



Efectos de la contaminación lumínica sobre la biodiversidad



La cuarta dimensión en conservación: protección de la vista del Universo



Juan J. Negro, 2011

Indice

- Contaminación lumínica y sus efectos
- Ventajas para predadores
- Inconvenientes para petreles
- Mediciones en Doñana
- Reservas Starlight



Los primeros científicos...crean las religiones mirando al cielo



Dimensión cultural del cielo

- Implicaciones:
 - Filosofía
 - Ciencia
 - Arte
 - Cultura
 - Navegación
 - Agricultura
 - Concepción del Universo



Antes de encender una bombilla

Impacto de los tendidos eléctricos sobre la avifauna

Las líneas del tendido eléctrico representan un doble peligro para las aves: por un lado, constituyen un obstáculo contra el que es fácil chocar y, por otro, proporcionan magníficos y traicioneros posaderos para multitud de especies que buscan lugares seguros para otear la caza o, incluso, incluso sus nidos. En este artículo se analizan las frecuencias negativas que acarrearán los tendidos eléctricos para nuestra avifauna y se avanzan algunas soluciones fáciles de aplicar y de comprobada eficacia para reducir el número de accidentes que se producen tanto por choques como por atracción.

Juan José Negro y Manuel Máñez





Contaminación lumínica

- Es la introducción por los humanos, directa o indirecta, de luz artificial en el medio.
- En lo que se refiere a biodiversidad, la “toxicidad” de la luz artificial no está aún bien definida. Siendo un estresor físico y no químico, es difícil establecer una dosis letal, o incluso un umbral de daños para seres vivos. Variará previsiblemente de unos grupos a otros.



99.99% of Europeans cannot see a natural dark sky from their home

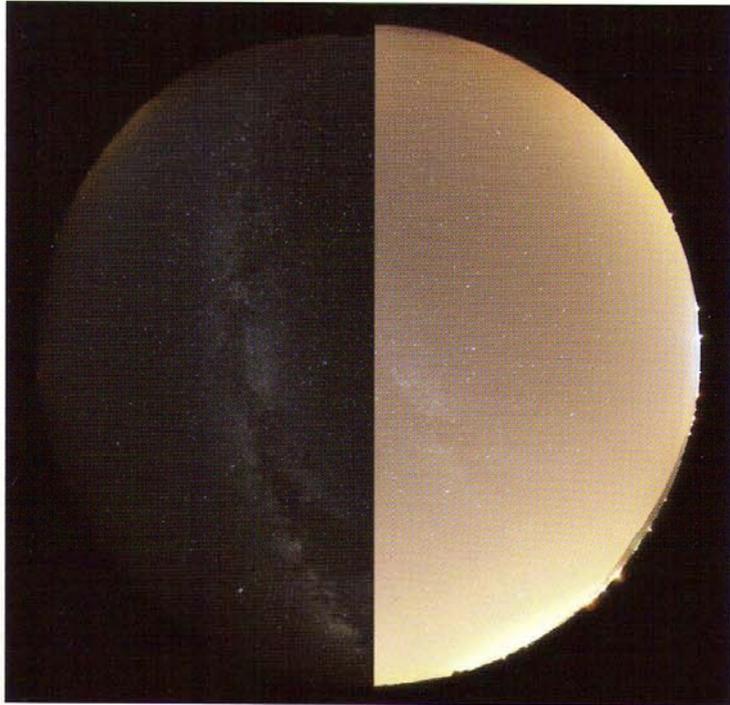
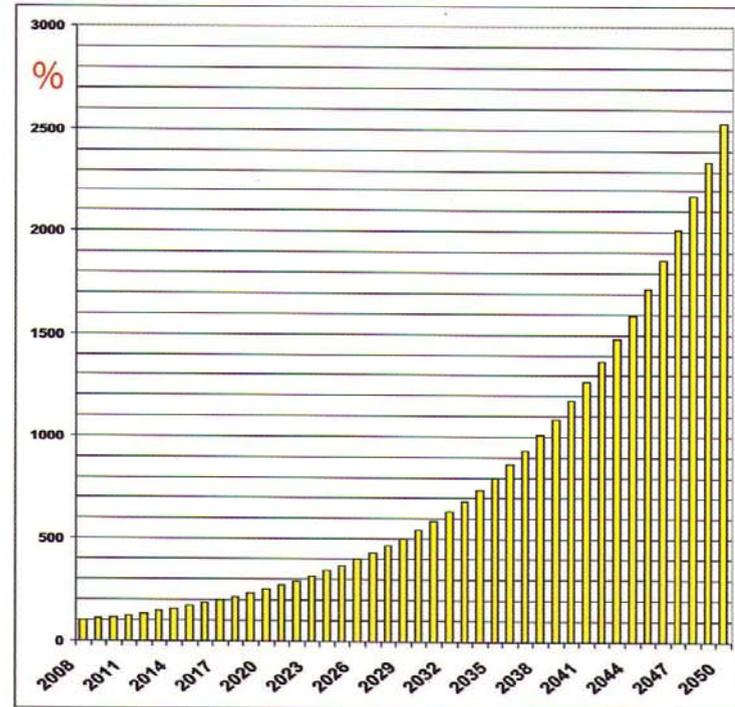


Image of night sky in one of the darkest locations in Europe, the island of Lastovo in Croatia, where light pollution index is 30 % (increase of natural sky luminosity). The image to the right shows a typical rural night sky outside settlements in Europe, light pollution index is 500 %.



Light pollution is increasing worldwide. In several countries, it increases by 8 % yearly, meaning that unless we do something about it, light pollution will increase 2500 % till 2050. By then, the EU should have reduced the energy used and CO2 emissions by 50 %. What does the future hold for us?









Efectos sobre animales...

- Mortalidad a gran escala
- Navegación
- Altera relaciones interespecíficas
 - Relaciones predador-presa
 - Mutualismos
- Comportamiento reproductor
- Fisiología (ritmos circadianos)



El rol de la comunicación en la diversidad



Insectos





Unión Europea



JUNTA DE ANDALUCIA



Reptiles...

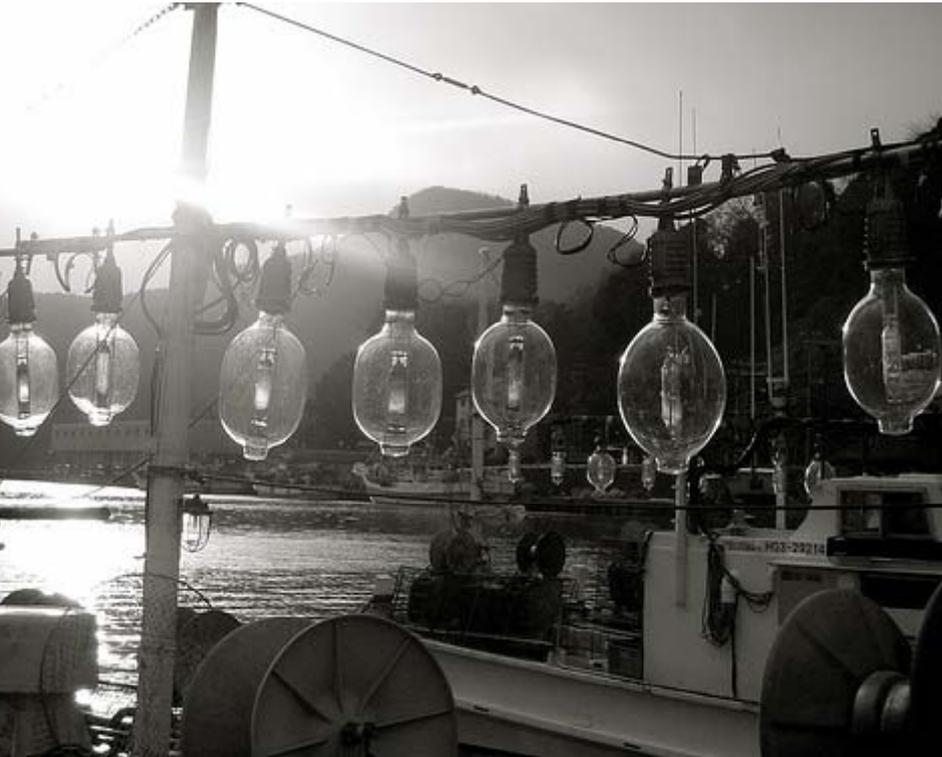




Murciélagos



Especies oceánicas



Tortugas marinas







- 6 millones de aves afectadas en el Mar del Norte



Giralda de Sevilla iluminada



Actividad nocturna del cernícalo primilla



Petrelles en Canarias



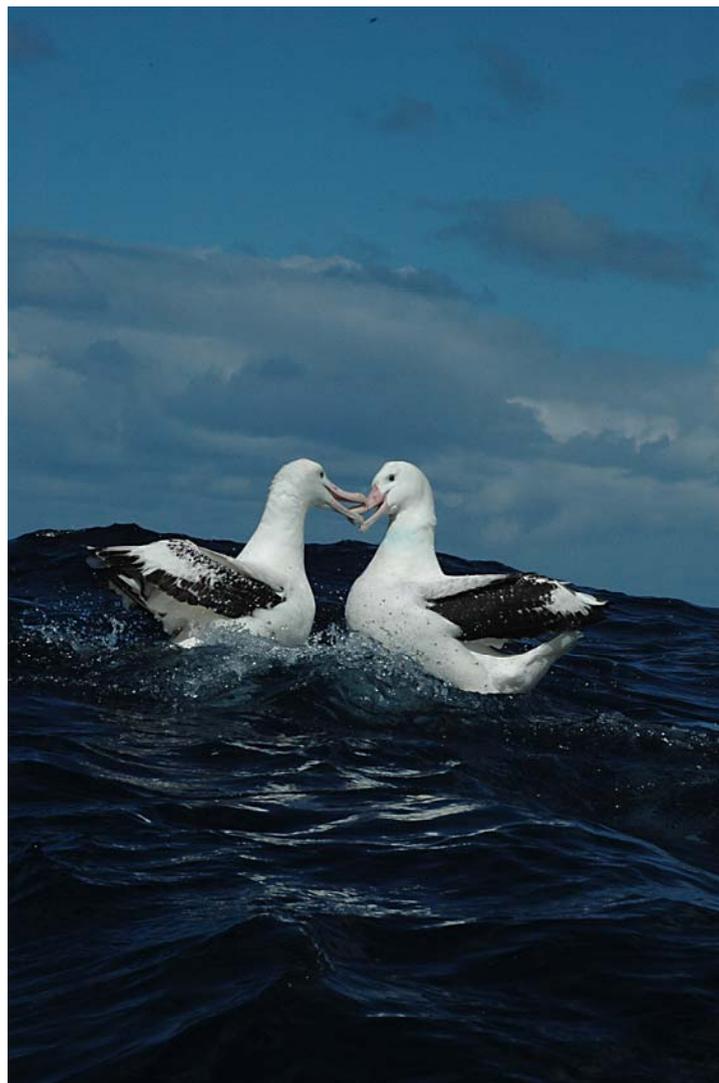
- El problema se detectó en 1990
- Campañas de recogidas

**CENTRO DE
RECUPERACIÓN DE
FAUNA SILVESTRE
“LA TAHONILLA”**





Aproximadamente 55 especies amenazadas



CARACTERÍSTICAS

Aves marinas

Características morfológicas

Pico

Patas

Alas

Glándulas

Grandes viajeros

Tierra sólo para criar

Costumbres especiales

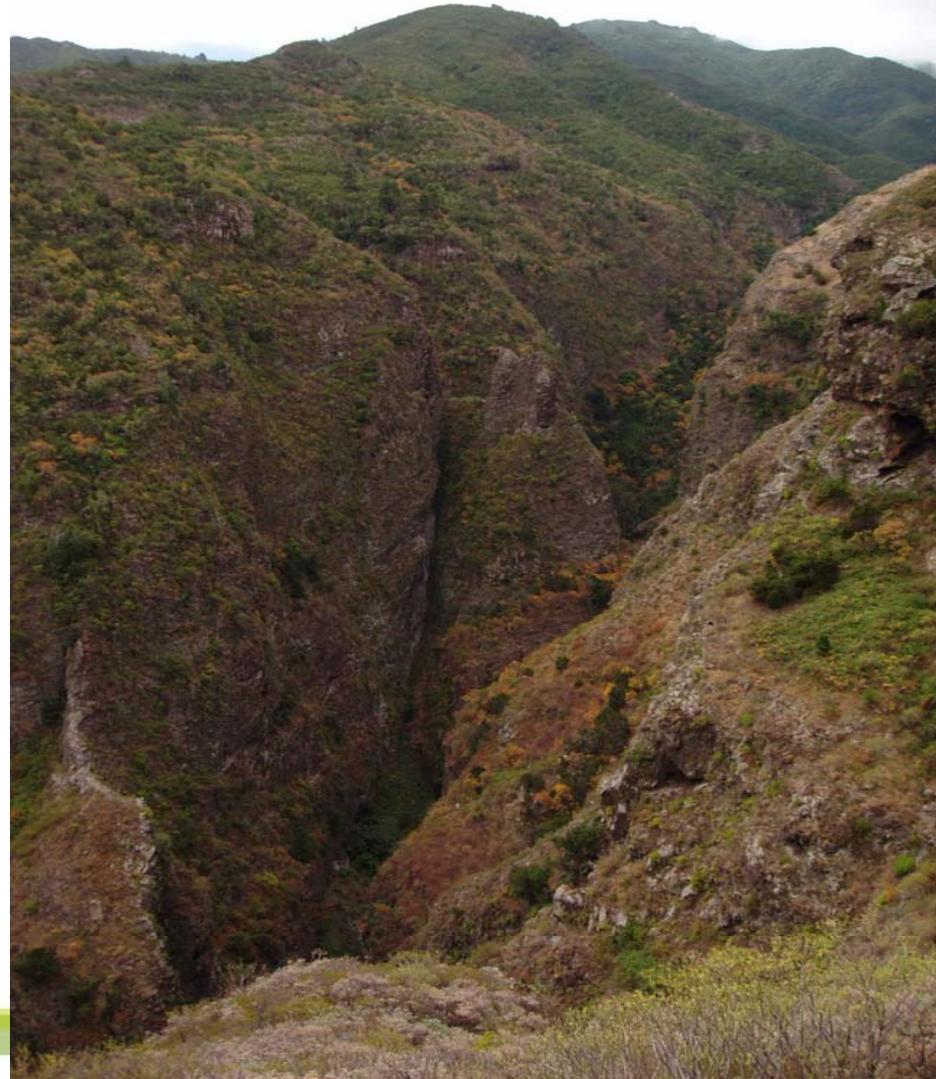


Alimentación

Peces y cefalópodos



Hábitat nidificación



MODO DE VIDA

Reproducción
Bajo tierra, un huevo



MODO DE VIDA



Eclosión: finales de julio
Abandono nido: primeros de noviembre



Reproducción

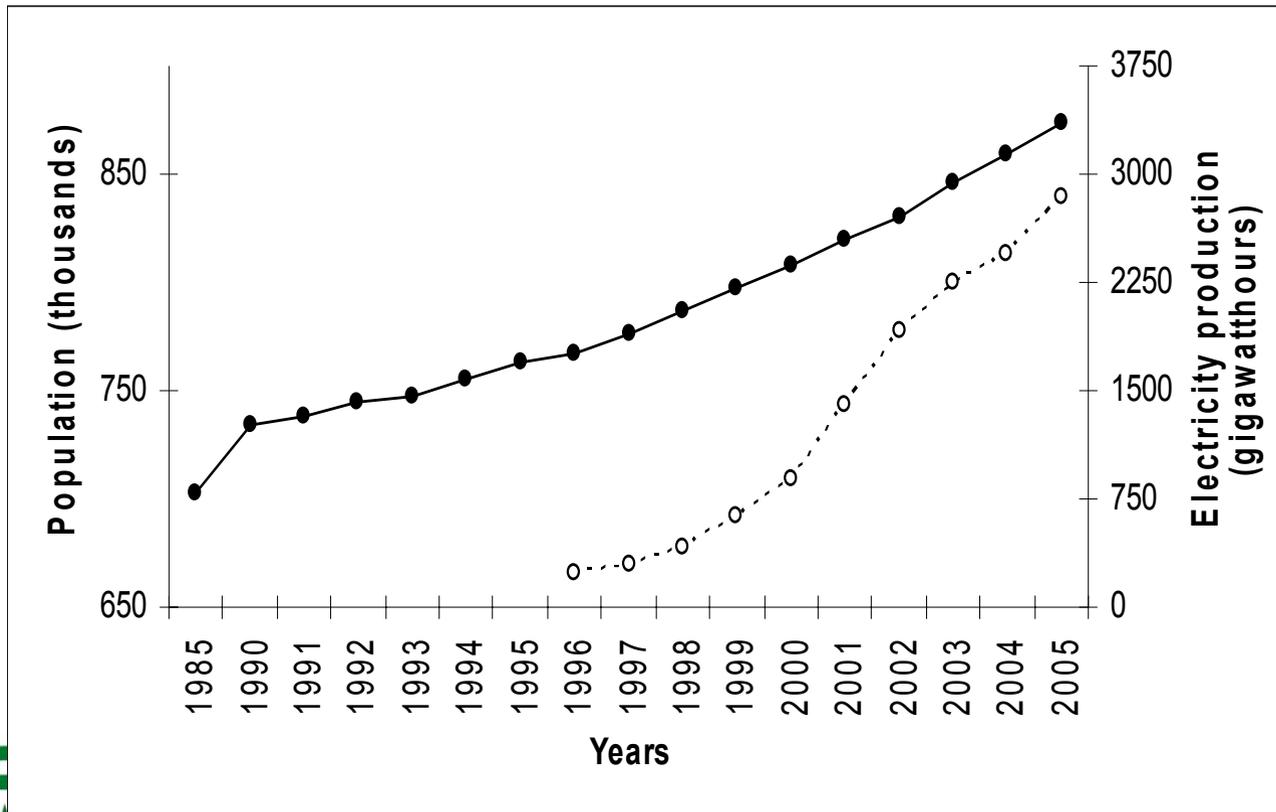


Pollo de lento crecimiento



Canarias

- Alta densidad humana
- Aumento de la población humana

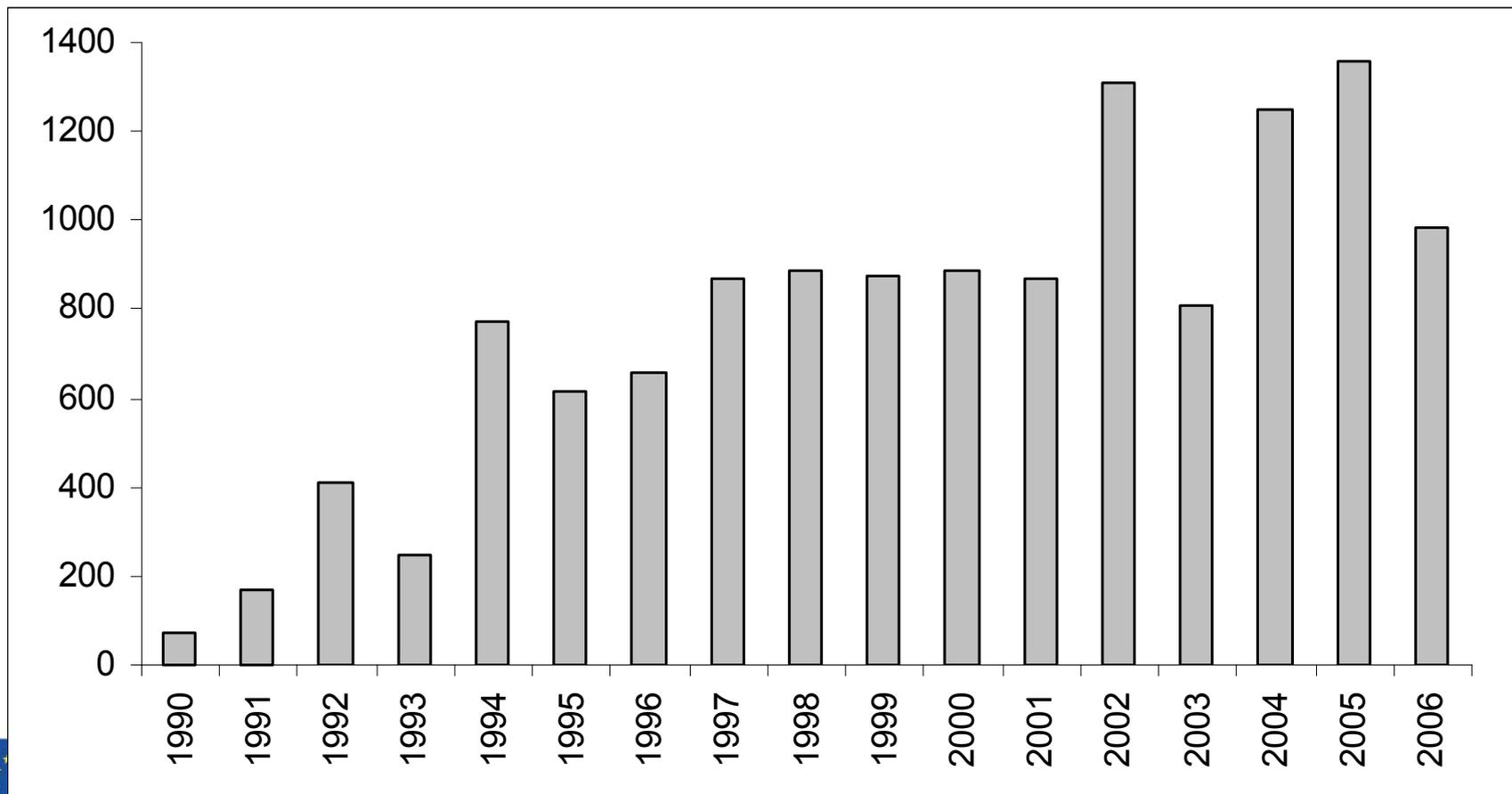


Especies	Total	(%)
<i>Bulweria bulwerii</i>	340	3.4
<i>Calonectris diomedea</i>	9231	93.4
<i>Puffinus puffinus</i>	23	0.2
<i>Puffinus gravis</i>	4	0
<i>Puffinus baroli</i>	144	1.5
<i>Oceanodroma castro</i>	31	0.3
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	58	0.6
<i>Pelagodroma marina</i>	37	0.4
<i>Hydrobates pelagicus</i>	12	0.1
Procelarifformes	9880	



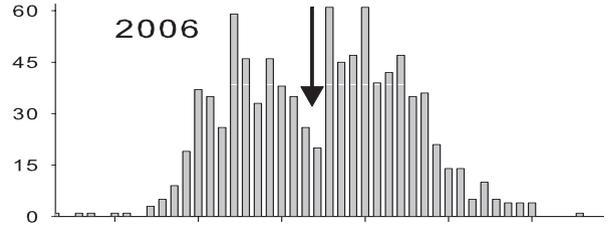
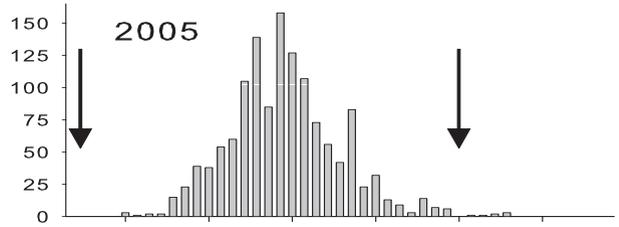
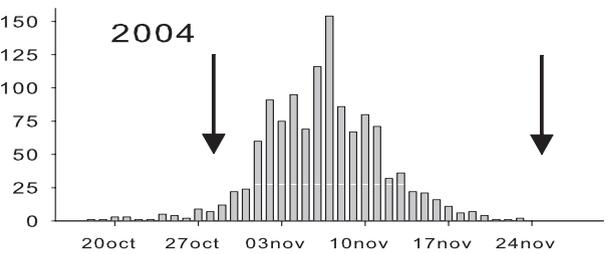
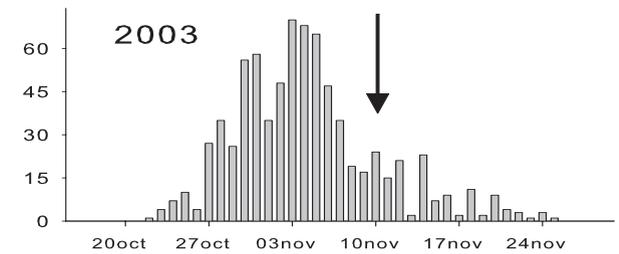
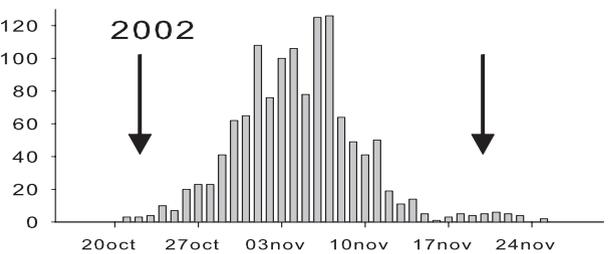
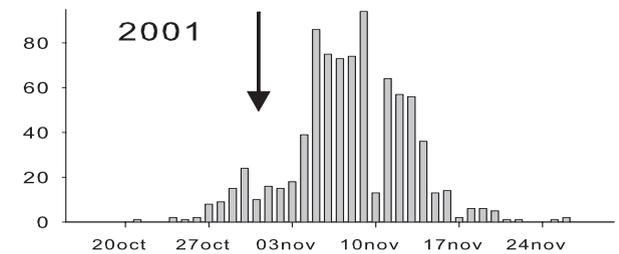
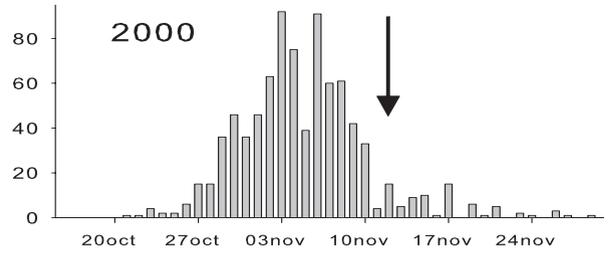
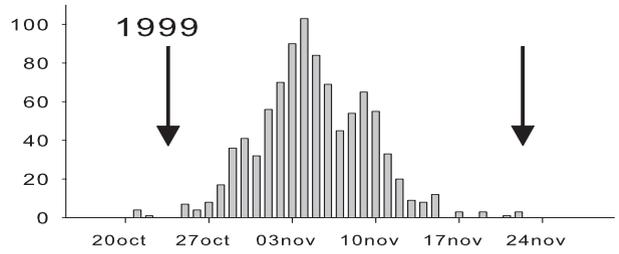
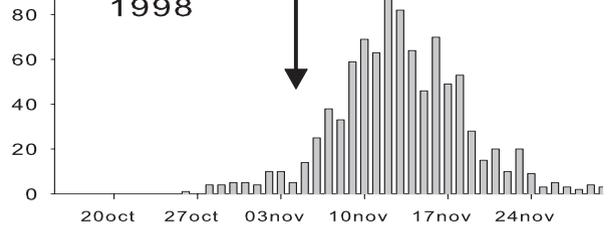
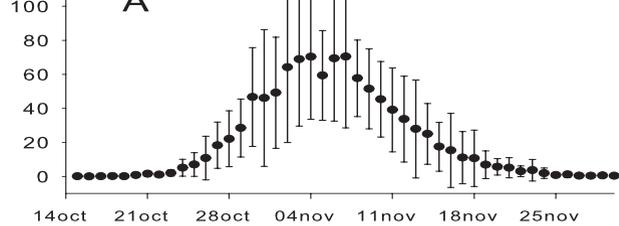


Evolución anual de las pardelas cenicientas deslumbradas



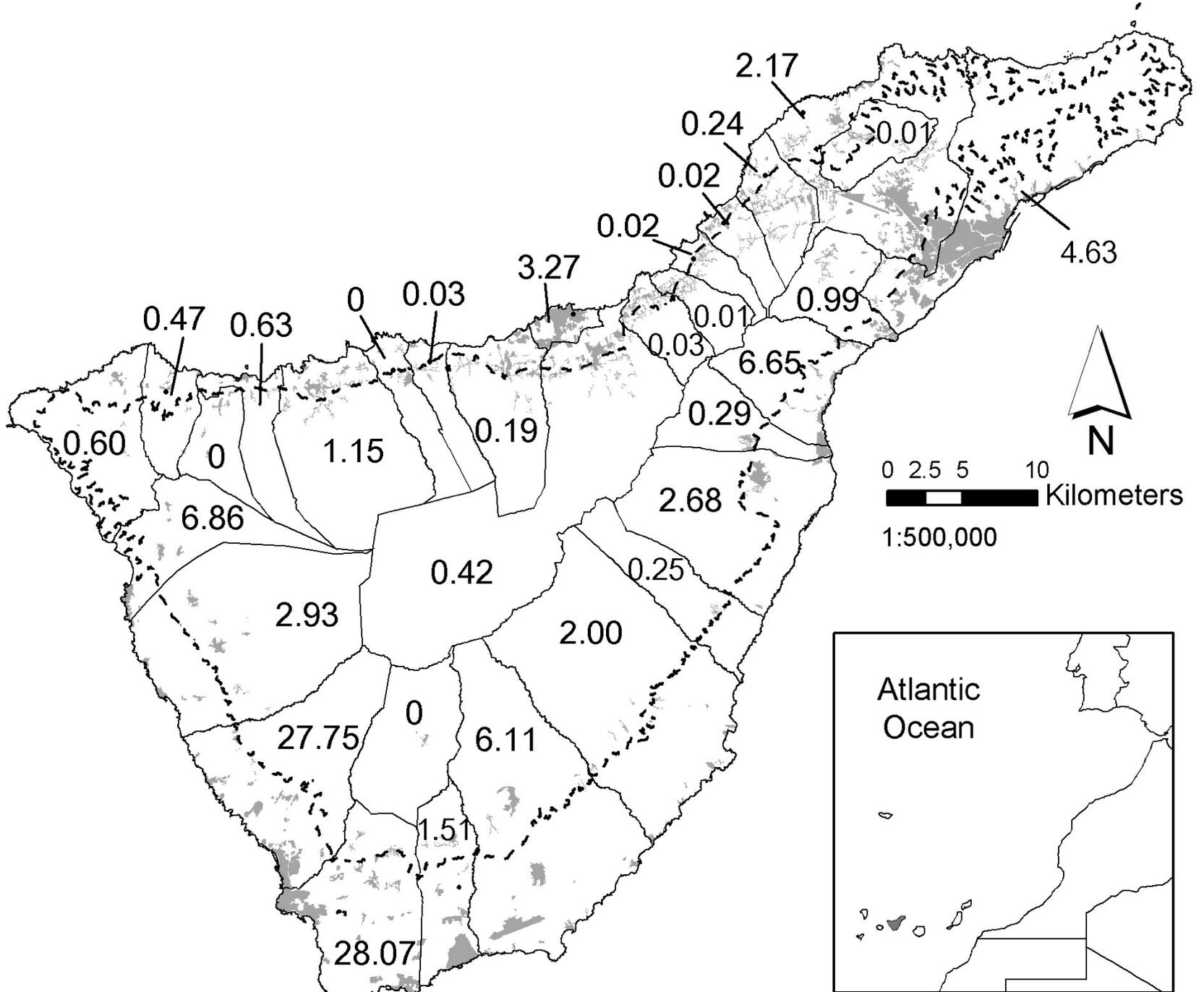
Edad y liberación de los petreles deslumbrados

Especies	Pollos	Adultos	Liberado %
<i>Bulweria bulwerii</i>	199 (58.6%)	141 (41.4%)	88.2
<i>Calonectris diomedea</i>	8932 (96.4%)	299 (3.6%)	95.2 ^a
<i>Puffinus puffinus</i>	10	13	87
<i>Puffinus gravis</i>	0	4	75
<i>Puffinus baroli</i>	130 (90.3%)	14 (9.7%)	95.1
<i>Oceanodroma castro</i>	5	26	90.3
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	0	58	75.9
<i>Pelagodroma marina</i>	0	37	86.5
<i>Hydrobates pelagicus</i>	0	12	91.7
Total	9276 (93.9%)	604 (6.1%)	94.7



Unión Europea





Cómo evitar la contaminación lumínica

- Apagando el interruptor.
- No tiene efectos acumulativos, como otros contaminantes que permanecen años o milenios en el ambiente...





Normativa

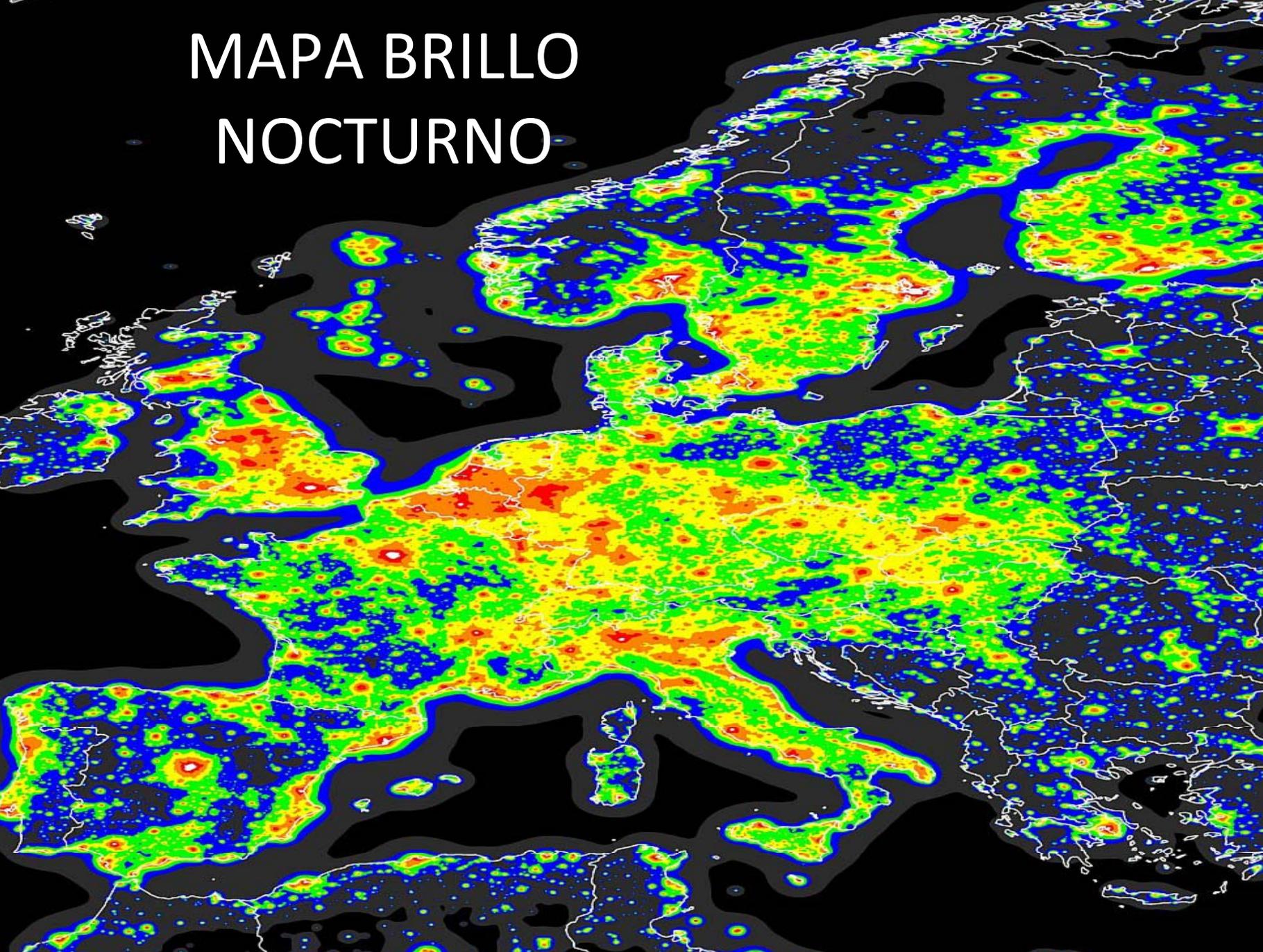
- MINISTERIO DE INDUSTRIA,
- TURISMO Y COMERCIO
- **18634 REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre,**
- *por el que se aprueba el Reglamento de*
- *eficiencia energética en instalaciones de alumbrado*
- *exterior.*
- REGLAMENTO JUNTA ANDALUCIA 2010



El caso de Doñana



MAPA BRILLO NOCTURNO







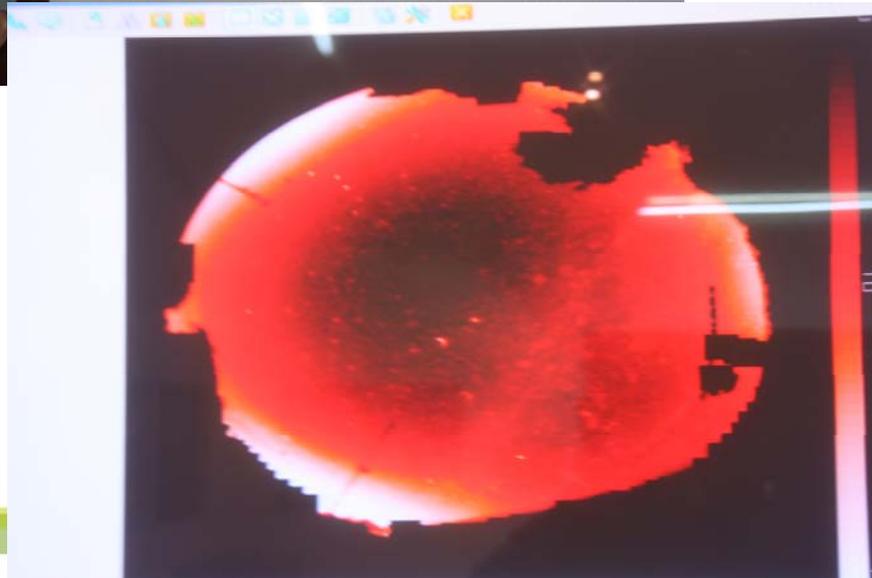
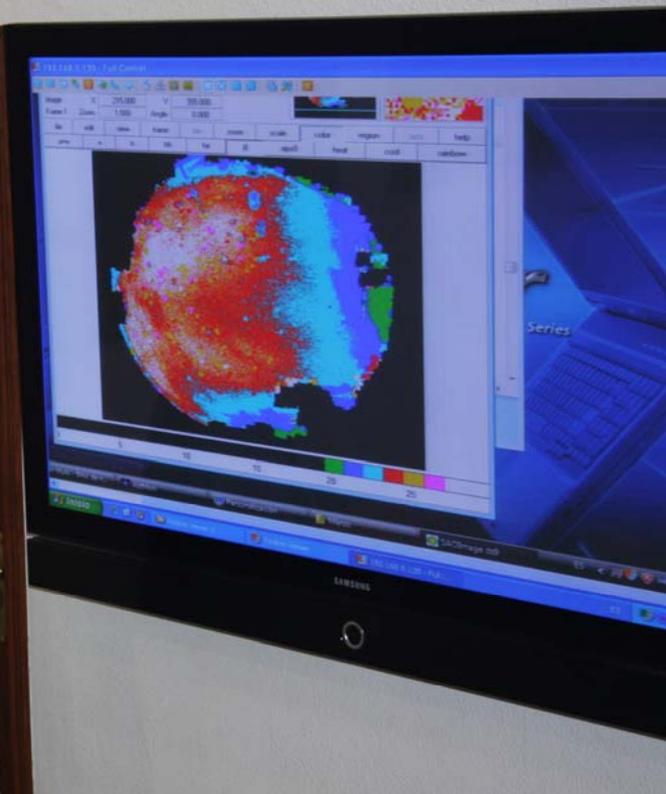


Propuestas

- Zonificación para actuaciones (4 áreas)
- Inventario de fuentes de luz
- Programa de sustitución de luminarias
- Restricciones horarias (“hora de las estrellas”).
- Solicitud Reserva Starlight



PLA
for





RESERVA STARLIGHT CONCEPTO





Definición

- Una Reserva Starlight es un lugar comprometido en la defensa de la calidad del cielo nocturno para preservar valores asociados ya sean culturales, científicos o paisajísticos.



- Los cielos han sido y son fuente de inspiración para toda la Humanidad. Son un elemento de nuestra civilización y cultura que se está perdiendo.
- **LOS ORGANISMOS HAN EVOLUCIONADO CON CICLOS PREDECIBLES DE LUZ Y OSCURIDAD. LES ESTAMOS CAMBIANDO EL GUIÓN**



**Muchas gracias, y especialmente a Airam Rodríguez,
Luna Puentes y Chiqui Garrido**

