaricata* (malvilla), *Calandrinia salsoloides* (calandrimia) y otras.

++.CORFO. Geografía Económica de Chile.
Texto refundido-Santiago 1965.

+++.CORFO. Geografía Económica de Chile.
Texto refundido-Santiago 1965.

Asociado a este jaral se presenta una formación vegetal compuesta principalmente por tamarugos (*Prosopis tamarugo*), los que se presentan en forma dispersa.

Esta última formación se encuentra en lugares en que existe humedad subterránea a poca profundidad y mayor salinidad en los suelos.

6. Orografía .

El área se encuentra situada en una planicie interior que corresponde al Llano Longitudinal y que forma una depresión entre la Cordillera de la Uosta y la de Los Andes.

Esta depresión está cubierta por sedimentos del terciario superior y del cuaternario. En las estratas superiores el material de relleno, más reciente, ha sido depositado por avenidas.

7. Suelos.

En la clasificación de grandes grupos se suelos de Chile, hecha por Ray C. Roberts y Carlos Díaz V (+), estos suelos quedan incluidos en la denominada Zona de Suelos Rojos de Desierto. De acuerdo a la clasificación norteamericana (7a. y 8a. Aproximation), ellos corresponderían a Entisoles de Zonas Áridas. Esto es, suelos jóvenes, relativamente poco evolucionados.

El presente estudio de drenaje natural de suelos abarca dos sectores dentro de un área uniforme. Ellos están situados próximos a un Pozo de la Oficina Humbestone y de un Pozo de la Dirección de Riego, en Duplijsa, respectivamente.

Los suelos del área son profundos, estratificados, de topografía plana, derivados de depositaciones sucesivas de materiales heterogéneos arrastrados por avenidas que bajan de la pre-cordillera andina. Presenta un desarrollo incipiente, y su tenor en materia orgánica es muy bajo.

7.1. Suelos del sector Pozo Oficina Humbestone.

7.1.1. Suelo El Huerto .

Caracterización general.- Suelos de origen aluvial, derivados de materiales arrastrados por avenidas de aguas no encauzadas que bajan periódicamente de la región andina.

(+) Ray Roberts-Carlos Díaz V- Los grandes grupos de suelos de Chile-Agricultura Técnica-Vol XIX-1958-Stgo de Chile.

Son suelos estratificados, profundos de topografía plana, con microrelieve de montículos y monolitos de erosión. El perfil, de muy poco desarrollo presenta un suelo superficial de 8-10 cm. de color gris rojizo, de textura franco arcillo arenosa sobre una formación franco arenosa fina, de color gris, hasta los 45 cm. En profundidad, y hasta 90 cm. y más es de textura franco arenosa, de color pardo oscuro.

Es un suelo de perfil uniforme, de muy bajo tenor en materia orgánica, de muy baja capacidad de retención de humedad. Los reactivos de terreno no registran cal visible ni tampoco hay evidencias de sales en concentraciones altas. En todo caso, se trata de suelos de texturas livianas, con niveles freáticos profundos en áreas de paisaje con drenaje natural lo que posibilita la habilitación de estos suelos mediante lavados.

Bajo riego y en el caso de no existir limitaciones de orden climático, en estos suelos podría producirse diversos tipos de cultivos: alfalfa, maíz, tomates - cucurbitáceas, remolacha, tomate, algodón, etc; y posiblemente algunas especies frutales tolerantes a la salinidad.

Son suelos de baja capacidad de retención de humedad, con índices bajísimos en materia orgánica. Los principales problemas que pueden presentarse en su habilitación y explotación son: cantidad y calidad del agua para riego, necesidad de defensas contra las avenidas, nivelación, fertilidad, erosión eólica, etc.

7.2. Suelos del Sector Pozo Duplijsa.

De acuerdo a la disposición, espesor y textura de las estratas de los suelos de este sector y atendiendo a su contenido en sales, ellos se han agrupado en cuatro series de topografía.

7.2.1. Suelo Duplijsa.

Caracterización general. Suelos estratificados, planos o casi planos (0,5-1,5 % de pendiente) de origen aluviónico, poco evolucionados. El perfil es arenoso profundo. Esta arena se presenta como estratas, alternadas con bandas de arena fina desde los 52 cm. Son suelos muy pobres en materia orgánica, de muy baja capacidad de retención de humedad. No presenta cal en forma visible, ni evidencias de salinidad.

7.2.2. Suelo Palo Enterrado.

Caracterización general. Suelos profundos, estratificados, de topografía plana, derivados de sedimentos aluviónicos y que presentan un bajo grado de evolución en su perfil. El suelo superficial hasta los 6 cm. es de color pardo, de textura franco arcillo arenosa fina, de estructura laminar hasta los 62 cm. hay estratas de arena, de color pardo, alternadas con bandas de arena fina y restos vegetales, en profundidad y hasta los 90 cm. y más, presenta una formación franco arenosa, de color pardo oscuro, con oxidación de raíces.

7.2.3. Suelo El Lazo.

Caracterización general. Suelos de topografía plana o casi plana, estratificados de topografía plana, derivados de sedimentación aluviónica, poco evolucionada. El suelo superficial, hasta los 6 cms. es un depósito franco arenoso, de color pardo, de estructura laminar que descansa sobre una formación de arenas estratificadas hasta los 48 cm. Estas arenas son de color pardo y presentan una débil sedimentación por efecto de sales. En profundidad, y hasta los 72 cm. hay un depósito franco-arenoso con mayor contenido de sales y mayor grado de compactación, hasta los 90 cm. y más sigue una formación de arenas, no se registran evidencias de cal, y el contenido de sales en el sub-suelo parece no ser muy alto. De todos modos, dadas las condiciones físicas del perfil; alta permeabilidad y buen drenaje, ellas pueden ser removidos a través de lavado del suelo.

7.2.4. Suelo Quipisca.

Suelos profundos, estratificados de muy bajo grado de evolución, de topografía plana o casi plana, derivados de sedimentos aluviónicos depositados por avenidas de aguas no encauzadas. Superficialmente presentan un depósito reciente de 2 cm. de espesor, de color pardo de textura franco limosa, hasta los 48 cms. el perfil es franco arenoso, de color pardo oscuro, ligeramente endurecido por sales sigue hasta los 90 cm.

Un depósito de arenas estratificadas, ligeramente cementada por sales de 90 a 105 cm. y más hay un material franco arcillo arenoso fino ligera a moderadamente cementada por efecto de sales. No existe cal en forma visible en todo el perfil.

Variaciones. La profundidad hasta la formación franco arcillo arenosa fina oscila entre los 48-90 cm.

Resumen y conclusiones.

Los suelos del área son, en general, de características muy similares.

Son suelos salinos, la conductividad del extracto de saturación es mayor de 4 mmhs/cm, y el porcentaje de sodio de intercambio es menor de 8,5 y su pH es menor de 8.5.

Sus condiciones de drenaje son buenas, son de alta permeabilidad y no presentan niveles freáticos altos. Al eliminar el exceso de sales a través de lavado de los suelos y bajo las condiciones de drenaje adecuado, ya señaladas, es posible esperar una producción normal de cultivos en estos suelos. Presentan mejores posibilidades de desarrollo en estos suelos, algunas plantas de alta a moderada tolerancia a la salinidad como alfalfa, maíz, tomates, col, coliflor, lechuga, zapallos, pepinos, algodón, remolacha forrajera, remolacha azucarera, cebada, etc.

Entre otras medidas, en la habilitación de estos suelos deben considerarse:

- 1.- Defensas contra las avenidas de agua.
- 2.- Defensas contra la erosión eólica (cortinas corta-vientos).
- 3.- Lavado de los suelos.
- 4.- Cultivo de especies forrajeras para ser enterradas como abono verde.
- 5.- Aplicación de enmiendas y fertilizantes que tienden a acidificar los suelos.

ANEXO I

Características físicas y morfológicas de los suelos del área.

1. Suelo El Huerto.

Descripción del perfil.

Profundidad (cm).

0- b cm.	Estrata de textura franco arcillo arenosa, de color gris rosáceo en seco, gris rojizo en húmedo.
8-45 cm.	Estrata franco arenosa fina de color blanco rosáceo en seco, gris rojizo en húmedo, es plástica y adhesiva, friable en húmedo, presenta moteados de color rojo amarillento, débiles, escasos a comunes.
45-80 y más	Franco arenoso, de color gris claro en seco, pardo oscuro en húmedo. Es ligeramente plástica y ligeramente adhesivo; y su contenido en arcilla es menos que en la estrata anterior.

Es un suelo profundo de perfil uniforme, de buenas condiciones físicas, de texturas medias que hacen posible el lavado de sales en ellos.

Suelo Duplija.

Descripción del perfil.

(cm).

10-20	Arenas estratificadas. Límite inferior abrupto.
20-45	Arena con grava fina y restos vegetales provenientes de arrastre de materiales.
45-52	Arena
52-90 y más	Estratas de arena y arena fina alternadas.

Observaciones: No se registra reacción al HCL en todo el perfil.

Suelo Palo Enterrado.

Características físicas y morfológicas del perfil.

Profundidad

0-6 cm.	Gris claro (10 Y R 7/2,S); pardo (10 Y R 5/3 h2); franco arcillo arenoso, estructura laminar fina, plástico adhesivo, friable en húmedo, límite inferior lineal abrupto.
6-62 cm	Pardo muy pálido (10 Y R 7/3 ,B); pardo oscuro (10 Y R 4/3,h); arena en forma de estratos alternadas con arenas finas, restos vegetales antiguos transportados; grano simple, suelto. Límite inferior lineal abrupto.
62-90 y más	Pardo muy pálido (10 Y R 7/3 R) pardo oscuro (10 Y R 4/3,R); oxidaciones de raíces comunes, franco arenoso, firme en húmedo, duro en seco; poros comunes.

Observaciones:

No hay reacción al HCL en todo el perfil.

Suelo El Pozo.

Características físicas y morfológicas del perfil.

Profundidad (cm)

0-6 cm.	Gris claro (10 Y R 7/2,S); pardo (10 Y R 5/3, h); franco arenoso; estructura laminar, límite inferior lineal abrupto.
6-48	Pardo muy pálido (10 Y R 7/3, S); pardo (10 YR 4/3 ,h) arena, ligeramente cementada por sales.
48-72	Franco arenoso fino, moderadamente compactado por sales.
72-90 y más	Arena

Observaciones: No hay reacción al HCL en todo el perfil.

Suelo Quipisca.

Características físicas y morfológicas del perfil.

Profundidad (cm).

0-2	Depósito superficial reciente, franco limoso.
2-48	Gris claro (10 YR 7/2,s); pardo oscuro (10 YR 4/3,h) franco arenoso, estructura maciza, ligeramente duro en seco. Límite inferior claro lineal.
48-90	Gris claro en seco, (10 YR 7/2,S); pardo oscuro (10 YR 4/3, h), arena, firme, moderadamente compactadas.
90-105 y más	Pardo oscuro (10 YR 4/3,h), franco arcillo arenoso, moderadamente compactado.

Observaciones: No hay reacciones al HCL en todo el perfil.
No se observan raíces.

A N E X O II

RESULTADO DE LOS ANALISIS PARA DETERMINAR SALINIDAD

Suelo El Huerto

1. Profundidad (cm)	pH Pasta saturada	% Saturación	% CaCO ₃	C.E. mmhos/cm										
8.45	6.4	56.3	-	45.5										
45.75	6.4	41.3	-	35.9										
2. Profundidad (cm)	Cationes de inter- cambio me/100 gr.				Cationes solubles me/l					Aniones solubles me/l				
	Ca	Mg.	K	Na	Ca	Mg.	Na	K	Total	Co ₃ -	HCo ₃	- CL-	SO ₄ =	Total
8.45	18.2	5.2	2.2	1.5	318	103	76.0	8.5	506	-	0.5	488	24.3	513
45.75	10.5	2.4	1.6	0.8	254	75.8	51.0	7.0	388	-	0.5	382	18.4	401

Suelo Palo Enterrado.

1. Profundidad (cm)	pH Pasta saturada	% Saturación	% CaCO ₃	Conductividad eléctrica mmhos/cm 25°C
0-6	7.8	62.4	1.0	5.6
6-62	7.8	28.4	-	3.8
62-90	7.8	49.1	-	4.9

2. Profundidad	Cationes de intercambio me/100g.				Cationes solubles me/l				Aniones solubles me/l				
	Ca	Mg	K	Na	Ca	Mg	Na	K	Total	CO ₃ =	HCO ₃	-CL-SO ₄ =	Total
0-6	nd	nd	1.2	1.2	43.1	2.2	24.9	1.4	71.6	-	6.0	13.0	40.1
6-62	23.2	0.3	0.7	0.3	32.7	1.3	10.0	1.3	45.3	-	1.2	6.3	35.9
62-90	50.0	0.6	1.8	1.0	38.4	1.0	14.0	1.9	55.3	-	1.2	14.6	32.1

nd: no se determinó por la presencia de CaCO₃

Suelo El Pozo.

1.

Profundidad (cm)	pH Pasta saturada	% Saturación	% CaCo3	Conductividad eléctrica mmhos/cm- 25° C.
6-48	7.9	35.7	-	9.1
48-72	7.2	43.7	-	3.1
72-90	8.0	37.9	-	16.7

2.

Profundidad	Cationes de intercambio				Cationes solubles				Aniones solubles				
	me/100 gr.				me/l				me/l				
	Ca	Mg	K	Na	Ca	Mg	Na	K	Total	CO3=	HCO3	CL=SO4=	Total
6-48	39.4	1.0	1.7	5.5	31.6	2.8	54	2.2	90.6	-	1.9	34.3	59.9
48-72	35.1	0.9	2.9	4.9	52.9	22.4	238	6.5	32.0	-	1.7	209	92.4
72-90	13.6	1.4	1.6	4.0	31.6	5.2	125	3.5	165.	-	2.6	79,6	89,7

Suelo Quipisca.

1. Profundidad (cm)	pH Pasta saturada	% Saturación	% CACO ₃	Conductividad eléctrica mmhos/cm 25° C.
2.48	6.4	28.2	-	50.0
48.90	8.6	23.2	-	37.2
90-105	8.4	33.6	-	50.6

2. Profundidad	Cationes de intercambio me/100 gr.				Cationes solubles me/l				Aniones solubles me/l				
	Ca	Mg	K	Na	Ca	Mg.	Na	K	Total	CO ₃ ⁼	HCO ₃	CL-	SO ₄ ⁼ Total
2.48	39.1	1.1	2.8	11.3	68.9	9.2	488	11.5	578	3.6	2.6	79.6	344 430
48-90	0.3	0.7	2.4	10.1	38.2	1.9	344	7.0	391	2.8	13.2	242	224 482
90-105	34.1	3401	13.0	52.9	52.9	3.1	578	7.5	642	-	9.8	146	441 597

