

# JABALÍ

*Sus scrofa*



PROF. LIC. OLIVIA LLUCH



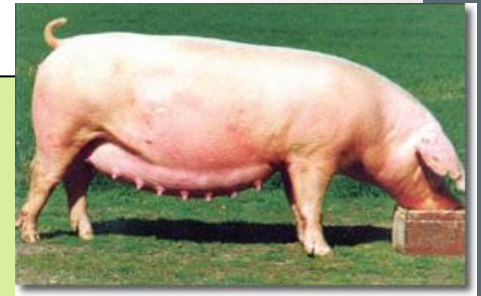
# Caracterización genética

de poblaciones silvestres

de jabalí

*Sus scrofa*

del NE de Uruguay



# Genética Evolutiva, Facultad de Ciencias.

Dra Graciela García

Dra Verónica Gutierrez





# OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

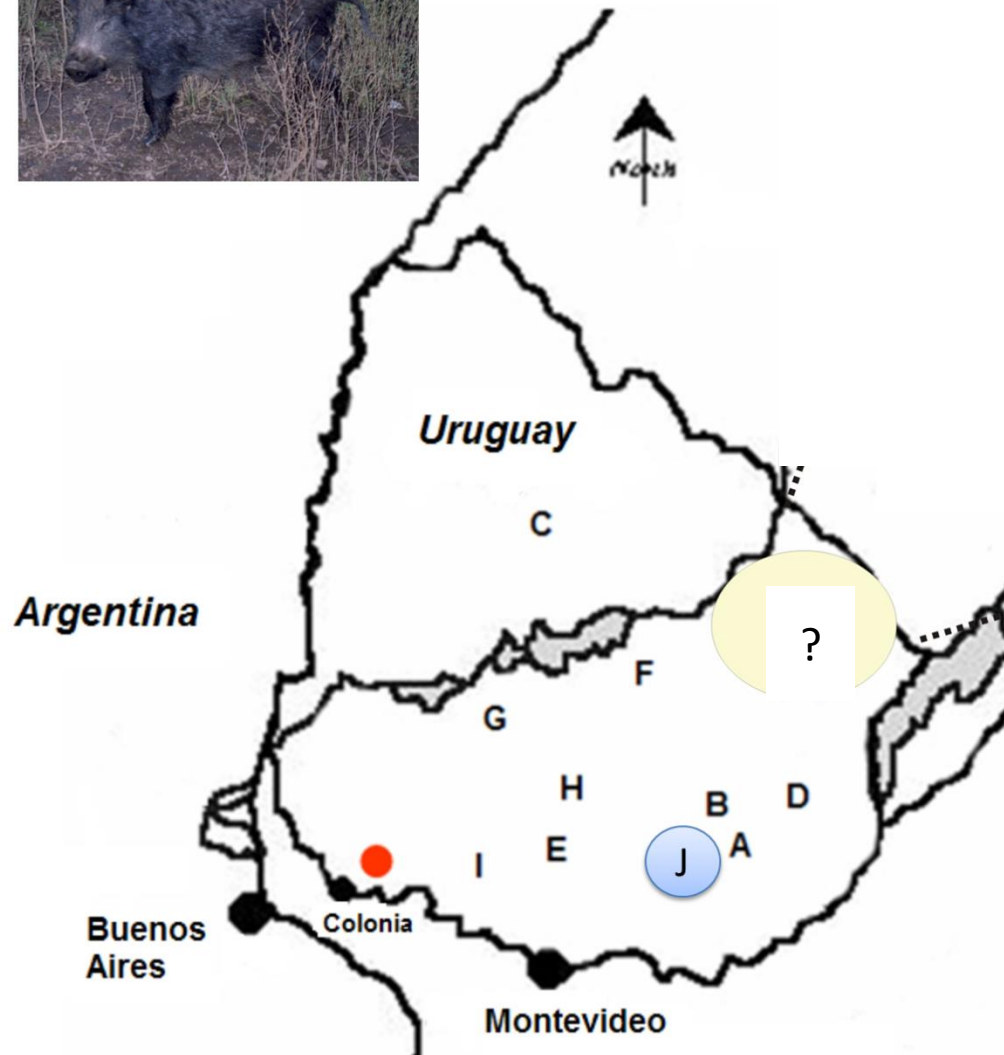
- .
- Utilizar los haplotipos mitocondriales como herramientas para caracterizar las poblaciones de jabalí presentes en NE de Uruguay y usar los resultados para la trazabilidad y monitoreo de esta especie.



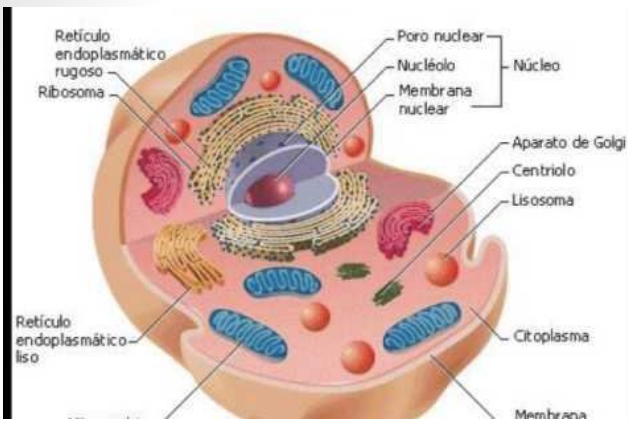
- Reconstruir la historia evolutiva de este taxón introducido así como posibles procesos de hibridación con el cerdo doméstico.

- Inducir a que los estudiantes y la sociedad local conozcan la existencia de los 2 diferentes linajes de jabalí con potencialidad de hibridación entre localidades, lo cual es esencial para controlar su comportamiento invasor.

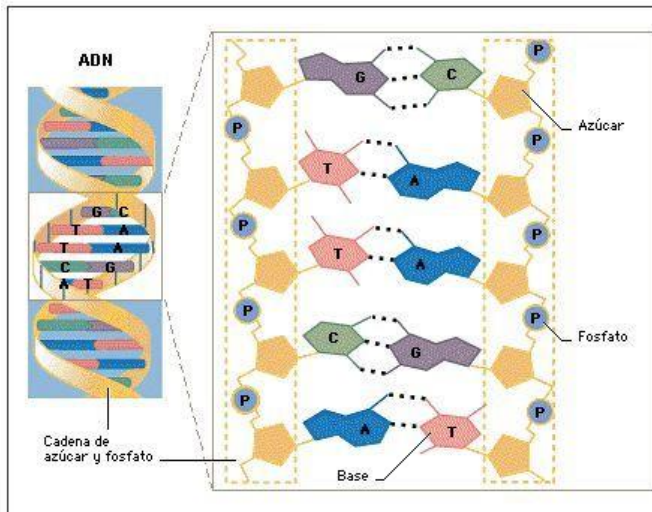
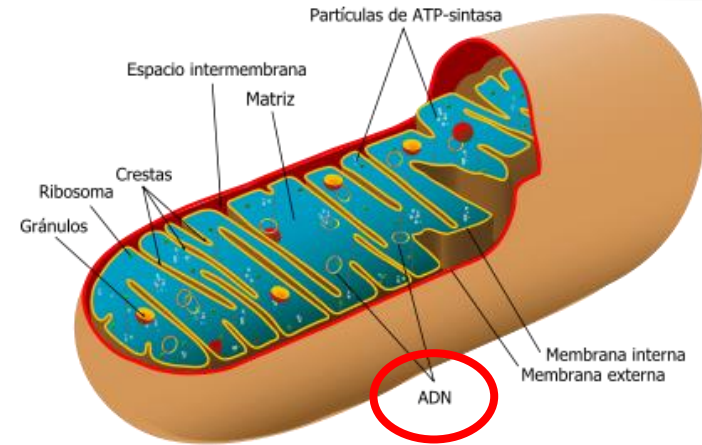
# ANTECEDENTES





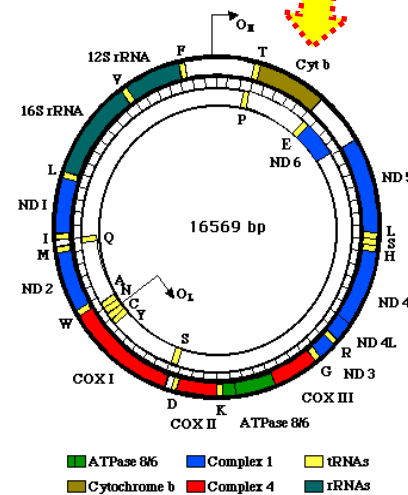


<http://cuadrocomparativo.org/cuadros-comparativos-sobre-celula-animal-y-vegetal/>



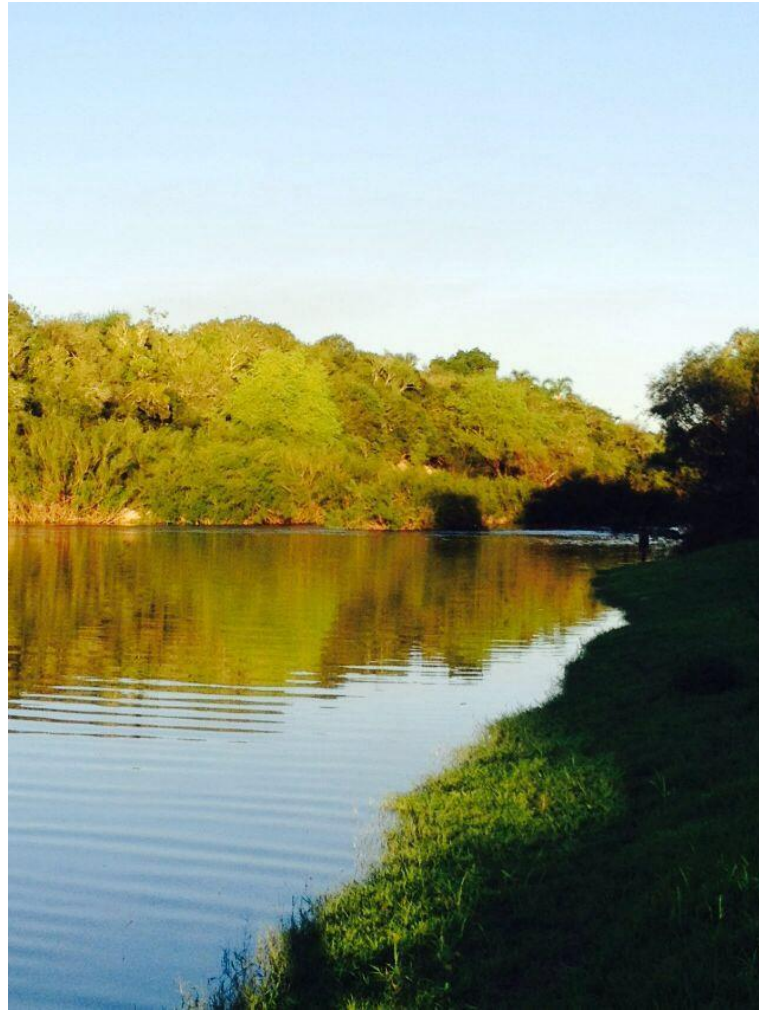
Molécula de ADN

[https://adnestructurayfunciones.files.wordpress.com/2009/09/molecula\\_adn.jpg](https://adnestructurayfunciones.files.wordpress.com/2009/09/molecula_adn.jpg)



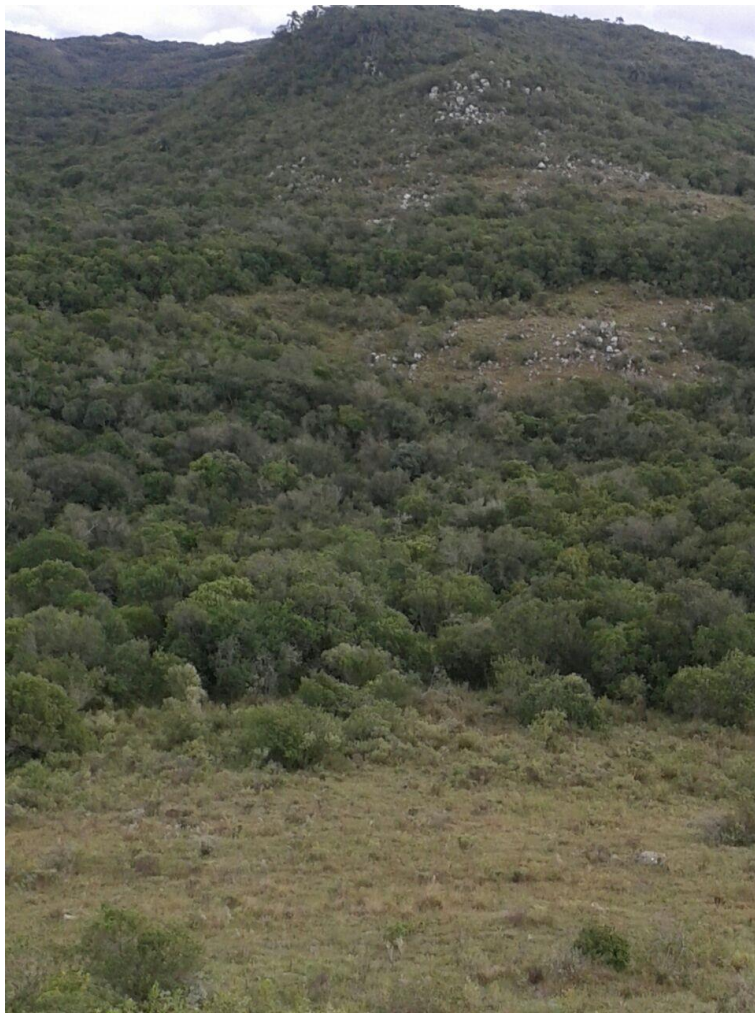


# Ambientes en los que viven:









Fotos proporcionadas por actores locales.



# Rastros.



Fotos proporcionadas por actores locales.











# Huellas





# Revolcaderos.



Fotos proporcionadas por actores locales.

# Ambientes que también comenzaron a frecuentar:











# MATERIALES Y MÉTODOS

Trabajo de campo:



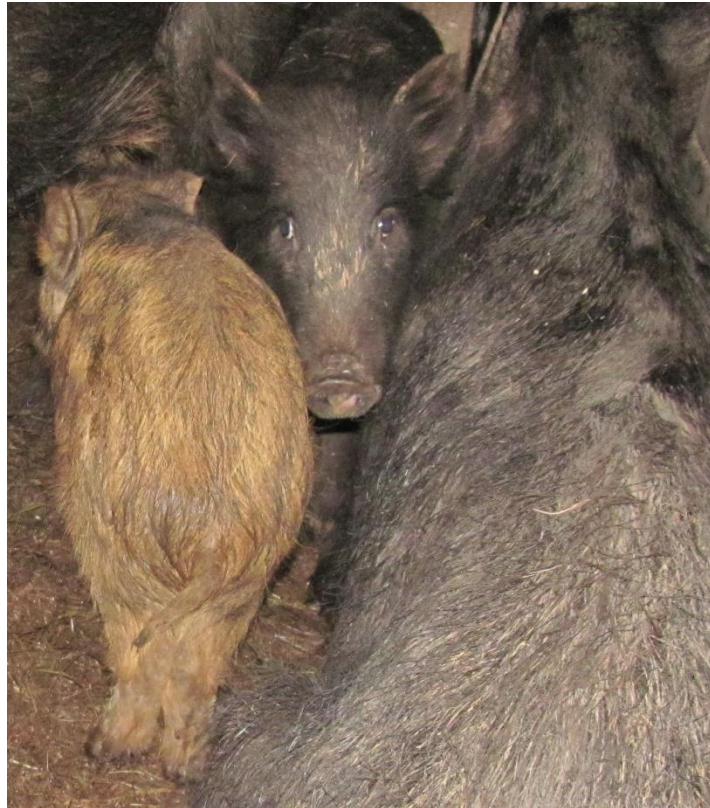


# Los cazadores locales proporcionan muestras.

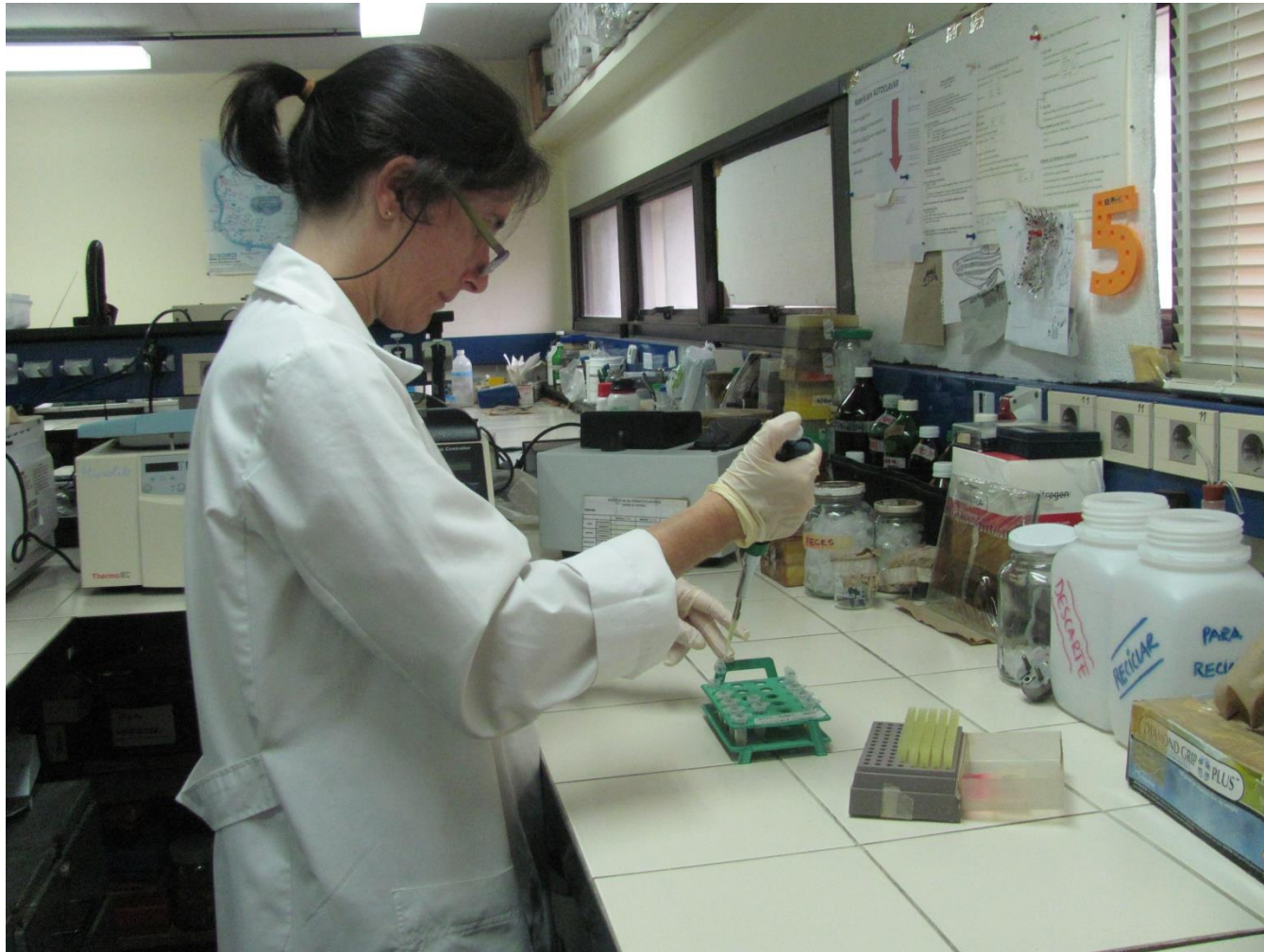


Fotos proporcionadas por actores locales

Todos los actores locales tienen interés en que la investigación progrese:



# En el laboratorio:





# Registros:

S19 (1)	Duroyo <sup>sección del 1<sup>er</sup></sup>		Waza	29/9/05	
S20 (2)	San José			29/9/05	
S21 (3)	"			"	
S22 (3)	"			"	
S23 (4)	"			"	
S24 (1)	Ruta 44 a 56 km de Peto Paso Nazangano Cerro Largo		Muestra: músculo	2/2016	Olivia Lluch
S25 (2)	Ruta 7 a 14 km de Peto hacia Centurión, Cerro Largo		Muestra: músculo	m/2015	Olivia Lluch
S26 (3)	Sierra de Vaz, 10 <sup>a</sup> AVA Sec. cional Cerro Largo		Muestra: pelos de región cefálica	Año 2000 (aprox)	Olivia Lluch
S27 (4)	Cuchilla del Paraíso, 13 <sup>ava</sup> Seccional Cerro Largo		Muestra: Piel y músculo tra (extremidad)	2/2016	Olivia Lluch
S28 (5)	Cañada de Acagua Sta Secc. Cerro Largo	♀	Muestra: trozo oreja piel y parte cefalíngica	2/2016	Olivia Lluch
S29 (6)	Camino Astorgas a 20 km hacia oeste Sierra de Acagua Cerro Largo (Sta Secc.)		Muestra: trozo oreja Piel y cartilagos	2/2016	Olivia Lluch
S30 (7)	Paso de Peto a 24 km de Molina (Ruta a San Diego) Cerro Largo	♀	Muestras: oreja músculo tra	2/2016	Olivia Lluch
S31 (8)	Paso Nazangano Cerro Largo (Sobre el río Negro)		Muestra: mandíbula	1/2016	Olivia Lluch

- ANÁLISIS JABALI -  
- PASANTIA PEDECIBA/ANII  
OLIVIA LUETH (2016)

→ Ingreso de muestras a catálogo

↳ Extracciones 1er día 18/2/16

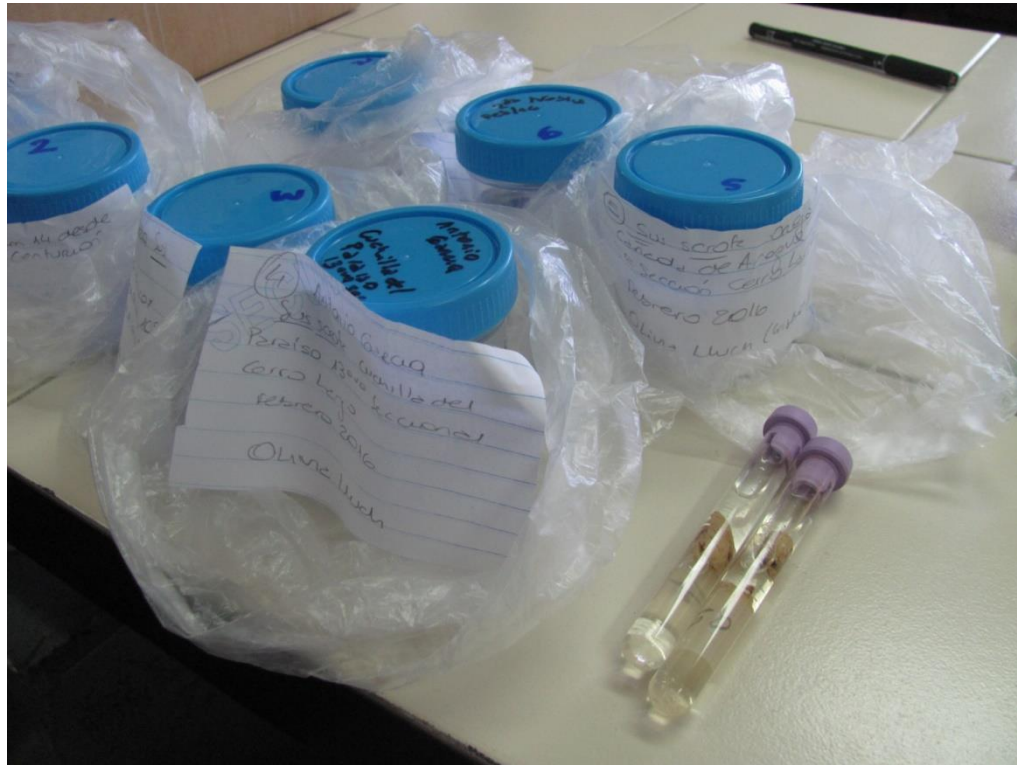
- S24 (1) Muestra de músculo
- S25 (2) Muestra de músculo
- S26 (3) Muestra de cerdas de región cervical
- S27 (4) Muestra de músculo
- S28 (5) Muestra de cartilago
- S29 (6) Muestra de cartilago
- S30 (7) Muestra de músculo
- S31 (8) Muestra de hueso esponjoso
- S32 (9) Muestra de hígado
- S33 (10) Muestra de hígado

Las muestras quedaron incubando la proteinasa K en estufa a 55°

S24 (1)	Ruta 44 (a 56 km de Melo), Paso Mazangano, Cerro Largo(Olivia Lluch)			feb. 2016	muestra: Músculo	
S25 (2)	Ruta 7 a 14 km de Melo hacia Centurión, Cerro Largo(Olivia Lluch)			nov. 2015	muestra: músculo	
S26 (3)	Sierra de Vaz, 10ava seccional, Cerro Largo (Olivia Lluch)			año 2000 aprox	Muestra: cerdas región cefálica	
S27 (4)	Cuchilla del Paraíso, 13ava Seccional, Cerro Largo. (Olivia Lluch)			feb. 2016	Muestra: piel y musculatura	
S28 (5)	Cañada de Aceguá, 5ta Seccional, Cerro Largo (Olivia Lluch)	hembra		feb. 2016	Muestra: oreja; piel y cartílagos	
S29 (6)	Camino Astorgas, a 20 km de Noblia por la Sierra de Aceguá, C. Largo (Olivia Lluch)			feb. 2016	Muestra: oreja; piel y cartílagos	
S30 (7)	Paso de Melo, a 27 km de Noblia por Camino San Diego, C. Largo (Olivia Lluch)			feb. 2016	Muestra: oreja y musculatura	
S31 (8)	Paso Mazangano, Cerro Largo (sobre el Río Negro (Olivia Lluch)			enero. 2016	Muestra: mandíbula (hueso esponjoso)	
S32 (40)	Alrededores de Aiguá (Fiesta Jabalí) (Gustavo Castro)			1-2/10/2011	muestra: hígado	
S33 (60)	Alrededores de Aiguá (Fiesta Jabalí) (Gustavo Castro)			1-2/10/2011	muestra: hígado	



# 1.Extracción de ADN genómico total sin fenol-cloroformo



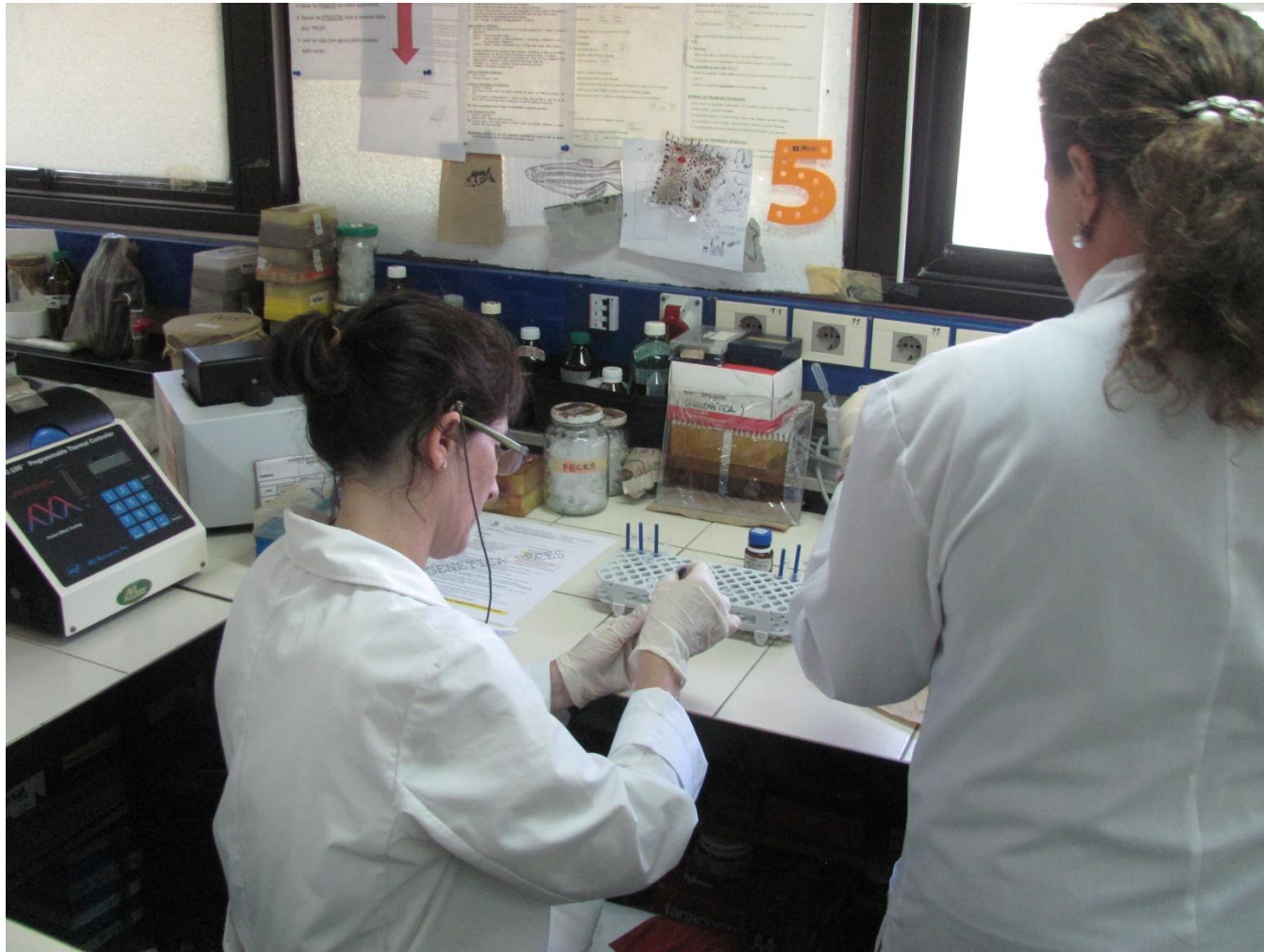
# Materials:





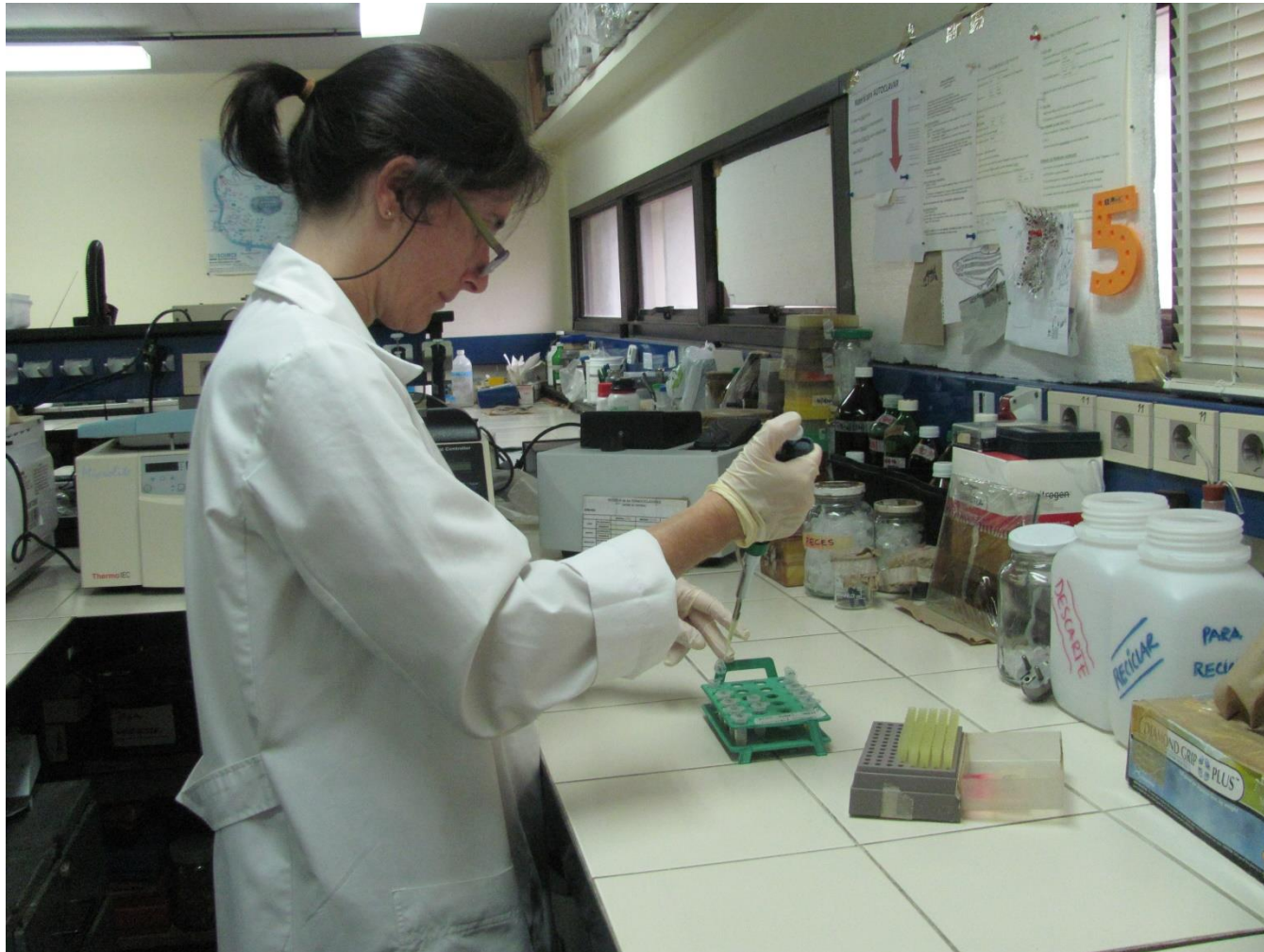


# Procedimientos:

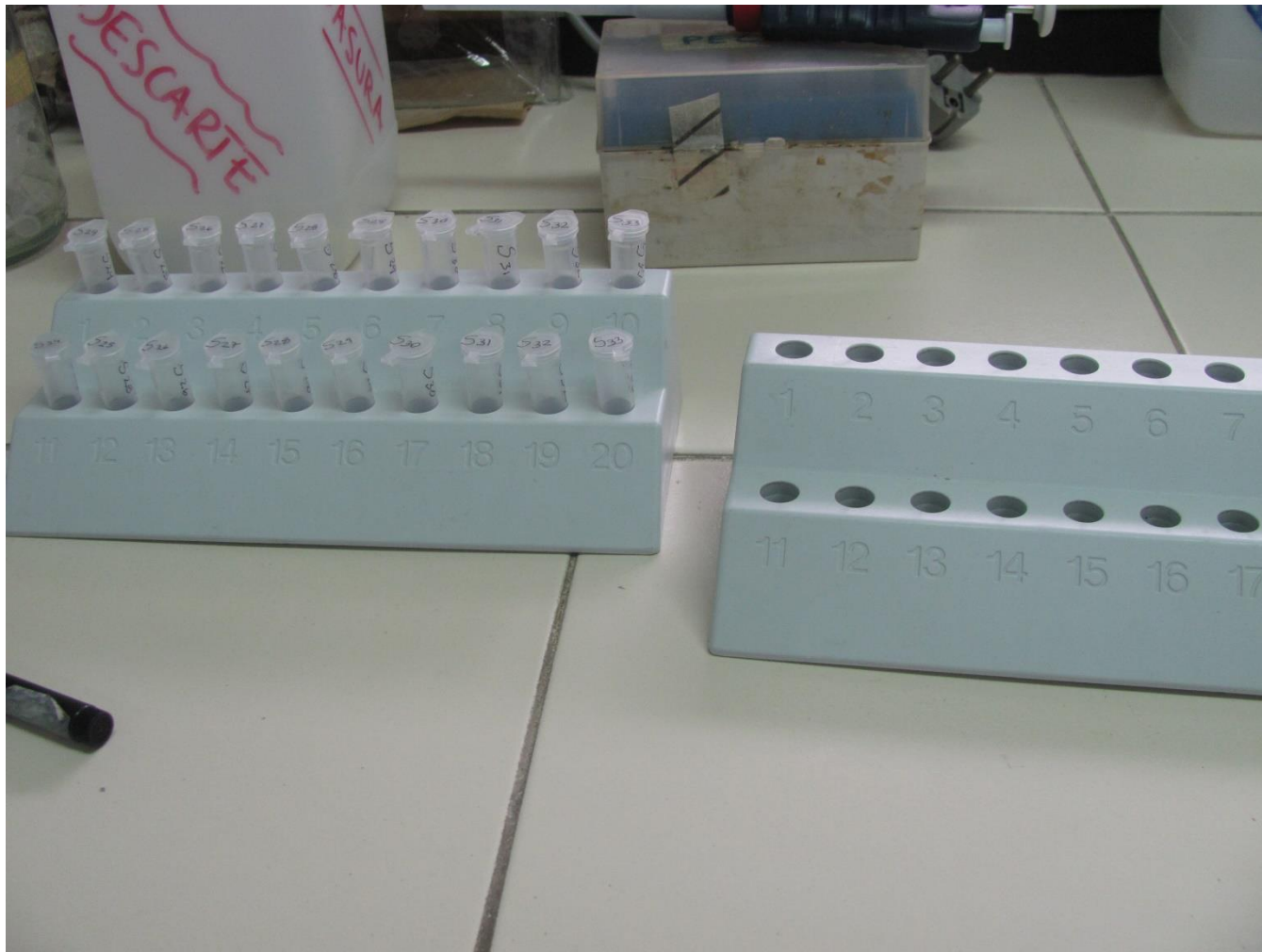










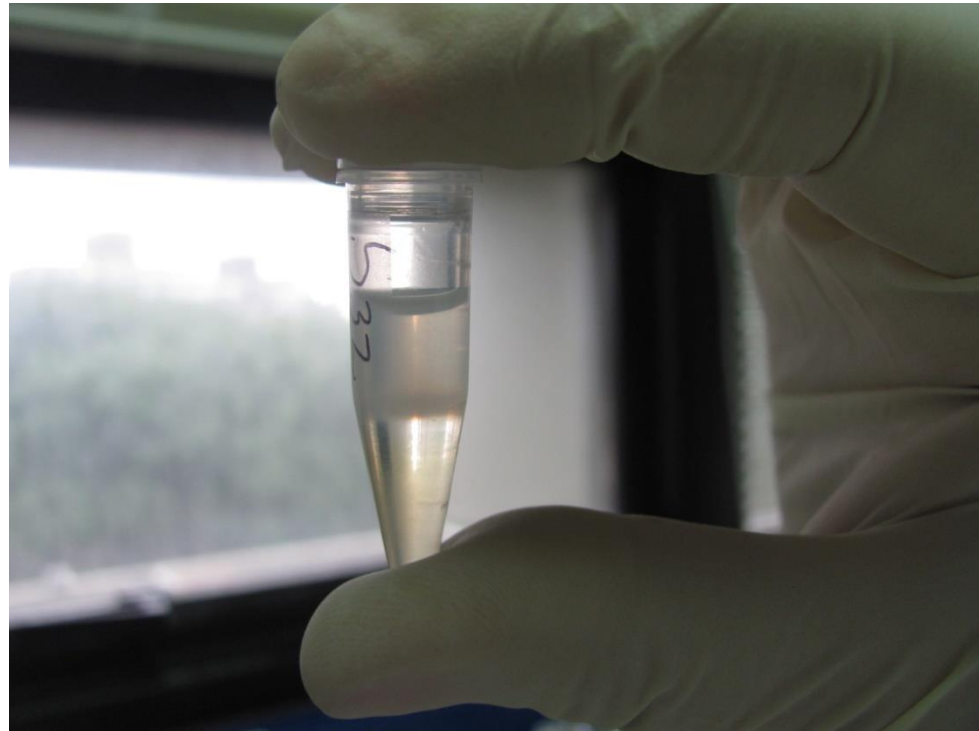


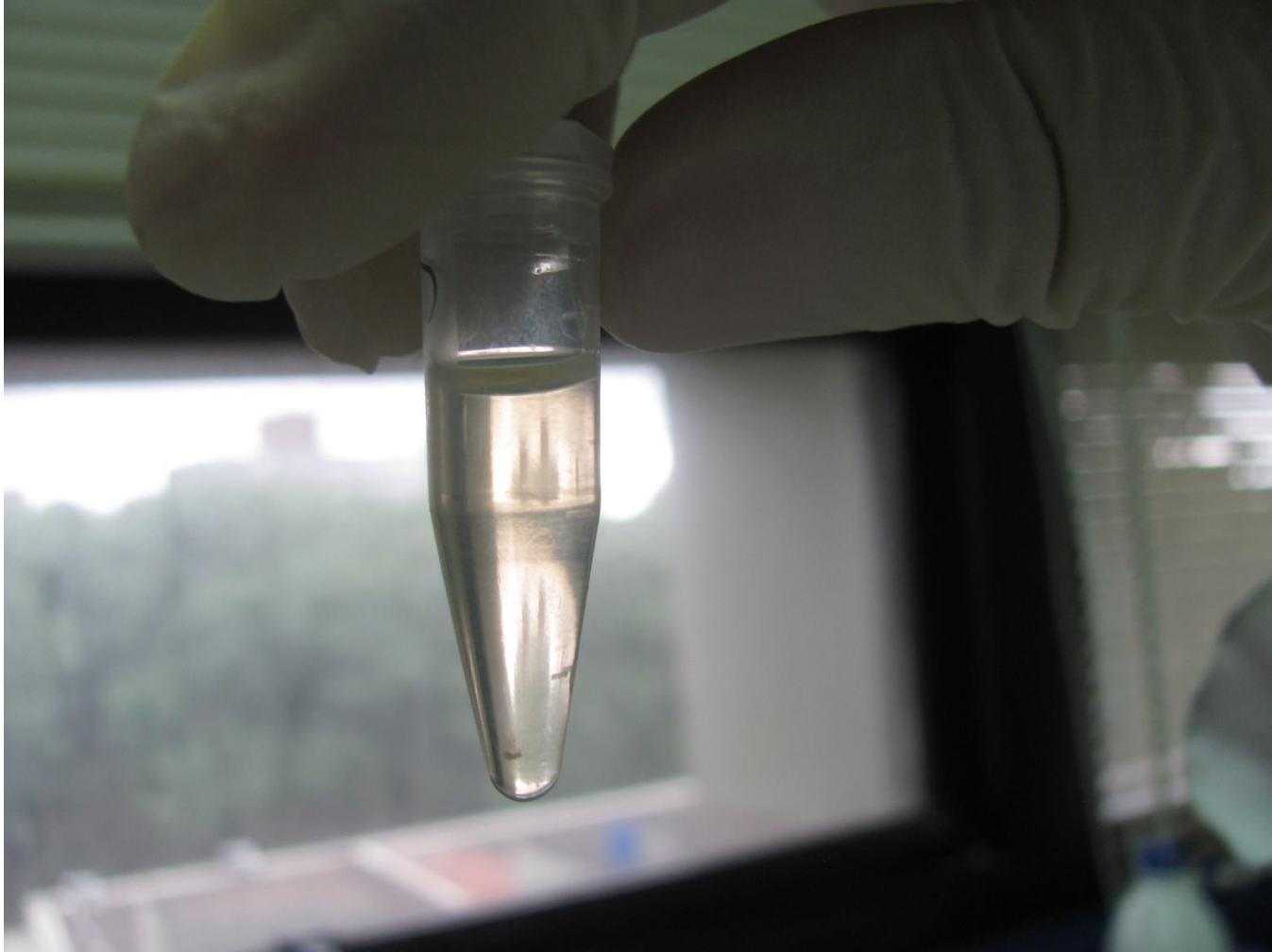


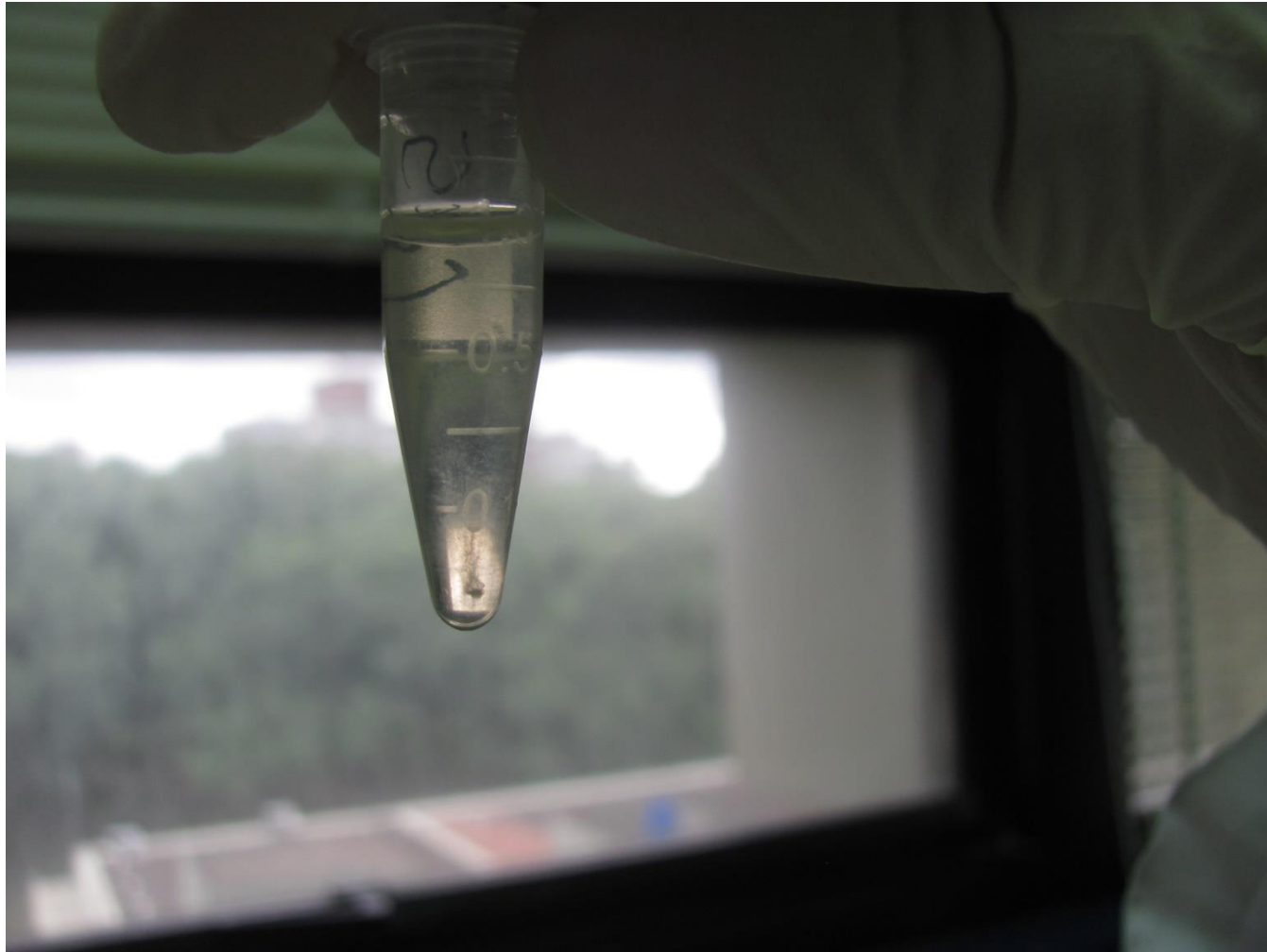




- Evaluar la calidad y determinar la concentración del ADN extraído en un gel de agarosa al 1% con buffer TAE1X teñido con bromuro de etidio. (ver protocolo)









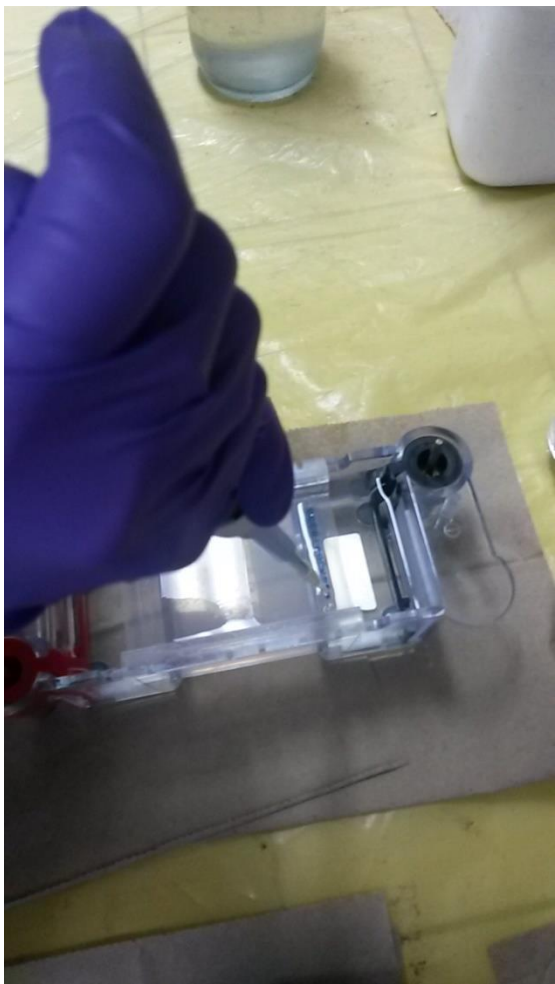


# Electroforesis

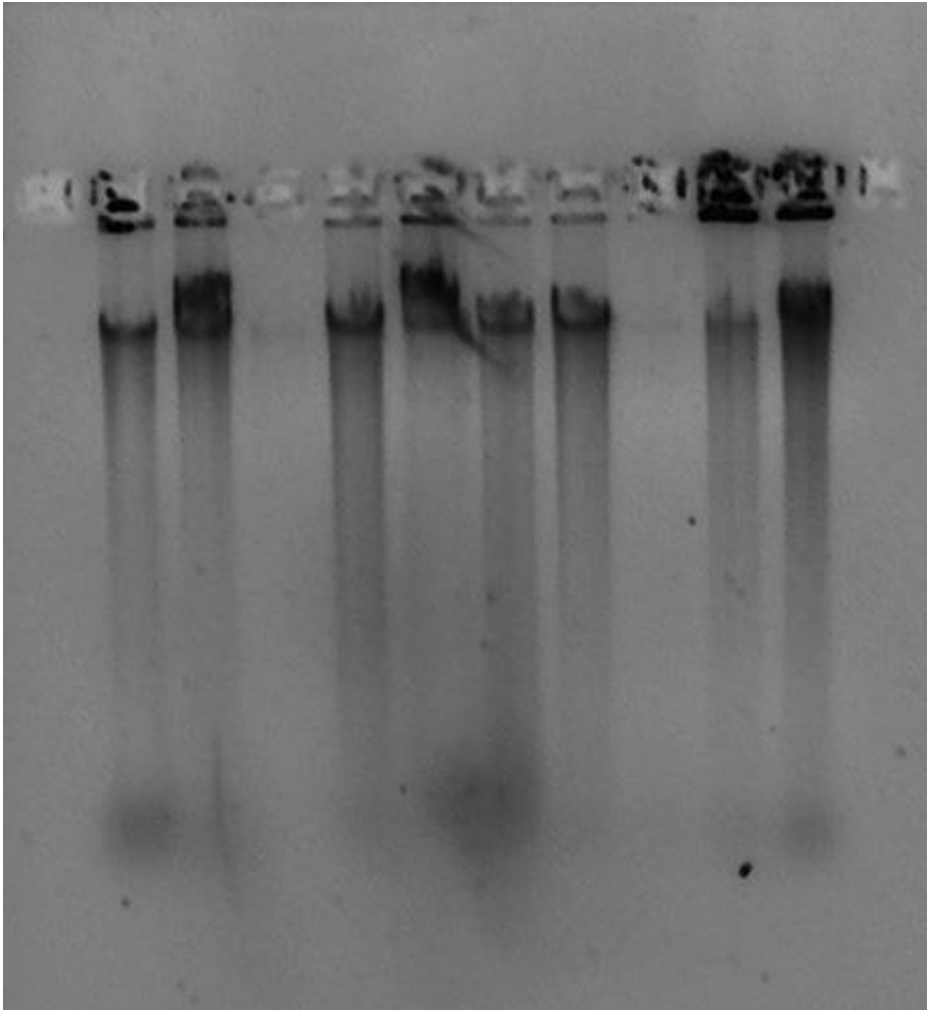










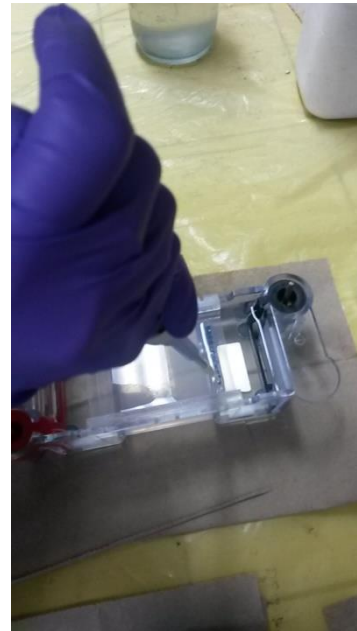




## 2. Amplificación in vitro mediante PCR de un gen mitocondrial citocromo b:

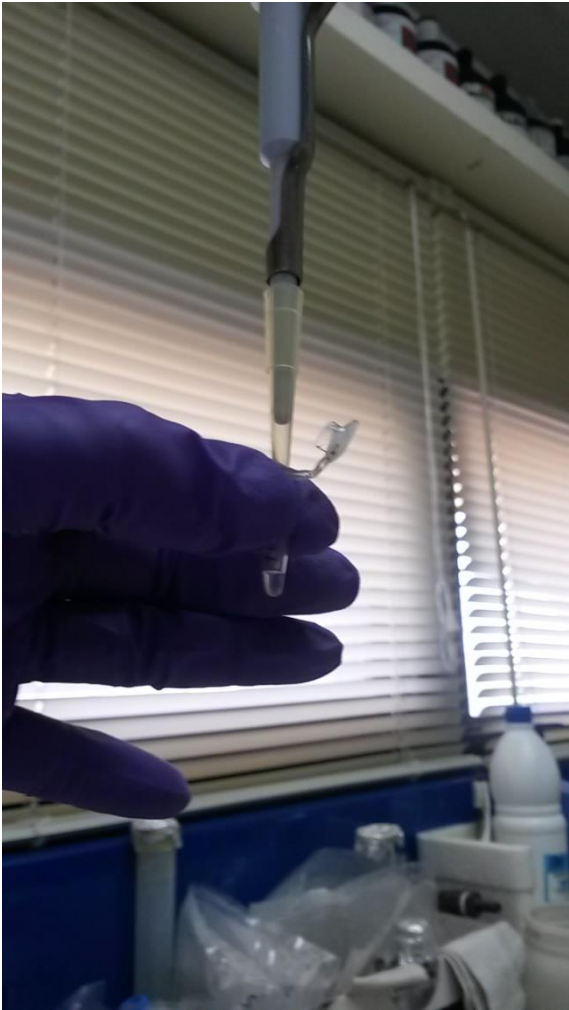


Evaluar la calidad y determinar la concentración de los productos amplificados en un gel de agarosa al 1% con buffer TAE1X teñido con bromuro de etidio. (ver protocolo)

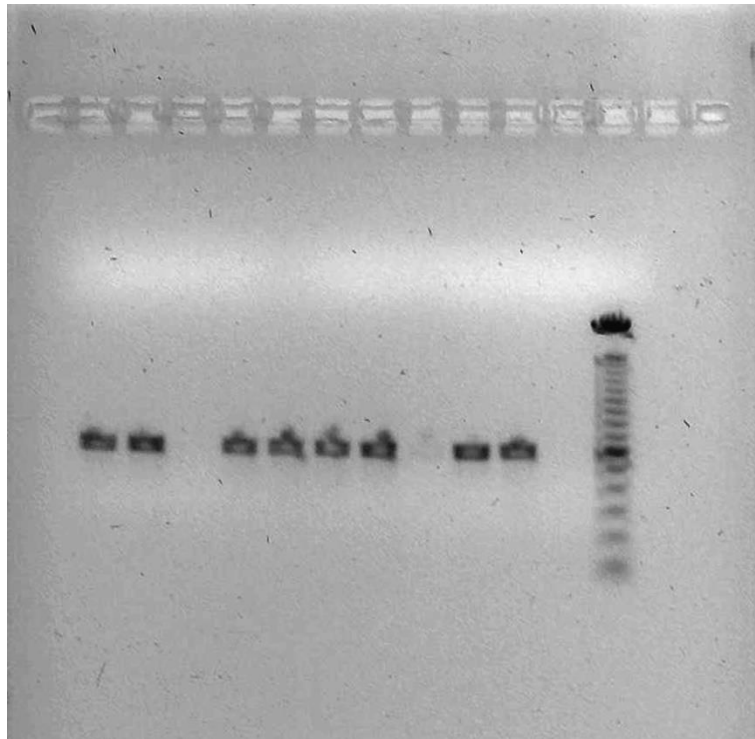


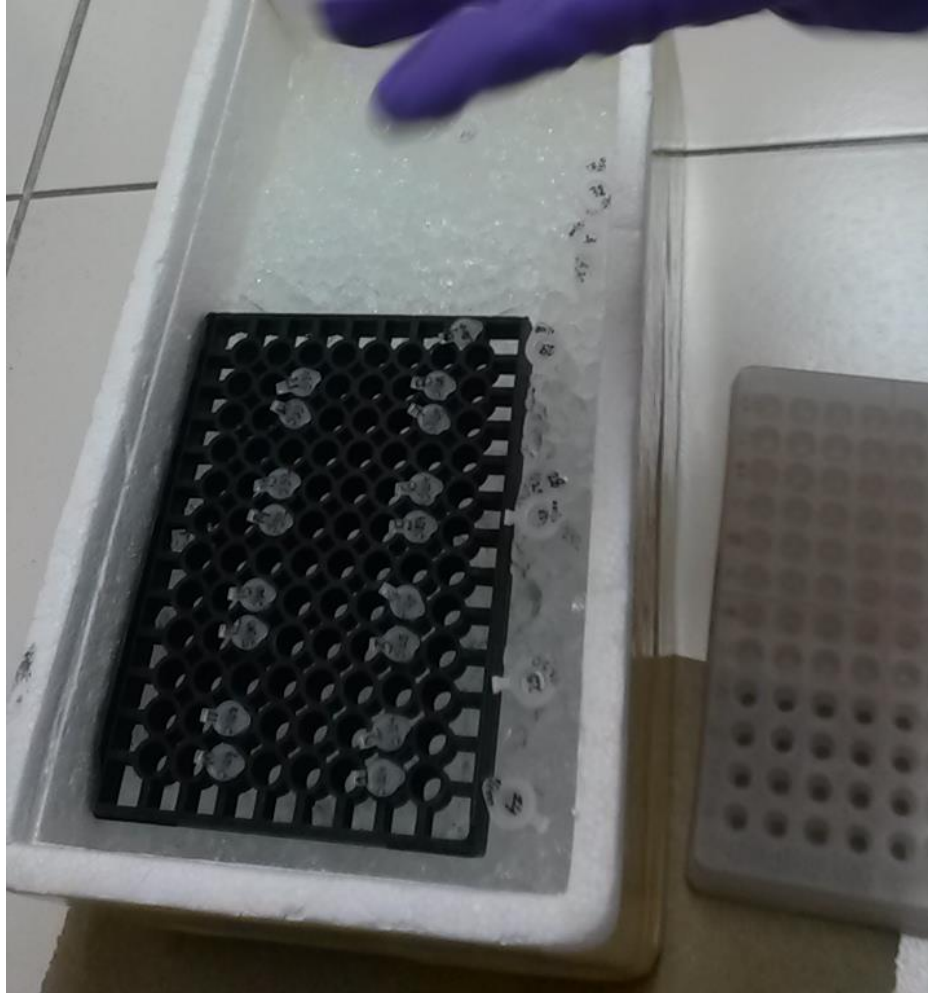






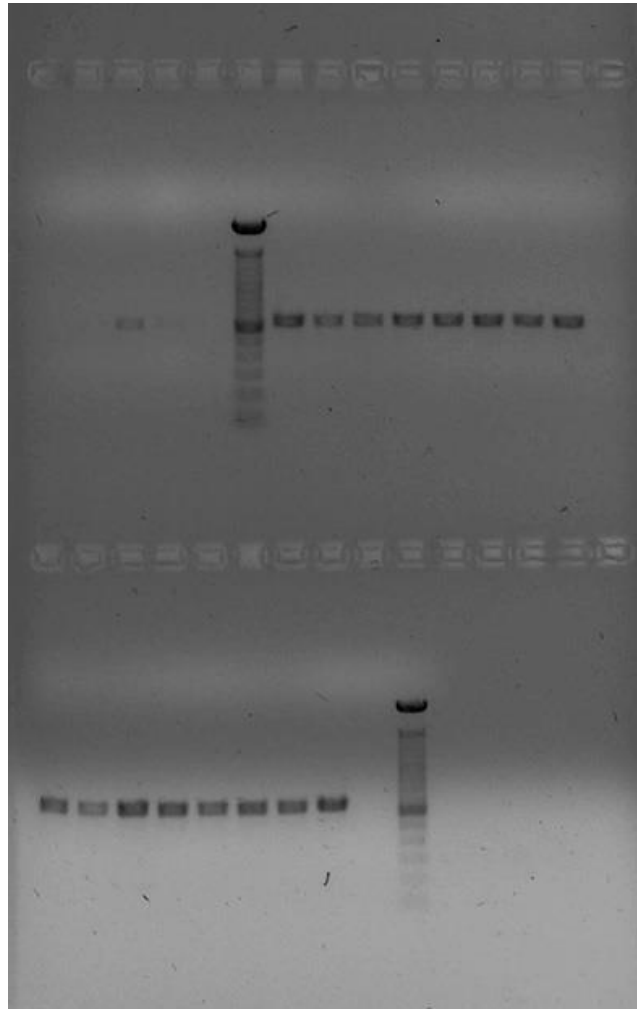
# PCR 1



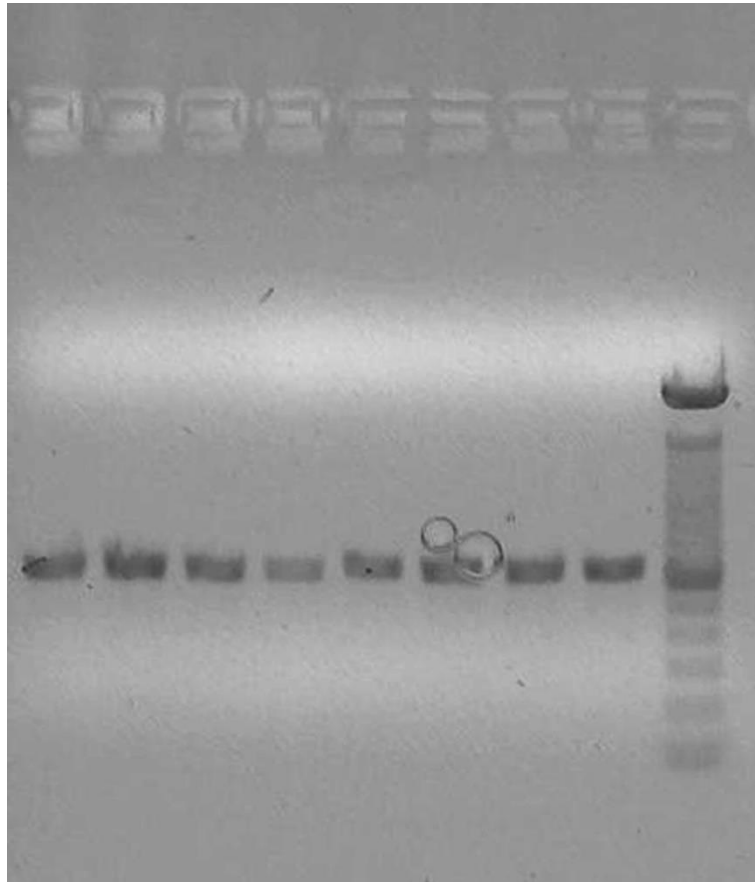




# PCR2+3



# PRODUCTO JUNTADO

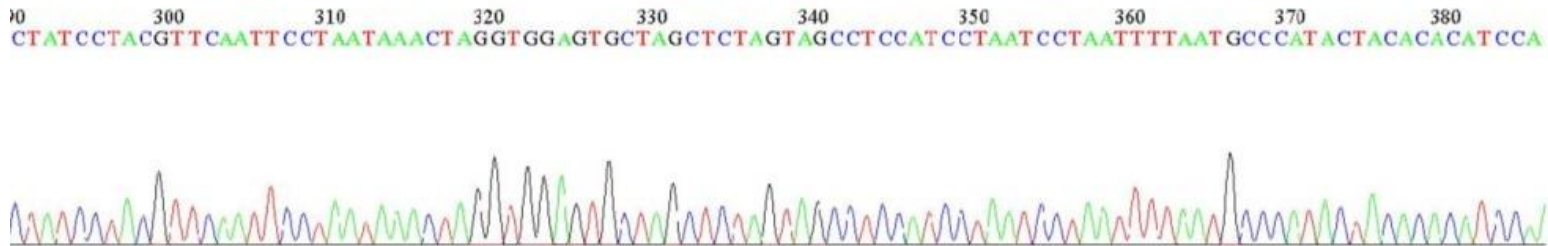


- Enviar a purificar y secuenciar todos los productos amplificados a la empresa MACROGEN (Seúl, Corea).

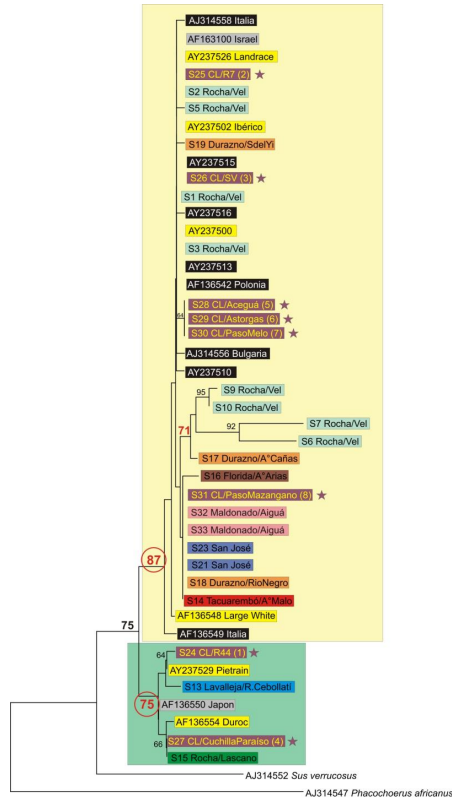


- 3. Análisis de polimorfismo en el set de datos:**
- 4. Análisis filogenéticos o en el programa MEGA 6.0.**
- 5. Análisis de genética poblacional: definir los haplotipos por especie (usar DNAsp) y construcción de red de haplotipos ( usar NETWORK).**

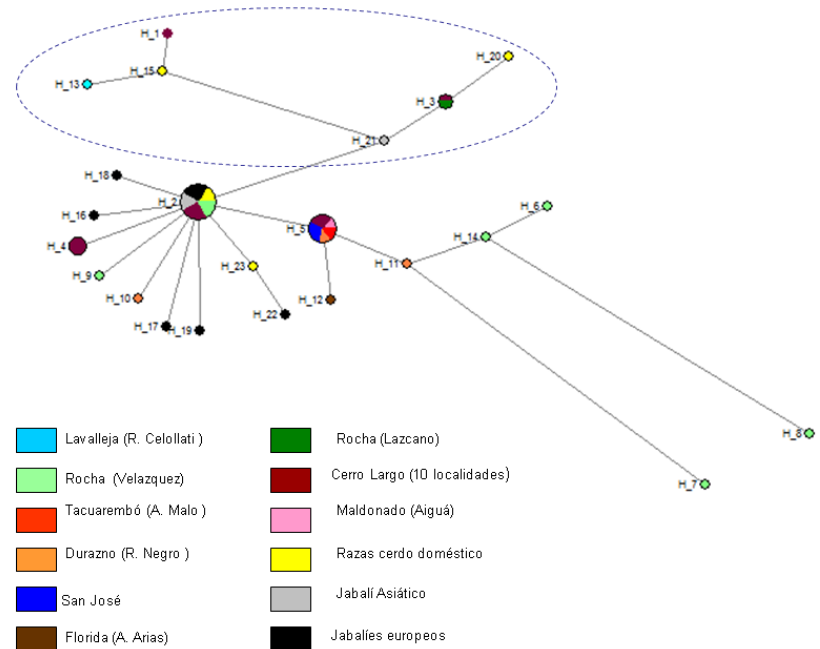
# Secuenciación del ADN



# RESULTADOS



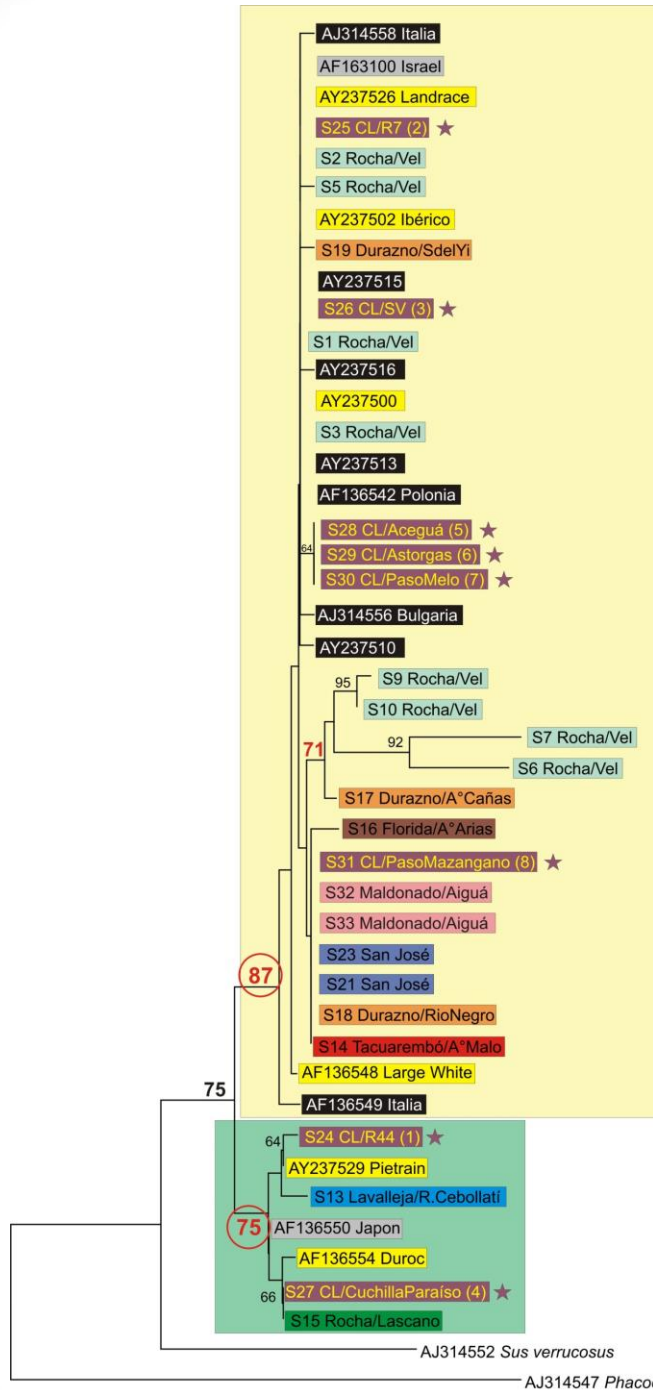
## Red de haplotipos



Árbol filogenético en base a secuencias del *gen citocromo b* mitocondrial



# Árbol filogenético

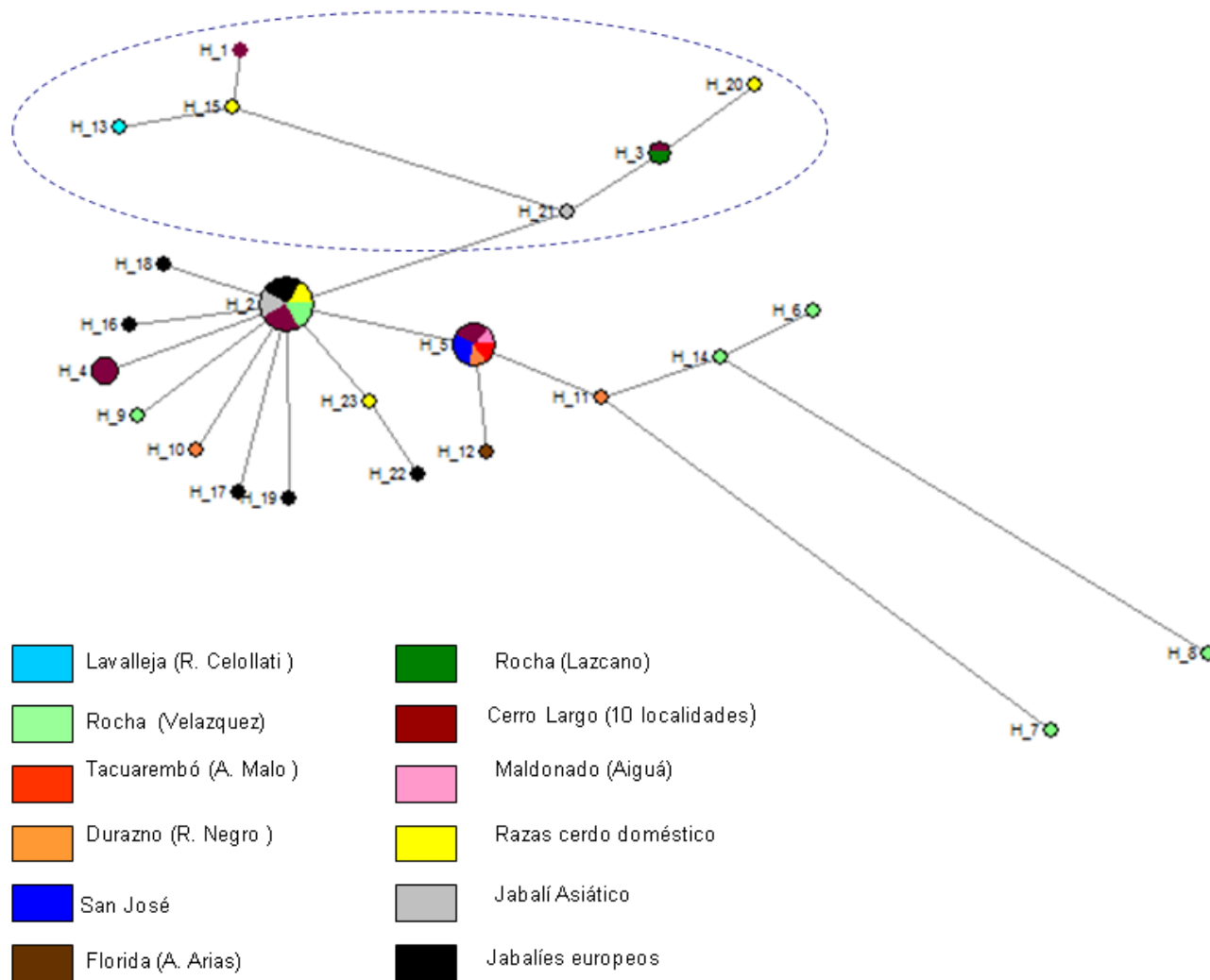


Árbol filogenético en base a secuencias del *gen citocromo b* mitocondrial, por el método de Unión de Vecinos (NJ) y en base al modelo de distancia genética de Kimura 2 parámetros (1980).

**Tabla con la lista de especímenes, sus correspondientes números de haplotipos (de las secuencias de cit b); la ubicación de cada muestra y el número de código de la colección**

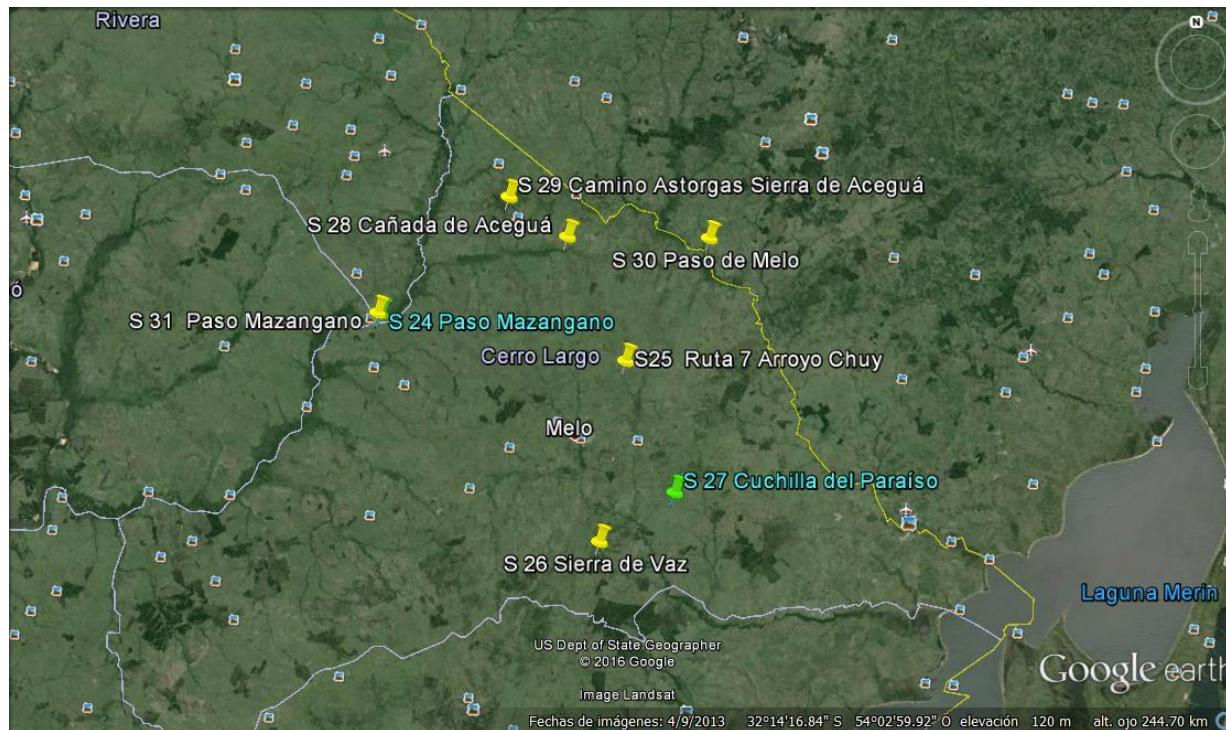
Especie	Secuencia de cit b Haplotipos (Hap)	Código referencial con su origen (localidad de Uruguay o Gene Bank)
<i>Sus scrofa</i>	Hap 1	S 24 (Mazangano)
	Hap2	S25 (R7 Centurion);S26(S Vaz); S3,S2,S1(Velazquez) AY237526Landrace(Gene Bank);AY237515 Spanish(GB);AY237513Spanish(GB);AY237502Iberico(GB);AY237500Ibérico(GB);AF163100Israelí(GB);AF136542Polonia(GB)
	Hap3	S27(Cuchilla Paraiso);S15 (Lascano)
	Hap4	S28(Cda Aceguá);S29(Astorgas,Aceguá);S30(Paso Melo)
	Hap 5	S31(Mazangano);S32(Aiguá);S33(Aiguá);S21 y S23(San José);S18(R.negro Durazno);S14 (A Malo Tacuarembó)
	Hap 6	S9 (Velazquez)
	Hap 7	S7(Velazquez)
	Hap 8	S6(Velazquez)
	Hap 9	S5(Velazquez)
	Hap 10	S19(S.Yí Durazno)
	Hap 11	S17(A.Cañas Durazno)
	Hap 12	S16(A. Arias Florida)
	Hap 13	S13(Cebollatí Lavalleja)
	Hap 14	S10 (Velazquez)
	Hap 15	AY237529Pietrain(GB)
	Hap 16	AY237516SpanishWB(GB)
	Hap 17	AY237510SpanishWB(GB)
	Hap 18	AJ314558Italia(GB)
	Hap 19	AJ314556Bulgaria(GB)
	Hap 20	AF136554Duroc(GB)
	Hap 21	AF136550Japón(GB)
	Hap 22	AF136549 Italia(GB)
	Hap 23	AF136548 Large White(GB)

# Red de haplotipos



# CONCLUSIONES

1. Las muestras de jabalíes procedentes de Cerro Largo pertenecen a 2 linajes genéticos diferentes altamente divergentes, por lo que la hibridación podría ocurrir .



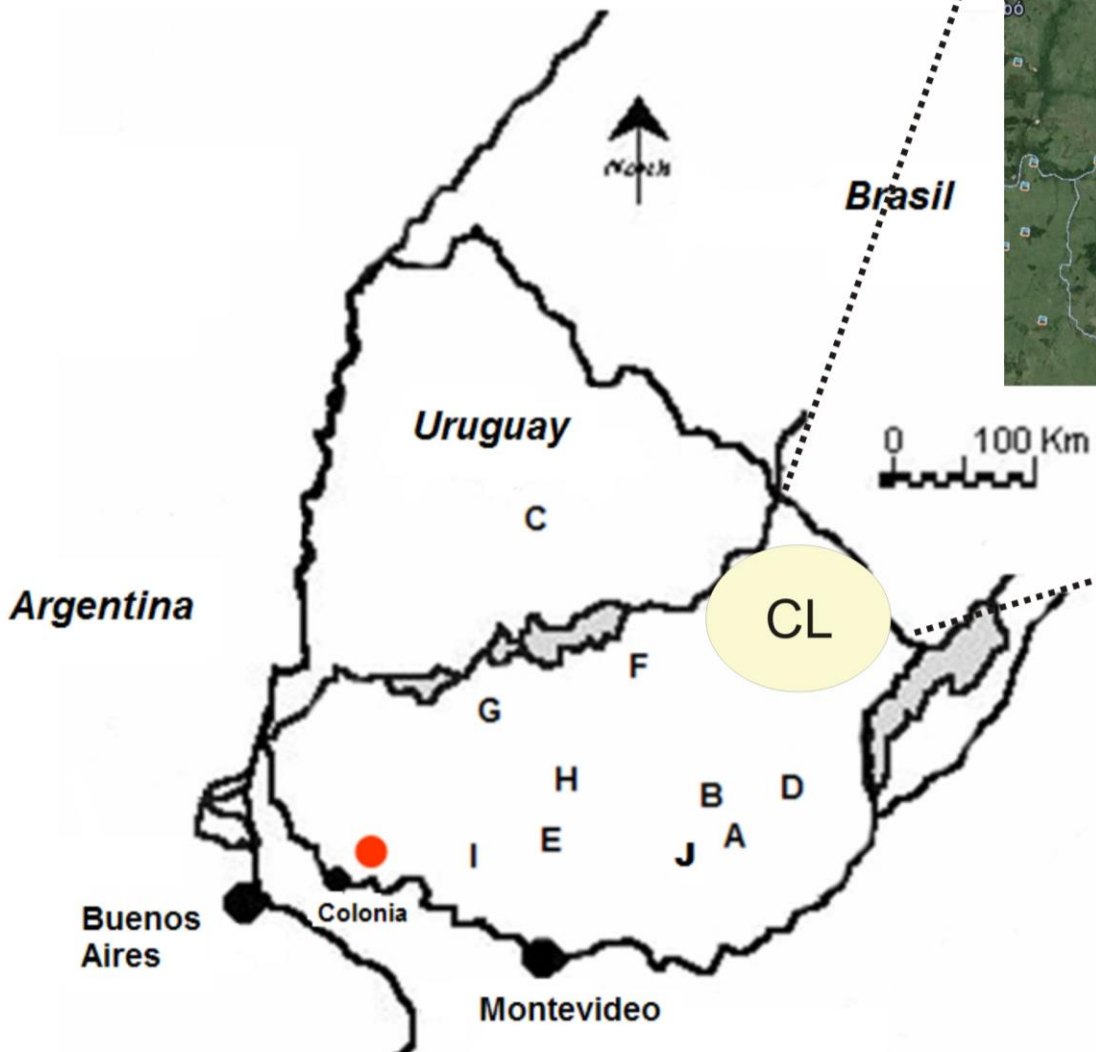


Los eventos de hibridación potencian el comportamiento invasor de los jabalíes, por lo que es importante pensar en estrategias locales y nacionales de control y manejo de esta especie que es plaga.

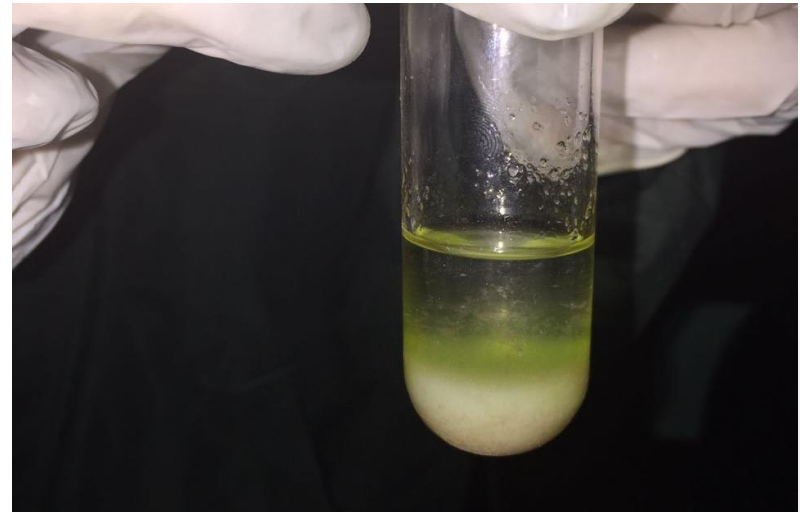


Los resultados obtenidos permiten considerar eventualmente al jabalí en determinadas localidades de Uruguay, como posible recurso genético en *Sus scrofa* debido a que muchos de ellos muestran parentesco ancestral con el cerdo Ibérico.





2. En relación a la docencia, esta investigación contribuyó a mi profesionalización y a favorecer procesos de enseñanza en los que se favorezca la formación de ciudadanos con capacidad de tomar decisiones responsables.







Berkshire



Chester White



Landrace



Hampshire



Duroc



Poland China

Fuente: <http://www.usa-beef.org/es/distribuidores/razas-alimentacion/>



**Fuente:** [http://www.upc.edu.uy/images/documents/tesis/montenegro\\_2012.pdf](http://www.upc.edu.uy/images/documents/tesis/montenegro_2012.pdf)

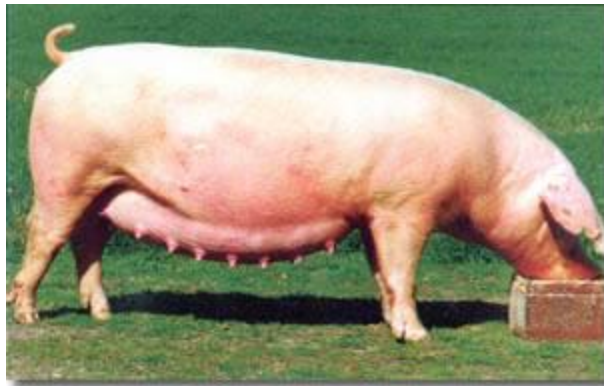
Foto de la Tesis. Chanco Pampa de Rocha

Lic. María del Carmen Montenegro - Maestría en Ciencias Biológicas, Subárea Genética-PEDECIBA



Fuente: <http://cerdosusscrofa.blogspot.com.uy/2009/05/razas-de-cerdo.html>

Large white



Fuente: <http://cerdosusscrofa.blogspot.com.uy/2009/05/razas-de-cerdo.html>

Landrace





Fuente: <http://razasporcinas.com/pietrain/>

Pietrain



Fuente: <http://razasporcinas.com/hampshire/>

Hampshire



Fuente:<http://razasporcinas.com/duroc-jersey/>

Duroc



*!Gracias por su interés!*

*!Realizar un manejo adecuado  
de la fauna de nuestro país  
es  
responsabilidad  
de  
todos!*

*PROF. LIC. OLIVIA LLUCH GRAZIOLI*