



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
INSTITUTO ANTARTICO ECUATORIANO
GUAYAQUIL

PERFIL DE LOS TRABAJOS DE CAMPO EN LAS
EXPEDICIONES A LA ANTARTIDA

Expedición: XVII Expedición

Nombre del proyecto:

Estudio de la dinámica poblacional de líquenes y su adaptación al cambio climático en la zona Antártica Ecuatoriana, islas Shetland del Sur

Lugar:

Área de influencia de la Estación Pedro Vicente Maldonado

Participantes:

Ing. Tania Oña

Biólogo Galo Pabón

Dr. Miguel Gualoto

ENERO 2013

NOMBRE DEL PROYECTO:

Estudio de la dinámica poblacional de líquenes y su adaptación al cambio climático en la zona Antártica ecuatoriana, islas Shetland del Sur

INVESTIGADOR JEFE: Ing. Tania Oña

INVESTIGADOR SELECCIONADO PARA LA EXPEDICIÓN: Ing. Tania Oña

1. ANTECEDENTES

Estudios demuestran que los líquenes son especialmente sensibles a la contaminación atmosférica; los biólogos han aprendido a utilizarlas como indicadores de la degradación ambiental. Otra utilización bio-métrica de los líquenes se refiere al estudio de las deglaciaciones anteriores; apoyándose en parámetros de crecimiento anual de ciertas especies, los científicos pueden conocer cuando se produjo el retroceso de los glaciares. Se estima que los líquenes antárticos podrían tener aplicaciones en medicina, gracias a ciertos compuestos químicos que producen y que se encuentran únicamente en estas especies. (TORRES Teresa. 2012).

Este uso potencial de los líquenes cobra relevancia en la Antártida ya que diversas investigaciones hacen énfasis en que los efectos del cambio climático se observan primeros y con mayor severidad en latitudes altas. Las islas Shetland del Sur, debido a su ubicación geográfica, representan un área sensible a los efectos del cambio climático y por tanto los estudios de las comunidades terrestres de dicha zona son relevantes para estimar la tasa y la dirección de los cambios ambientales y ecológicos en el tiempo (Kim *et al.*, 2007; Lewis Smith, 1990; Longton, 1988 y Robinson *et al.*, 2003).

La presente Investigación busca caracterizar poblaciones de líquenes y su entorno ecológico inmediato a fin de determinar la adaptación de estas plantas a la severidad climática generada por varios factores que en otros ecosistemas constituyen factores que limitan el desarrollo vegetativo, pudiendo determinarse de esta manera la adaptación a un cambio climático brusco por parte de las comunidades liquénica. Además se realizará una descripción de la composición y estructura de la comunidad de líquenes presente en el entorno de la Estación científica Pedro Vicente Maldonado, ubicada en la isla Greenwich

2. OBJETIVO GENERAL

Estudiar la dinámica poblacional de líquenes y determinar los niveles de adaptación a los efectos del cambio climático en la zona de influencia de la estación ecuatoriana PEVIMA.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA LA EXPEDICIÓN

- Caracterización ecológica del entorno

- Selección de los sitios de muestreo
- Colectar y geo referenciar el material liquénico
- Registrar los géneros de líquenes presentes en el ecosistema antártico
- Estimar la diversidad alfa y beta, equitatividad y riqueza de la comunidad liquénica

4. HIPÓTESIS DEL PROYECTO/COMPONENTE.-

¿Es posible determinar los niveles de adaptación a los efectos del cambio climático en la zona de influencia de la estación ecuatoriana PVM?

5. ÁREA DE ESTUDIO.-

Se realizó el muestreo en cuatro sitios corresponden a sitios que se encuentran dentro del área de influencia de la estación PEVIMA.

SITIOS	COORDENADAS UTM		ALTITUD	FECHA
ISLA DEE				
Meseta	21E 0356143	3075480	102 msnm	17-01-13
Playa	21E0356915	3075710	2 msnm	21-01-13
Meseta	21E0355786	3074694	13 msnm	13-01-13
Meseta	21E0356339	3075596	83 msnm	21-01-13
Meseta	21E0356900	3075587	154msnm	25-01-13
Meseta	21E0356275	3075467	118msnm	25-01-13
PUNTA AMBATO				
1	21E0356372	3073146	74msnm	26-01-13
2	21E0356147	3073259	55msnm	16-01-13
3	21E0356057	3073425	55msnm	16-01-13
4	21E0356066	3073405	55msnm	16-01-13
5	21E0356213	3075460	98msnm	17-01-13
6	21E0356065	3073405	55msnm	16-01-13
LEON DORMIDO				
1	21E0358755	3073306	8 msnm	15-01-13
2	21E0358664	3072749	53 msnm	15-01-13

3	21E0358870	3073237	8 msnm	15-01-13
ESTACION PEVIMA				
1	21E0359074	3073196	8 msnm	15-01-13
2	21E0359111	3073200	20 msnm	15-01-13

6. AGENDA DE LAS ACTIVIDADES DEL TRABAJO DE CAMPO

A continuación se detallan las actividades desarrolladas en el XVII Expedición Científica a la Antártida.

FECHA	ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
12/01/2013	Salida de reconocimiento	
13/01/2013	Salida de reconocimiento del área de estudio	Colecta de líquenes
14/01/2013	Salida Isla Dee	Colecta líquenes y caracterización ecológica
15/01/2013	Toma de muestras león dormido	Colecta líquenes y caracterización ecológica
16/01/2013	Toma de muestras en Punta Ambato Revisión y preparación muestras de Dee	Colecta líquenes y caracterización ecológica
17/01/2013	Toma de muestras en Dee Salida Prat	Colecta incompleta debido al descenso de niebla en el área
18/01/2013	Ranchería	
19/01/2013	Toma de muestras tras PEVIMA Revisión muestras león dormido	Caracterización ecológica del sitio
20/01/2013	Revisión y preparación de muestras PEVIMA	
21/01/2013	Preparación de muestras de Punta Ambato	
22/01/2013	Salida Puyango	Registro fotográfico
23/01/2013	Recorrido Dee Revisión material fotográfico de muestras	Mal tiempo se regreso a la base
24/01/2013	Recorrido León dormido y zona B	Toma de datos complementarios
25/01/2013	Salida Dee Visita Risopatron	Colecta de muestras completadas
26/01/2013	Salida Punta Ambato	Registro fotográfico y colecta de muestras faltantes parte alta
27/01/2013	Etiquetado y georreferenciación muestras	Generación de bases de datos
28/01/2013	Empaque e inventario de muestras colectadas	Elaboración de solicitud de permiso salida de muestras

		a Ecuador
29/01/2013	Elaboración informe	
30/01/2013	Entrega de informe	
31/01/2013	Limpieza equipos de laboratorio	
01/02/2013	Salida Punta Arenas	

7. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO /METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE LOS DATOS

Para la ejecución del presente proyecto en la Expedición se realizó una caracterización ecológica del entorno de cada sitio de muestreo, los sitios de muestreo se realizaron en sitios cercanos a la estación: La Isla Dee, Punta Ambato, Sector B (León Dormido), zona adyacente a la estación, no se realizó el muestreo en Isla Barrientos por condiciones climáticas. La colecta de materiales (vegetativo y reproductivo) se realizó mediante recorridos lineales en cada uno de los sitios, se procedió a georreferenciar el área y fotografiar a cada una de las muestras *in situ*, se extrajo una muestra de tamaño mediano o dos pequeñas según el tipo de individuo y el área de estudio.



Sitio de colecta león dormido



Muestras ya procesadas en el laboratorio

Una vez trasladadas las muestras al laboratorio se procedió a confirmar que todos los individuos pertenecen al grupo de líquenes mediante el uso del estereoscopio y microscopio.

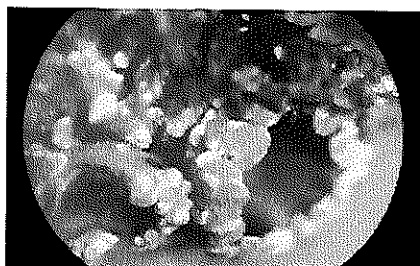


Imagen de liquen estereoscopio

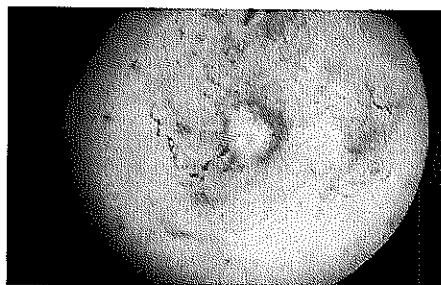


Imagen de células fotosintéticas

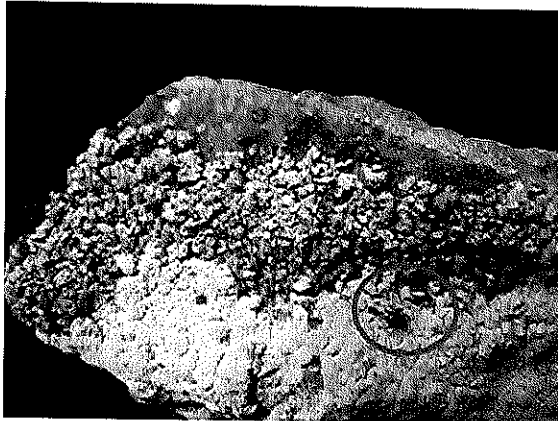
Estas muestras se guardaron en sobres plásticos debidamente georreferenciados y etiquetados para luego se empacados para su traslado a Ecuador.

RESULTADOS

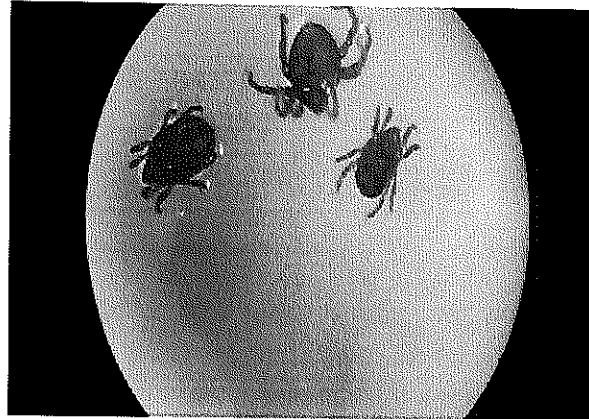
Se realizó la colecta en cuatro sitios representativos:

SITIO	NUMERO COLECTAS	
DEE	19	7 zona de playa
LEON DORMIDO	17	4 zona de playa
PEVIMA	12	
PUNTA AMBATO	12	2 zona de playa
Total colectas	60	13

Además durante el proceso de revisión en el laboratorio se observó la presencia de ácaros en algunas de las muestras colectadas, lo que generó varias inquietudes ya que se pensaba que estos se encontraban presentes en aves, luego de revisar las muestras y los datos de campo, se supone la presencia de los ácaros corresponden a muestras de líquenes de zonas rocosas de la playa, porque son transportados por aves tienen sus nidos o comederos en esta área.





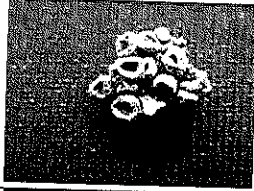

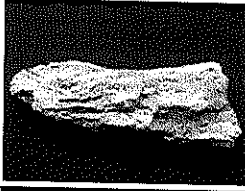
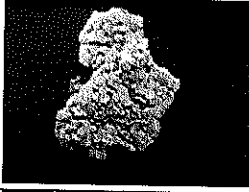
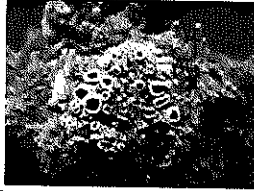


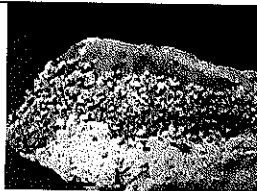
Muestra líquénica con presencia de ácaros

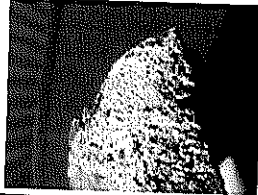
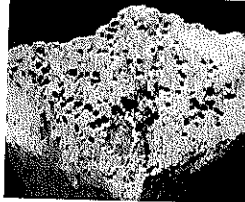

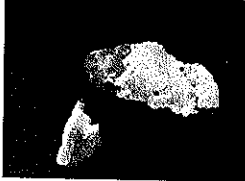

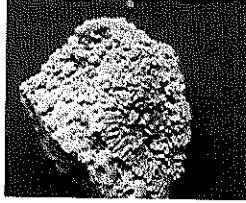
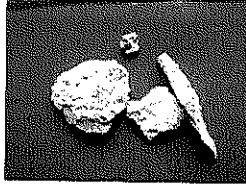



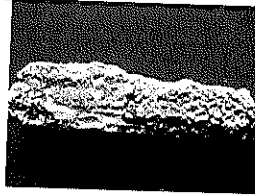
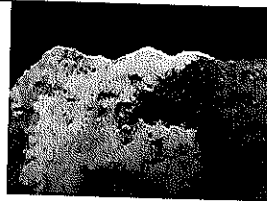
Individuos vistos con el estereoscopio

Para la isla Dee se tomaron 19 muestras de líquenes, lo que no significa que sean 19 especies colectadas ya que algunos pueden ser los mismos individuos pero pueden encontrarse en estados vegetativos distintos. Siete muestras corresponden a la zona de playa y 12 son en la parte alta de la isla.

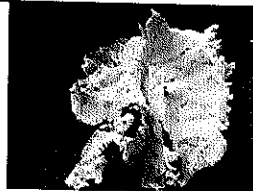
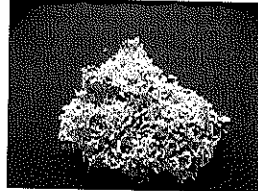

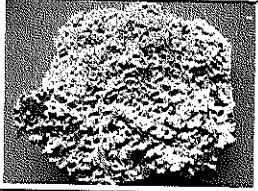
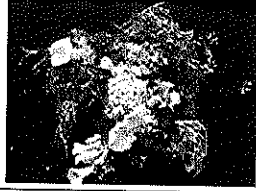
SITIO	FOTOGRAFÍA
ISLA DEE	
PL-D1 PLAYA	

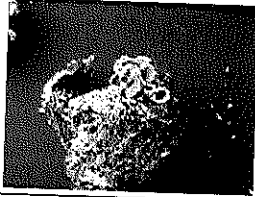
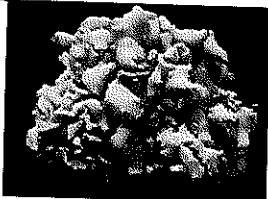
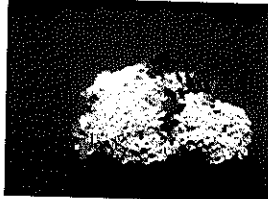

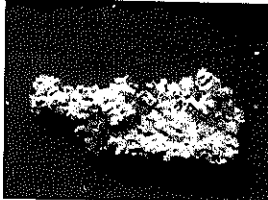
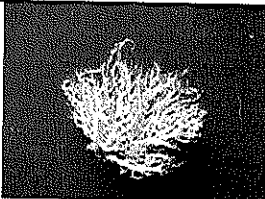
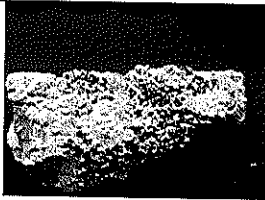
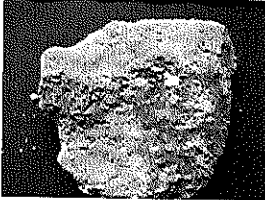
PL-D2 PLAYA			
PL-D3			
PL-D4			
PL-D5			
PL-D6			
PL-D7 playa Zona de la playa en el risco zona oeste			
PL-D8 Colectado en zona altas con estructuras reproductivas muy visibles y de gran tamaño			
PL-D9 Liquen de la zona alta fruticulososo, sujeto al sustrato (rocas)			
PL-D10 playa Colectado en la Playa de coloración anaranjada que se encuentra junto con otros líquenes, presencia de ácaros			

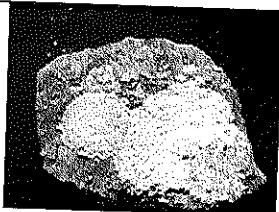
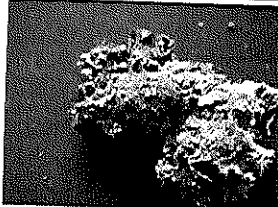
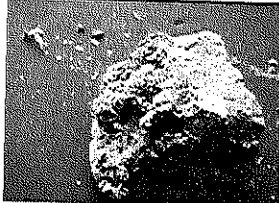
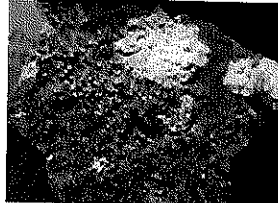

PL-D11			
PL-D12 Colectado en la parte alta estructura blanquecina con estructuras reproductoras oscuras, liquen sobre la roca, presencia de ácaros			
PL-D13 Colectado en la parte alta estructura del liquen interna en la roca			
PL-D14 Liquen sobre la roca, de coloración blanquecina con escasos estructuras reproductoras			
PL-D15 Liquen acintado ya la mayor parte de su estructura esta negruzca			
PL-D16 -playa Colectado en la Playa de la isla Dee en la zona rocosa coloración rojiza amarillenta, textura endurecida sobre la roca, con presencia de acaros			
PL-D17 Colectados en la parte alta. Coloración blanquecina con estructuras reproductoras de color negro			
PL-D18 playa Colectado en la playa en el area rocosa de la isla Dee, coloración gris con algunas estructuras reproductivas			

PL-D19 Colectado en la zona alta de la isla Dee, liquen de coloración verdosa de textura endurecida sobre la roca	
PL-D20 Playa Colectado en la playa estructura blanquecina sin estructuras reproductoras	
Total 19	

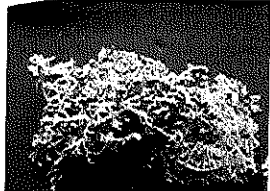
En lo que se refiere al sector del león dormido se colectaron 17 muestras de las cuales cuatro corresponden a la zona de playa, en este sitio también se pudo observar la presencia de ácaros.

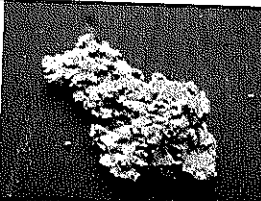
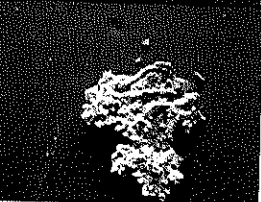
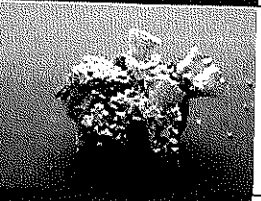
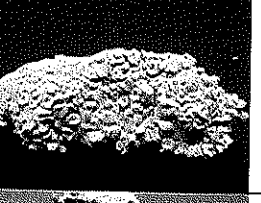
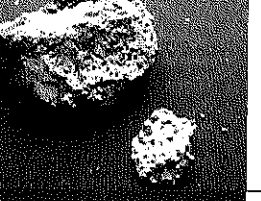
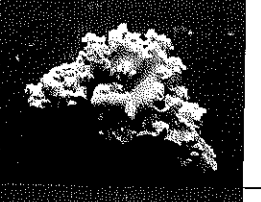
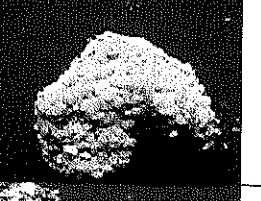
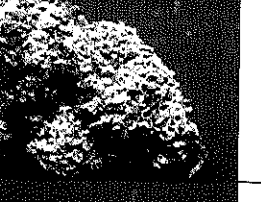
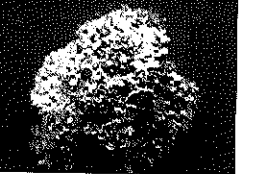
LEON DORMIDO	FOTOGRAFIA
PL-LD- 01 – SITIO 2	
PL-LD- 02 SITIO 2	
PL-LD- 05- SITIO 2	
PL-LD- 03- SITIO 2	
PL-LD- 04 SITIO 2	

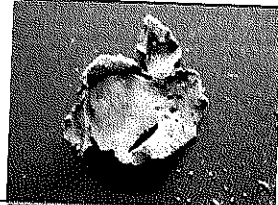
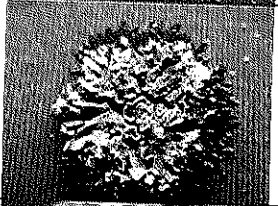

PL-LD- 05 SITIO 2			
PL-LD- 06- SITIO 2			
PL-LD- 07- SITIO 2			
PL-LD- 08- SITIO 2			
PL-LD- 09 SITIO 2			
PL-LD- 011 SITIO 1			
PL-LD- 012 playa SITIO 1			
PL-LD- 013 playa SITIO 1			

PL-LD- 014 SITIO 1			
PL-LD- 015 SITIO 1			
PL-LD- 016 playa SITIO 16			
PL-LD- 017 playa SITIO 1			
PL-LD- 018 playa SITIO 1			
Total 17			

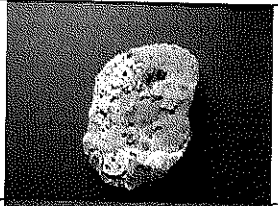



El siguiente sitio de colecta fue en la zona ubicada posterior de la Estación, en la que se tomaron 12 muestras liquénicas siendo este sitio uno de los que presentó una concentración de formas de líquenes creciendo en conjunto con o sobre el musgo que crece en esta área.

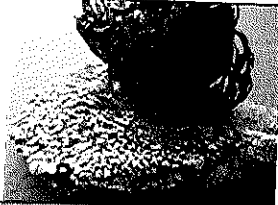


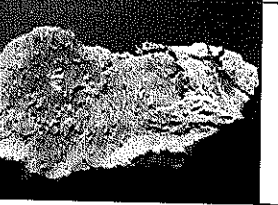


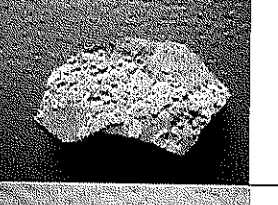
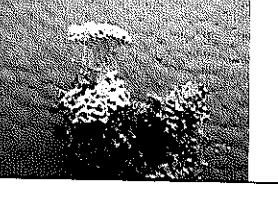
ESTACION PEVIMA	FOTOGRAFIA
PL- PEVIMA- 01 SITIO	

PL-PEVIMA- 02 SITIO 3			
PL PEVIMA- 03 SITIO 3			
PL- PEVIMA- 04 SITIO 3			
PL- PEVIMA- 05 SITIO 3			
PL- PEVIMA- 05 SITIO 3			
PL- PEVIMA-- 06 SITIO 3			
PL- PEVIMA-07 SITIO 3			
PL- PEVIMA- 08 SITIO 3			
PL- PEVIMA- 09 SITIO 3			

PL- PEVIMA- 010 SITIO 3			
PL- PEVIMA- 011 SITIO 3			
PL- PEVIMA-12 SITIO 3			
TOTAL 12 COLECTAS			

En lo que se refiere a Punta Ambato se tomaron 12 muestras de las cuales dos corresponden a playa y en los que se pudo observar la presencia de acaros.

PUNTA AMBATO	FOTOGRAFIA		
PL-PA-01			
PL-PA-02			
PL-PA-03			
PL-PA-04			

PL-PA-05			
PL-PA-06			
PL-PA-07			
PL-PA-08			
PL-PA-09	Por confirmar		
PL-PA-010			
PL-PA-011 PLAYA			
PL-PA-012 PLAYA			
PL-PA-013			
TOTAL 12			

CONCLUSIONES

- Dentro de los sitios de muestreo se colectaron 60 muestras líquénicas de diferente forma, tipo de sustrato, demostrando que este grupo botánico es representativo en esta área.
- Los ambientes en los que se realizó la colecta son variados en cuanto a rango altitudinal, morfología del suelo, tipos de sustrato (rocas, sobre musgo).
- En algunas muestras de la zona de playa se pudo observar la presencia de ácaros, los cuales al parecer realizan todo su ciclo de vida en líquenes, por lo cual no serían de tipo patógeno.
- Se realizó un mayor número de colectas en Dee (19) y el León Dormido (17)

11. RECOMENDACIONES

- Complementar el estudio con colectas en Isla Barrientos y Torres, ya que por condiciones de tiempo y condiciones meteorológicas no se pudo completar el estudio.
- Realizar estudios paralelos relacionados con la presencia de ácaros en ciertos grupos de líquenes especialmente de la zona de playa y su relación con la aves de esta zona.

12. BIBLIOGRAFIA

- Origins and Evolution of the Antarctic Biota J. A. CRAME British Antarctic Survey Natural Environment Research Council Cambridge 1989
- Torres T. Antártica, un mundo oculto bajo el hielo. 2003 Publicacion especial INACH.

Fecha: 17 de julio o de 2013

Ing. Tania Oña
INVESTIGADORA JEFE