

# LA BIOTECNOLOGÍA AL SERVICIO DE LA AVIACIÓN.

PRESENTA:  
ING. AHMED SÍMUTA ARRIAGA

**TAPACHULA**  
**ASUR**

# I. INTRODUCCIÓN



## AEROPUERTO DE TAPACHULA SA DE CV



..."El polígono del Aeropuerto de Tapachula, S.A. de C.V., se localiza en carretera a Puerto Madero Km. 18.5, Tapachula, Chiapas. Las Coordenadas donde se ubica la instalación son:

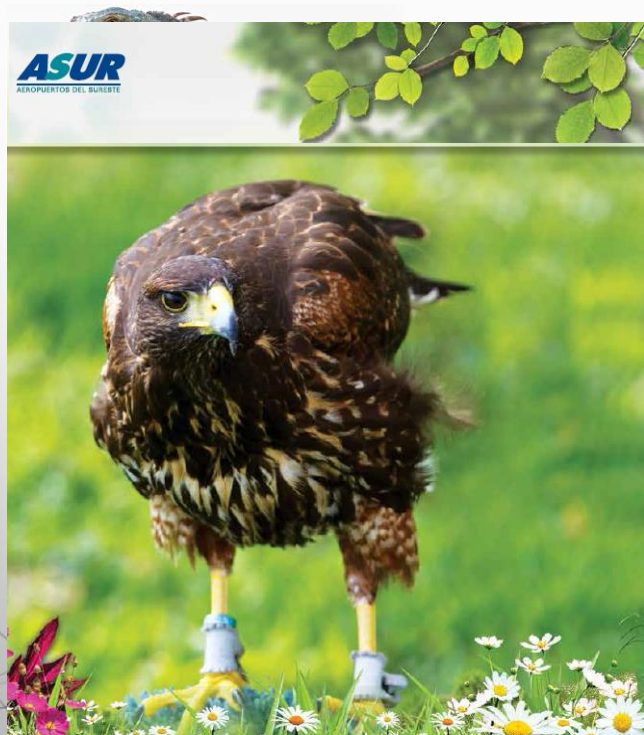
Latitud Norte: 14° 47' 35"

Longitud Oeste: 92° 22' 19"

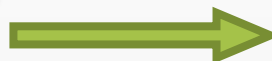


# CONTROL DE FAUNA...

*“El Aeropuerto de Tapachula adopta las políticas necesarias para contrarrestar de manera eficiente el peligro que representa la fauna silvestre a la aviación”*



- \* Gestión del hábitat.
- \* Métodos excluyentes.
- \* Métodos disuasorios.
- \* Métodos de control de plagas.
- \* Redes ornitológicas .
- \* Cetrería.



**REPELENTES QUÍMICOS**  
(Antranilato de metilo).

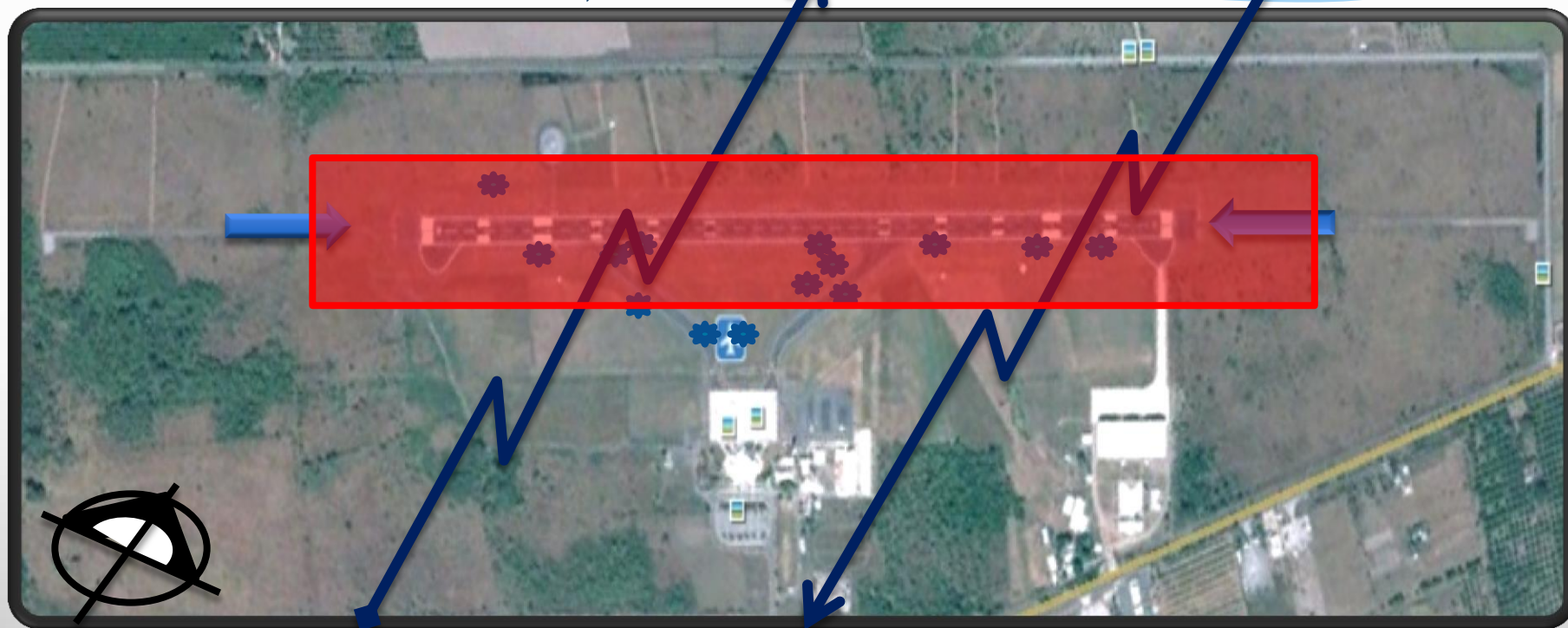


*Acciones permanentes para disminuir la población aviar en el recinto aeroportuario...*



## Zona de aplicación

Migración de aves  
Sur → Norte; Marzo-Abril.



✿ Repelente petroquímico.

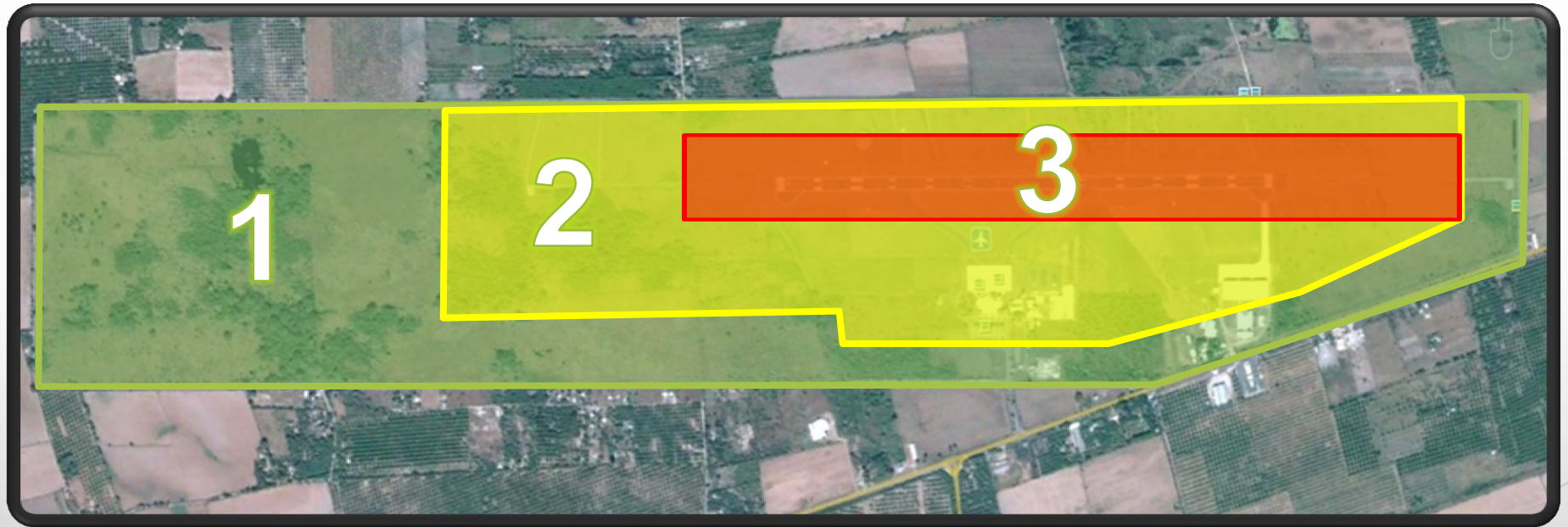
Google earth 2012




Migración de aves  
Norte → Sur; Octubre-Noviembre.

*..."desarrollar alternativas biotecnológicas*

*Orientados a minimizar el peligro aviario en las zonas de percha de alto riesgo, bajo el compromiso de prevenir la contaminación y mejorar de forma continua la gestión en el cuidado del medio ambiente"...*

## ZONAS DE RIESGO



- Nivel de riesgo potencial 1 (  ).
- Nivel de riesgo potencial 2 (  ).
- Nivel de riesgo potencial 3 (  ).

### III. CONOCIMIENTO ACTUAL

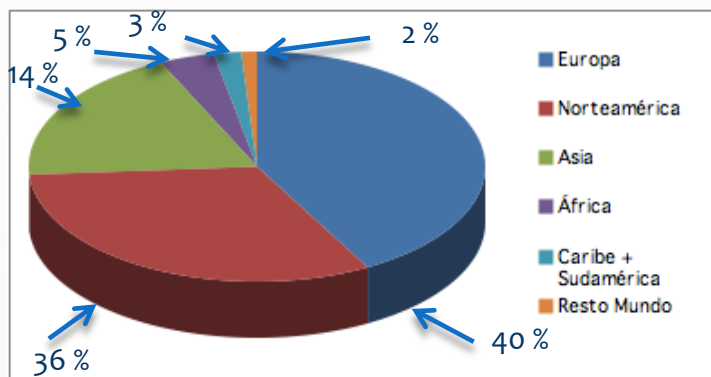


Figura 1.- Birdstrikes entre 1980 a 1996 según las regiones de la OACI (International Civil Aviation Organization).

#### NUMERO DE OPERACIONES COMERCIALES.

AEROPUERTO	ATLANTA/EUA	MÉXICO/ MÉXICO
Operaciones	929,306	362,027

Estadísticas mundiales recopiladas por Jhon Thorpe respecto a los accidentes importantes producidos por impacto con aves desde 1912 hasta mayo de 2009.

Aviación comercial más jets privados	15 accidentes mortales	188 muertos	42 aparatos destruidos
Aviación general (<5700 kg/unidad)	33 accidentes mortales	70 muertos	57 aparatos destruidos
Helicópteros	7 accidentes mortales	19 muertos	9 aparatos destruidos
<b>TOTAL</b>	<b>5 accidentes mortales</b>	<b>277 muertos</b>	<b>108 aparatos destruidos</b>

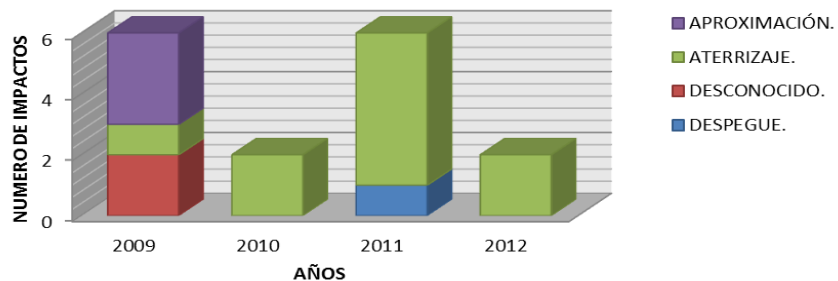
OACI // 35, mil casos de choques // EUA  
FAA (Federal Aviation Administration)  
evaluó los siguientes costos:

- Hasta 472 mil horas de Vuelo.
- Hasta 391 millones de US\$
- 40 mil US\$ / Impacto.

**...el Aeropuerto de Tapachula como miembro de la OACI, está obligado a implementar las medidas necesarias para contrarrestar de manera eficiente el potencial peligro de fauna al transporte aéreo...**



### INDICE DE IMPACTOS AEROPUERTO DE TAPACHULA



<http://www.asur.com.mx/asur/informe2013/Es>



<http://www.asur.com.mx/asur/informe2013/Es>

Nº	AÑO	VUELOS CON IMPACTO	VUELOS SIN IMPACTO	TOTAL	CONFIABILIDAD %	PROBABILIDAD / GRAVEDAD
1	2009	6.00	2,708.00	2,714.00	99.78	+ 1 / +1
2	2010	2.00	2,254.00	2,256.00	99.91	+ 1 / +1
3	2011	6.00	2,667.00	2,673.00	99.78	+ 1 / +1
4	2012	2.00	2,176.00	2,178.00	99.91	+ 1 / +1
5	2013*	1.00	1,091.00	1,092.00	99.91	+ 1 / +1
5		3.40	2,179.20	2,182.60	99.86	+ 1 / +1

<http://www.asur.com.mx/asur/informe2013/Es>

2013\*: 02/Jul.

$\bar{x}$  IMPACTO/  
AÑO

$\bar{x}$  VUELOS  
SIN IMPACTO



FAA.GOV

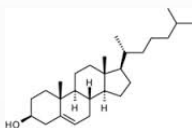
HIERBA MALA

(*Euphorbia nerifolia*)

ÉSTERES DI/TRI TERPENOS



(L.) Arthur – EUPHORBIACEAE.



B: HIEDRA VENENOSA

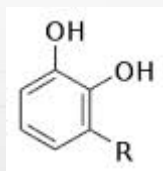
(*Toxicodendron radicans*)

URUSHIOL



(L.) Arthur – EUPHORBIACEAE.

Toxicidad



- \* Nativas de la región.
- \* Fácil acceso.
- \* Dentro de las instalaciones del Aeropuerto.
- \* Alto nivel de Toxicidad.
- \* Orgánico.






...”desarrollar nuevas alternativas biotecnológicas orientados a minimizar el peligro aviario en las zonas de percha de alto riesgo, bajo el compromiso de prevenir la contaminación y mejorar de forma continua la gestión en el cuidado del medio ambiente”...



GRAVEDAD	PROBABILIDAD				
	Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy Baja
Muy Alta	3	3	3	2	2
Alta	3	3	3	2	2
Moderada	3	3	2	1	1
Baja	2	2	1	1	1
Muy Baja	1	1	1	1	1

OACI – Guía para la elaboración de estudios de riesgos de impacto con aves en aeropuertos - 2013.

Los tres niveles de riesgo potencial requieren respuestas diferentes de los gestores de aeropuertos de la siguiente manera:

- Nivel de riesgo potencial 1 (  ): El riesgo de estas especies es normalmente bajo.
- Nivel de riesgo potencial 2 (  ): El nivel de riesgo para estas especies exige una revisión de las opciones disponibles y acciones si proceden.
- Nivel de riesgo potencial 3 (  ): El riesgo de estas especies es normalmente muy alto.

# CONOCIMIENTO ACTUAL



Allan J. R. 2000a.	Elaborar un protocolo básico para el análisis de las aves de riesgo en los aeropuertos. La intención es que el protocolo debe ser general
Allan J. R. 2000b.	Comparación de los costos por impacto de aves con los métodos de prevención.
Avendaño R. S. y J. S. Flores G. 1999.	Inventario de las plantas tóxicas para el ganado en el estado de Veracruz y su distribución en México.
Chirchirillo M. T. y T. Cannan 1987.	Describe la elaboración de repelente para la aves a base de poli-isobutileno + aceite de parafina e isoparafina.
Daza M. L. P. y N. A. Flores V. N. 2006.	Diseño de un repelente para insectos voladores con base en productos naturales.
Dove C. J. <i>et al</i> 2007.	The birdstrike identification program at the smithsonian institution and new recommendations for DNA sampling.
Eisemann J. D. <i>et al.</i> 2011.	Identifican mediante análisis microscópico y / o ADN birdstrike para identificar el ave del impacto.
Garmendia-Zapata M. <i>et al</i> 2011.	Análisis del riesgo de impactos entre aves y aeronaves en el Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino, Managua, Nicaragua.

# CONOCIMIENTO ACTUAL



Hicks C. R. et al 2007.	Problemas de fauna en aeropuertos por su diseños de construcción debido a su ubicación.
Ortuño T. M. 2011.	Determinación de la actividad biológica del extracto acuoso de <i>saúco</i> <i>Sambucus nigra</i> L como repelente y/o insecticida en <i>Lasius niger</i> L.
Painter I. et al 1999.	Lineamientos para la aplicación de técnicas de investigación para el manejo de fauna silvestre.
Poll E. 2006.	Doce plantas toxicas de Guatemala y su toxicidad de acuerdo a diversas variables, clima, suelo .
Thorpe J. 2012	Descripción de todas las muertes conocidas y destruidos aeronaves debido a los choques con aves entre 1912 y 2002.
Short J. J. y N. Sullivan 2003.	Sistema de gestión en seguridad operacional en el control de aves.
Snow R. 1991.	Describe la elaboración de repelente para la aves a base de polibutano.

## IV. OBJETIVO

**Desarrollar un disuasivo orgánico para exclusión de aves que se posan en las zonas de alto riesgo para las operaciones aéreas en las instalaciones del Aeropuerto de Tapachula.**



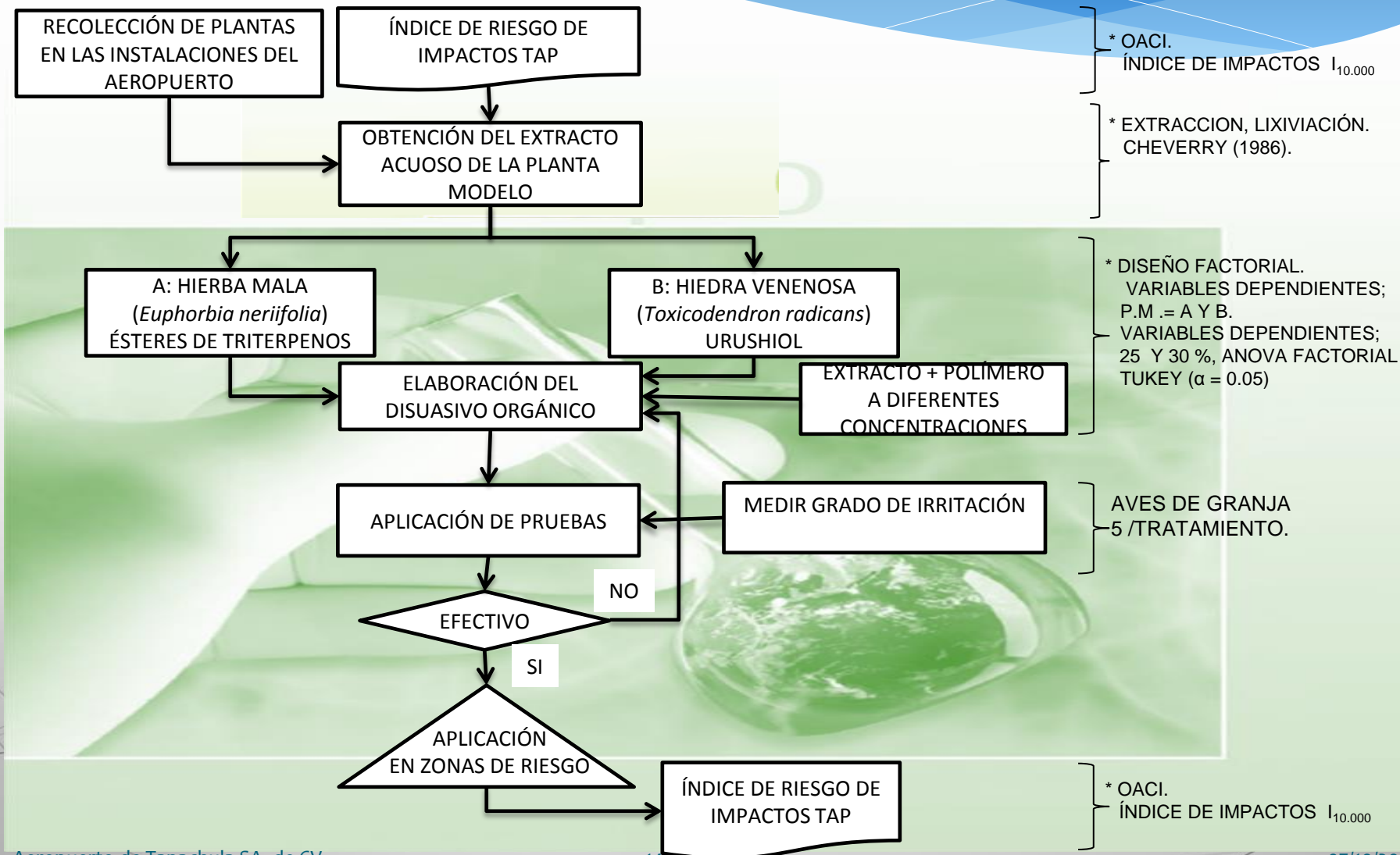


# HIPÓTESIS

A través del exudado de plantas de la región es posible desarrollar un disuasivo para de aves con características irritantes



# DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



# GRACIAS!



PRESENTA:  
ING. AHMED SÍMUTA ARRIAGA