

# PARÁMETROS AMBIENTALES EN GRANJAS GALLEGAS

S. Lamosa, M. D. Fernández, M. E. Fernández, C. Quintas, M. Barrasa



**Sociedad  
Gallega de  
Prevención  
de Riesgos  
Laborales**



**XUNTA  
DE GALICIA**

# Introducción

Modernización



grandes cambios en los sistemas de producción



- ⦿ mayor tecnificación de las granjas
- ⦿ introducción de razas más productivas y sensibles
- ⦿ pérdida de la base territorial tradicionalmente asociada a la productividad pecuaria

# Introducción

repercusiones



- Bienestar animal
- Medioambiente
- Condiciones laborales de los ganaderos

# Introducción

Las condiciones ambientales de las explotaciones ganaderas representan un indicador de:

- ⦿ seguridad, salud y confort del ganadero



salud y rendimiento

# Introducción

Las condiciones ambientales de las explotaciones ganaderas representan un indicador de:

- bienestar animal



correcto desarrollo de las funciones de los animales (trastornos en la conducta y en la fisiología animal, producción menor y de peor calidad)

# Introducción

Las condiciones ambientales de las explotaciones ganaderas representan un indicador de:

- ⦿ Contaminación atmosférica



condicionalidad de las ayudas  
autorizaciones ambientales integradas  
campañas de sensibilización y formación

# Objetivo

Conocer las condiciones de trabajo de los trabajadores ocupados en diversos subsectores pertenecientes al sector agrario de la Comunidad Autónoma de Galicia



- las concentraciones de algunos gases (amoníaco, sulfhídrico y dióxido de carbono)
- determinar las condiciones de iluminación
- valores de ruido
- condiciones ambientales de temperatura y humedad relativa durante jornadas de 24 horas

# Equipo



Detector múltiple de gases, MX2100



Luxómetro



Sonómetro integrador CEL400



Registrador de Temperatura Humedad y Luz KH100



Dosímetro CEL350



# Metodología

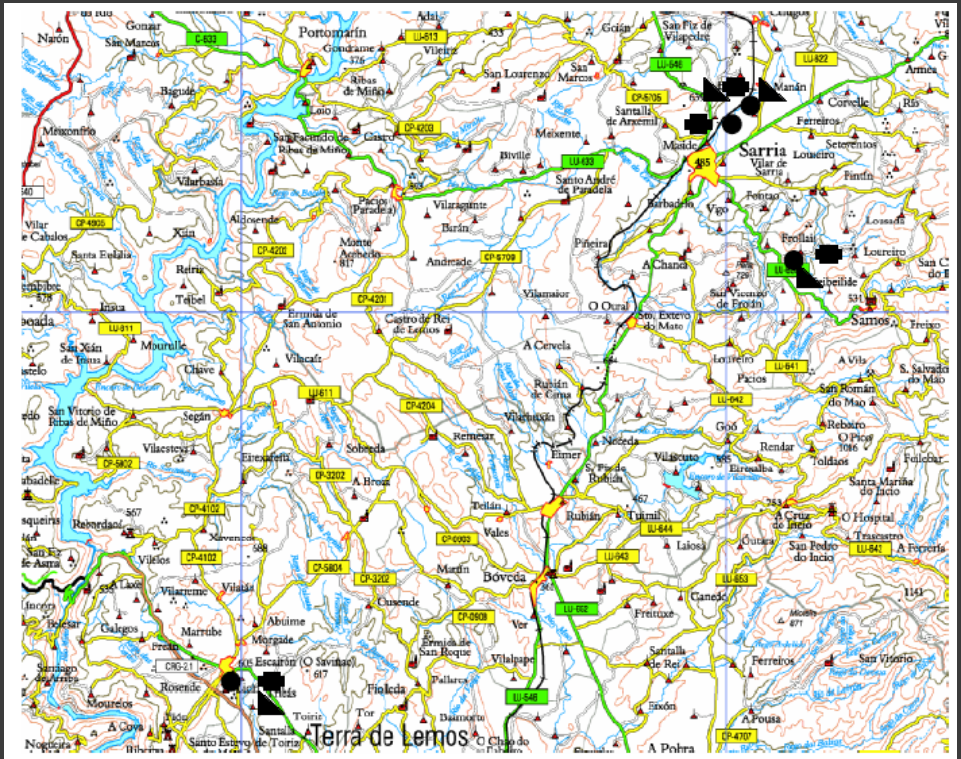
- Elección de las explotaciones:

Oficinas Agrarias Comarcales (OACs) de Lugo, Monterroso y Sarria, en la provincia de Lugo, pertenecientes a la Consellería de Medio Rural de la Xunta de Galicia

# Metodología

Se eligieron las explotaciones más representativas:

# Metodología



- EXPLORACIÓNS PORCINO CEBO ●
- EXPLORACIÓNS PORCINO XESTACION ▲
- EXPLORACIÓNS PORCINO MATERNIDADE ■

# Metodología

ESPECIE GANDEIRA	Nº EXPLOTACIÓNS	ÉPOCA	PARÁMETROS AVALIADOS
Vacún leite	6	Xullo	Temperatura na nave Iluminación na nave Humidade na nave Concentración de NH <sub>3</sub> , de SH <sub>2</sub> e de CO <sub>2</sub> Iluminación na zona de muxido Ruído na nave Ruído no muxido
Vacún carne	6	Xullo	Temperatura na nave Iluminación na nave Humidade na nave Concentración de NH <sub>3</sub> , de SH <sub>2</sub> e de CO <sub>2</sub> Ruído na nave

# Metodología

ESPECIE GANDEIRA	Nº EXPLOTACIONES	ÉPOCA	PARÁMETROS AVALIADOS
Porcino cebo	4	Agosto	Temperatura na nave Iluminación na nave Humidade na nave Concentración de NH <sub>3</sub> , de SH <sub>2</sub> e de CO <sub>2</sub> Ruído na nave
Porcino maternidade	4	Agosto	Temperatura na nave Iluminación na nave Humidade na nave Concentración de NH <sub>3</sub> , de SH <sub>2</sub> e de CO <sub>2</sub> Ruído na nave
Porcino xestación	4	Agosto	Temperatura na nave Iluminación na nave Humidade na nave Concentración de NH <sub>3</sub> , de SH <sub>2</sub> e de CO <sub>2</sub> Ruído na nave

# Metodología

ESPECIE GANDEIRA	Nº EXPLOTACIONES	ÉPOCA	PARÁMETROS AVALIADOS
Avicultura broilers	5	Setembro	Temperatura na nave Iluminación na nave Humidade na nave Concentración de NH <sub>3</sub> , de SH <sub>2</sub> e de CO <sub>2</sub> Ruído na nave
Avicultura pavos	2	setembro	Temperatura na nave Iluminación na nave Humidade na nave Concentración de NH <sub>3</sub> , de SH <sub>2</sub> e de CO <sub>2</sub> Ruído na nave

# Metodología

EP\_01\_C

## LOCALIZACIÓN

Provincia	Lugo
Municipio	Sarria
Parroquia	Veiga de San Xulián

## TRABALLADORES DA EXPLOTACIÓN

	Propietarios	Contratados
Número de traballadores	2	
Idade	50,52	
Nacionalidade	Española	

## ANIMAIS DA EXPLOTACIÓN

## SUPERFICIE DA EXPLOTACIÓN (ha)

Animais de precebo	300	Superficie edificada (m <sup>2</sup> )	1.895
Animais de cebo	500	Superficie a pradeira	13
Porcas maternidade	40	Superficie a millo	12
Porcas xestantes	160	Superficie a monte	0
Verracos	0	Superficie forestal	0
Total de animais	1.000	Superficie total	25,2

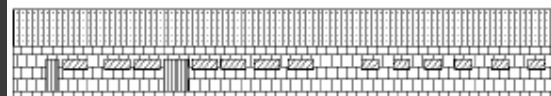
## CARACTERÍSTICAS DA EXPLOTACIÓN

Tipo de explotación	Ciclo completo
Sistema de explotación	Intensivo
Sistema de limpeza	Parrillas
Sistema de alimentación	Automático

EP\_01\_C



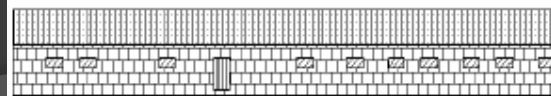
ALZADO OESTE



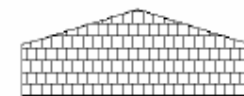
ALZADO SUR



ALZADO LESTE



ALZADO NORTE



# Metodología

## Gases



- Se colocó en una zona representativa del interior de la edificación
- Se evitaron las zonas de influencia de la radiación solar y las cercanías a las aberturas de ventilación
- Altura de 0,8 m en un punto central del establo.
- Se tomaron datos de las concentraciones de dióxido de carbono, de sulfhídrico y amoniaco cada minuto de 9:00 a 21:00 horas.
- Software específico del equipo
- Excel-2003 para su tratamiento



# Metodología

## Ruido

### Sonómetro:

- Itinerario recorriendo la nave y tomando datos en puntos representativos, para realizar posteriormente un mapa de ruidos. Una vez al día escogiendo los momentos de más actividad de los animals, durante 1 minuto ininterrumpido en cada punto.
- medición en continuo durante 15 minutos en la zona de ordeño durante el desarrollo de la actividad



# Metodología

## Ruido

### Dosímetro:

- Sobre el hombro del operario desde las 9:00 hasta las 21:00, aproximadamente, registrando datos en continuo.
- Al cabo del día se apuntan las horas de las actividades realizadas por el operario con el fin de asociar las diferentes actividades a los niveles de ruido registrados



# Metodología

## Iluminación



- Zona representativa del interior de la edificación
- Altura de 0,8 m en un punto central del establo
- Toma de datos desde las 09:00 hasta las 09:00 del día siguiente, cada 10 minutos.
- Mapa de iluminación: itinerario recorriendo la totalidad de la explotación registrando la luminancia en los puntos representativos, a una altura de 0,8 m, en dos períodos de registros en cada explotación, a las 12:00 y a las 18:00 horas.
- Fotografías generales y de detalle en todas las explotaciones y se croquizaron con el fin de conocer el número, distancia y dimensiones de los elementos integrantes de las naves, como fachadas, cubiertas, ventanas, lucernarios, luminarias, etc.
- Excel-2003 para su tratamiento de datos
- Los croquis: Autocad 2006
- Mapas: ArcView Gis 3.0.

# Metodología

## Humedad y temperatura

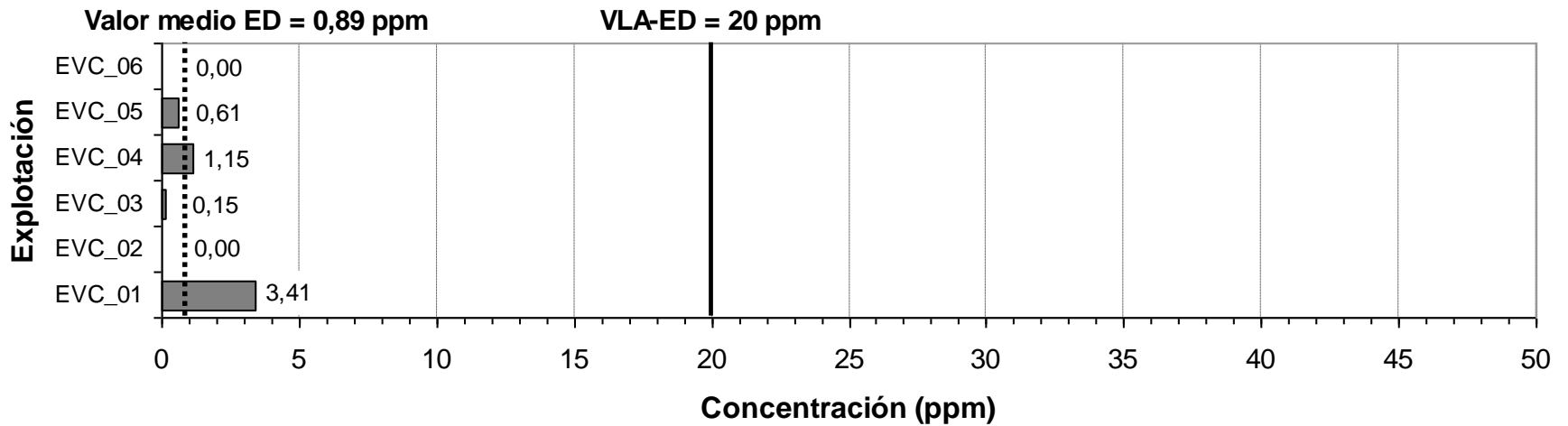


- Se colocó en una zona representativa del interior de la edificación
- Se evitaron las zonas de influencia de la radiación solar y las proximidades a aberturas de ventilación
- Se colocó a una altura de 0,8 m en todas las explotaciones
- Desde las 09:00 hasta las 09:00 del día siguiente, tomando datos cada 10 minutos, de forma que se obtuvieron datos de temperatura y humedad durante 24 horas
- Fotografías generales y de detalle en todas las explotaciones y se croquizaron con el fin de conocer el número, distancia y dimensiones de los elementos integrantes de las naves, como fachada, cubiertas, ventanas, lucernarios, luminarias, etc
- Software específico de cada equipo
- Excel-2003 para su tratamiento de datos
- Croquis Autocad-2006

# Resultados

## Gases

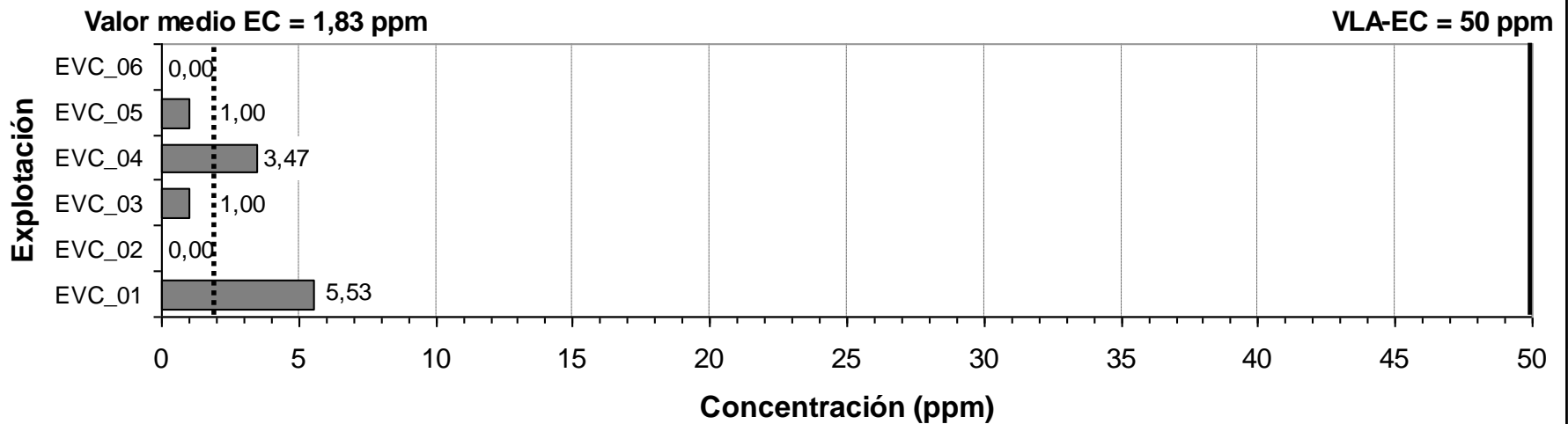
Concentración NH<sub>3</sub> (ppm), Exposición Diaria



# Resultados

## Gases

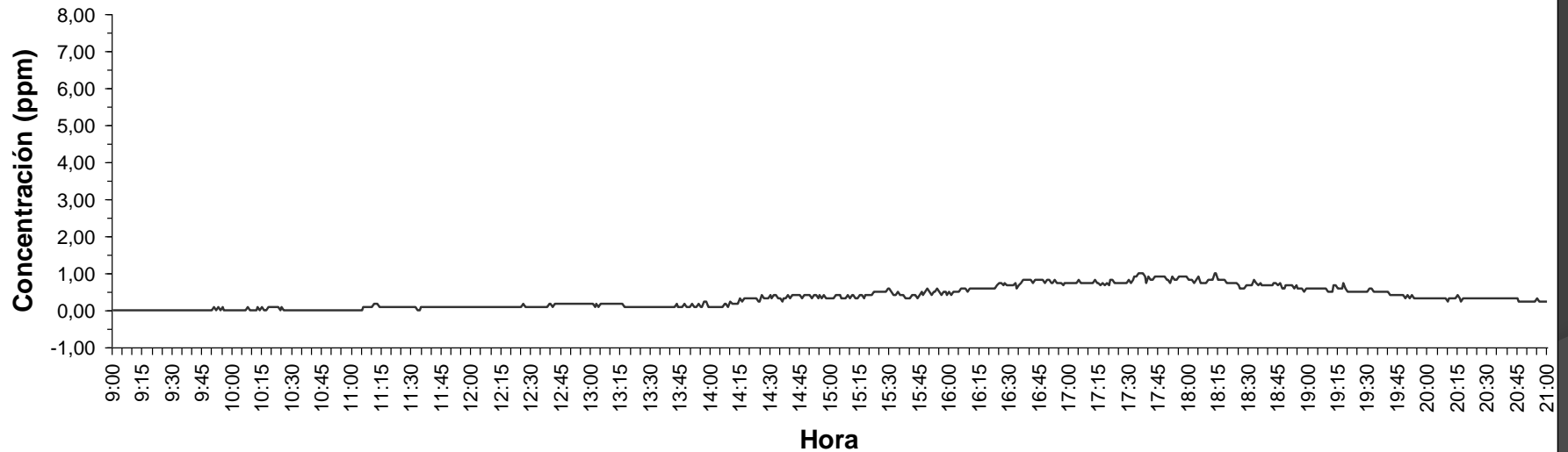
Concentración NH<sub>3</sub> (ppm), Exposición de Curta Duración



# Resultados

## Gases

Medición media de  $\text{NH}_3$  (intervalo de medición, 1 minuto)



# Resultados

## Ruido

	Rangos de nivel de ruido LAeq (dB)				
	0 – 60	60 - 70	70 - 80	> 80	< 80
EVC_01	0	60	35	5	95
EVC_02	60	40	0	0	100
EVC_03	35	60	5	0	100
EVC_04	60	39	1	0	100
EVC_05	15	85	0	0	100
EVC_06	43	56	1	0	100
Media	35,5	56,7	7,0	0,8	99,2
Máximo	60	85	35	5	100
Mínimo	0	39	0	0	95
Varianza	587,5	283,1	191,6	4,2	4,2
Desviación	24,2	16,8	13,8	2,0	2,0
n	5	6	4	1	6



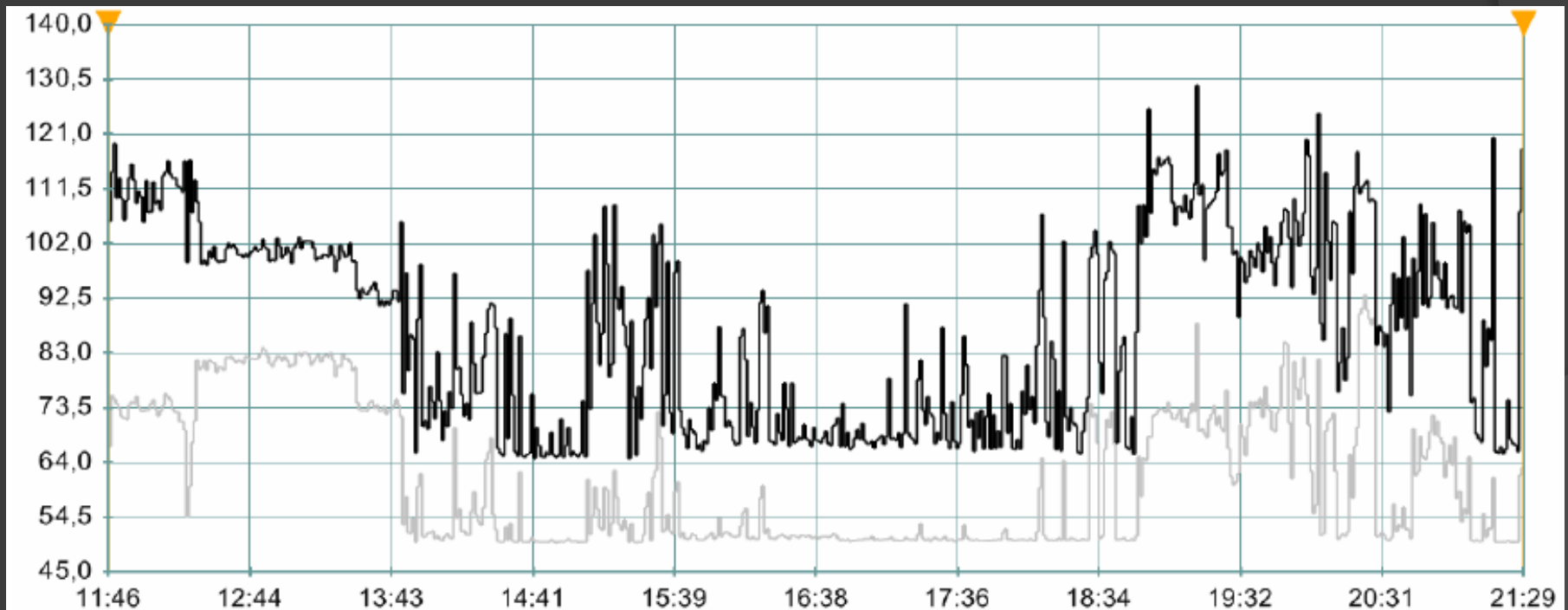
# Resultados

## Ruido

	LAeq	T	LAeq,d	CPeak
EVC_01	83,3	7,0	82,7	126,2
EVC_02	82,9	8,0	82,9	134,4
EVC_03	71,5	8,5	71,8	142,2
EVC_04	74,7	9,5	75,4	133,8
EVC_05	74,7	6,0	73,5	123,5
EVC_06	75,1	8,0	75,1	133,7
EVL_01	77,8	7,5	77,5	122,6
EVL_02	82,1	9,0	82,6	136,6
EVL_03	80,6	8,5	80,9	127,3
EVL_04	71,7	7,0	71,1	126,3
EVL_05	80,4	7,0	79,8	130,2
EVL_06	79,9	6,5	79,0	123,8
<b>Media</b>	77,9	7,7	77,7	130,1
<b>Máximo</b>	83,3	9,5	82,9	142,2
<b>Mínimo</b>	71,5	6,0	71,1	122,6
<b>Varianza</b>	17,9	1,1	18,3	37,3
<b>Desviación</b>	4,2	1,1	4,3	6,1

# Resultados

## Ruido



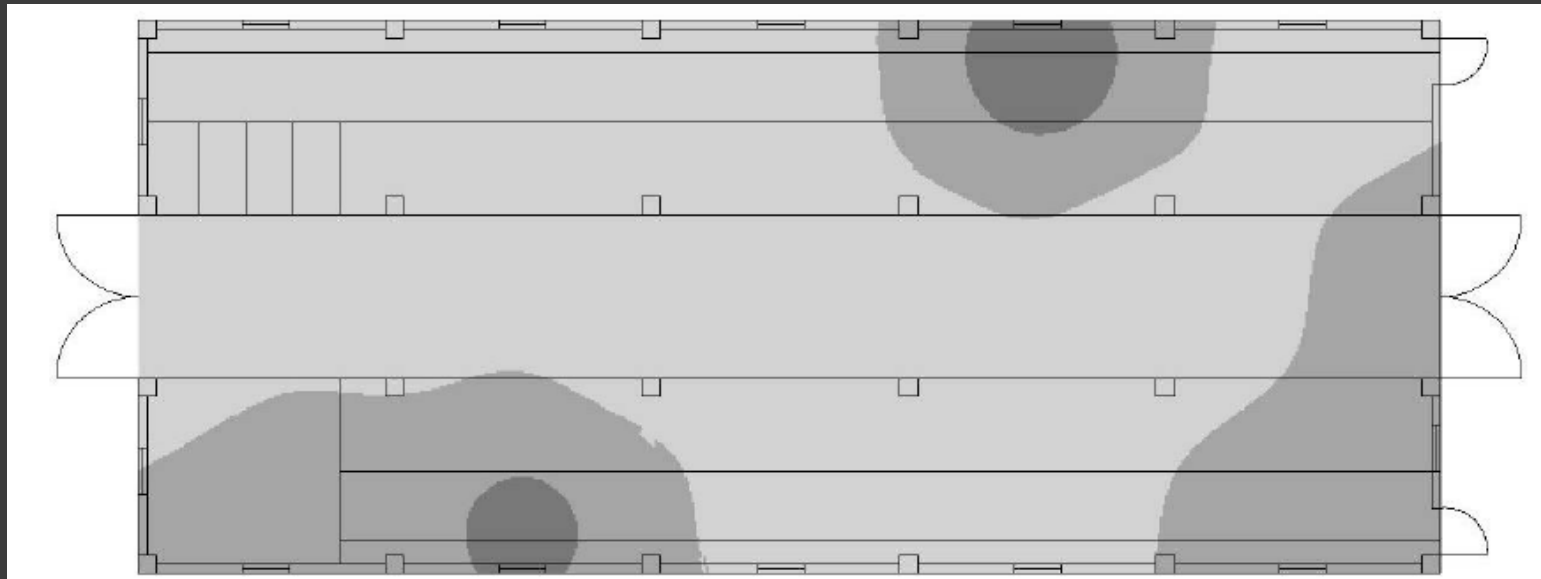
# Resultados

## Ruido

ACTIVIDADES	N	LAeq,d				
		Media	Máximo	Mínimo	Varianza	Desviación
Alimentación/Aleitar (vacas/becerras)	17	67,0	74,6	57,4	27,0	5,2
Almacenado herba discontinuo (tractor)	1	79,9	79,9	79,9	0,0	0,0
Axuda a podoloxía / veterinario	4	67,0	71,0	62,3	18,8	4,3
Limpeza corte (parrillas, manual)	4	72,1	76,0	67,8	12,1	3,5
Limpeza corte (pasar arrobadeira)	4	68,5	74,2	63,3	22,4	4,7
Obras na nave	3	75,7	81,0	69,9	31,0	5,6
Muxido / Limpeza zona muxido	9	69,6	76,1	64,6	15,0	3,9
Recollida pastoreo	3	75,8	80,9	70,7	52,0	7,2
Saída pastoreo	4	66,8	70,5	61,3	16,8	4,1
Traballo na viña	1	55,7	55,7	55,7	0,0	0,0
Vixilancia, mantemento, xestión	14	69,5	86,0	60,9	48,4	7,0
Xantar. Descanso	9	72,2	79,0	62,1	46,7	6,8

# Resultados

## Ruido



# Resultados

## Ruido

	TIPO ORDEÑO	LAeq (dB)	LAeq,d (dB)
EVL_01	Espiña de peixe	77,2	75,7
EVL_02	Robot de muxido	79,5	78,0
EVL_03	Rotativa	74,5	73,0
EVL_04	Espiña de peixe	77,4	75,9
EVL_05	Espiña de peixe	72,8	71,3
EVL_06	Robot de muxido	74,9	73,4

Media	76,1	74,5
Máximo	79,5	78,0
Mínimo	72,8	71,3
Varianza	5,9	5,9
Desviación	2,4	2,4
n	6	6

# Resultados

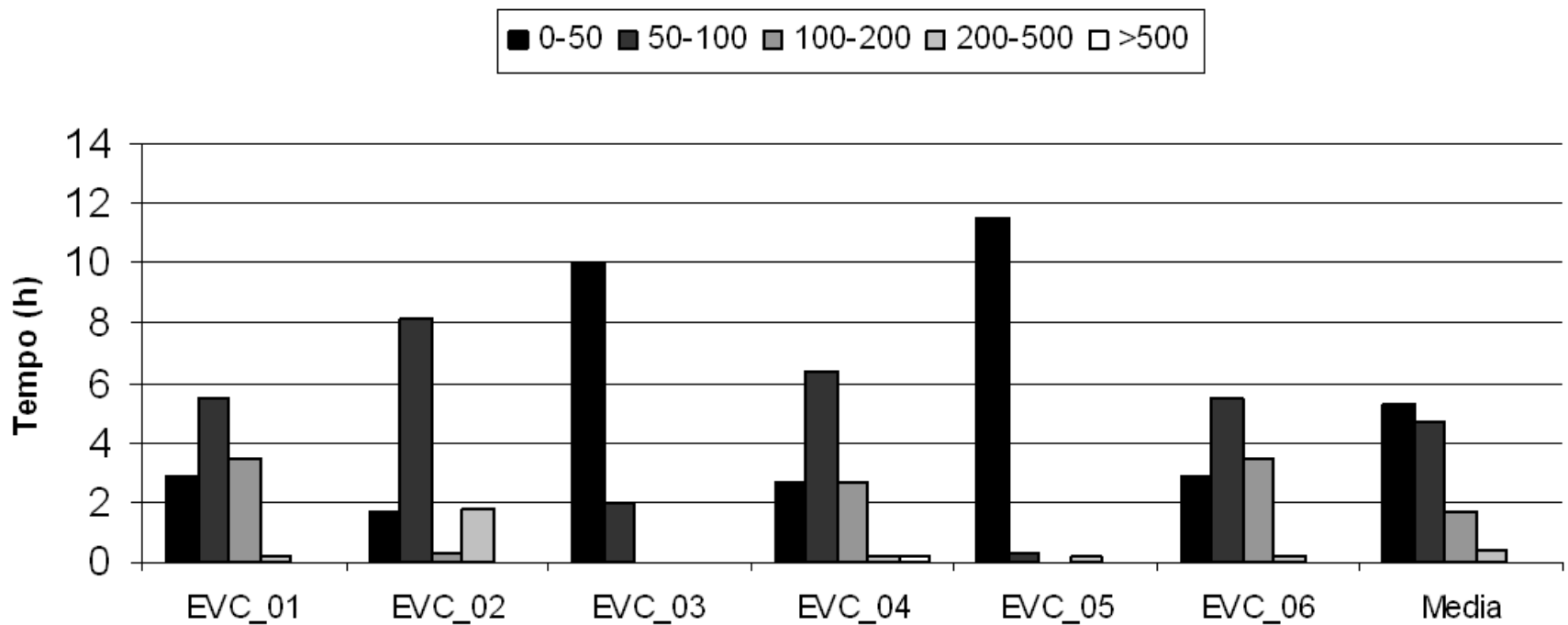
## Iluminación

DISTRIBUCIÓN DE ILUMINANCIAS MATUTINA							
Nivel de iluminación	Superficie aproximada						
lux	%						
	EVC_01	EVC_02	EVC_03	EVC_04	EVC_05	EVC_06	MEDIA
0 - 50	15	25	100	40	30	0	35
50 - 100	15	30	0	15	20	8	15
100 - 200	15	15	0	8	30	65	22
200 - 500	15	15	0	12	15	22	13
>500	30	15	0	25	5	5	15

# Resultados

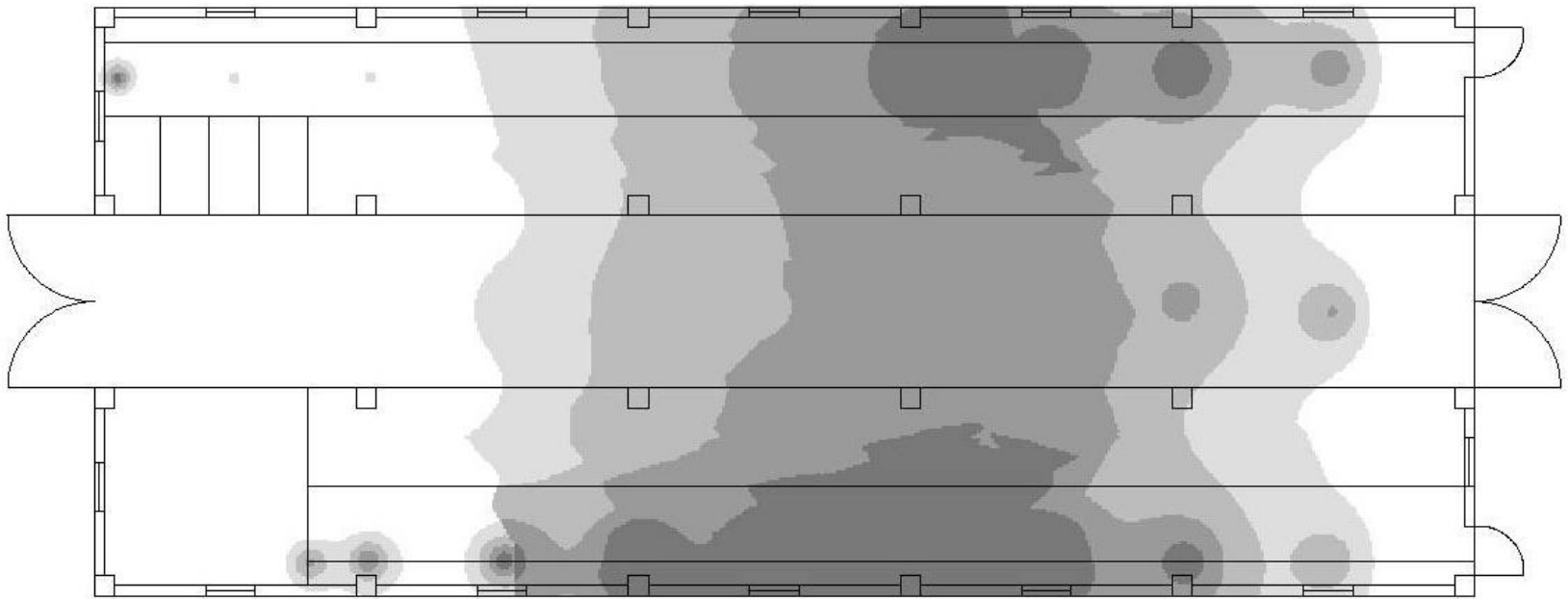
## Iluminación

Tempo en función dos rangos de iluminancia no período diúrno



# Resultados

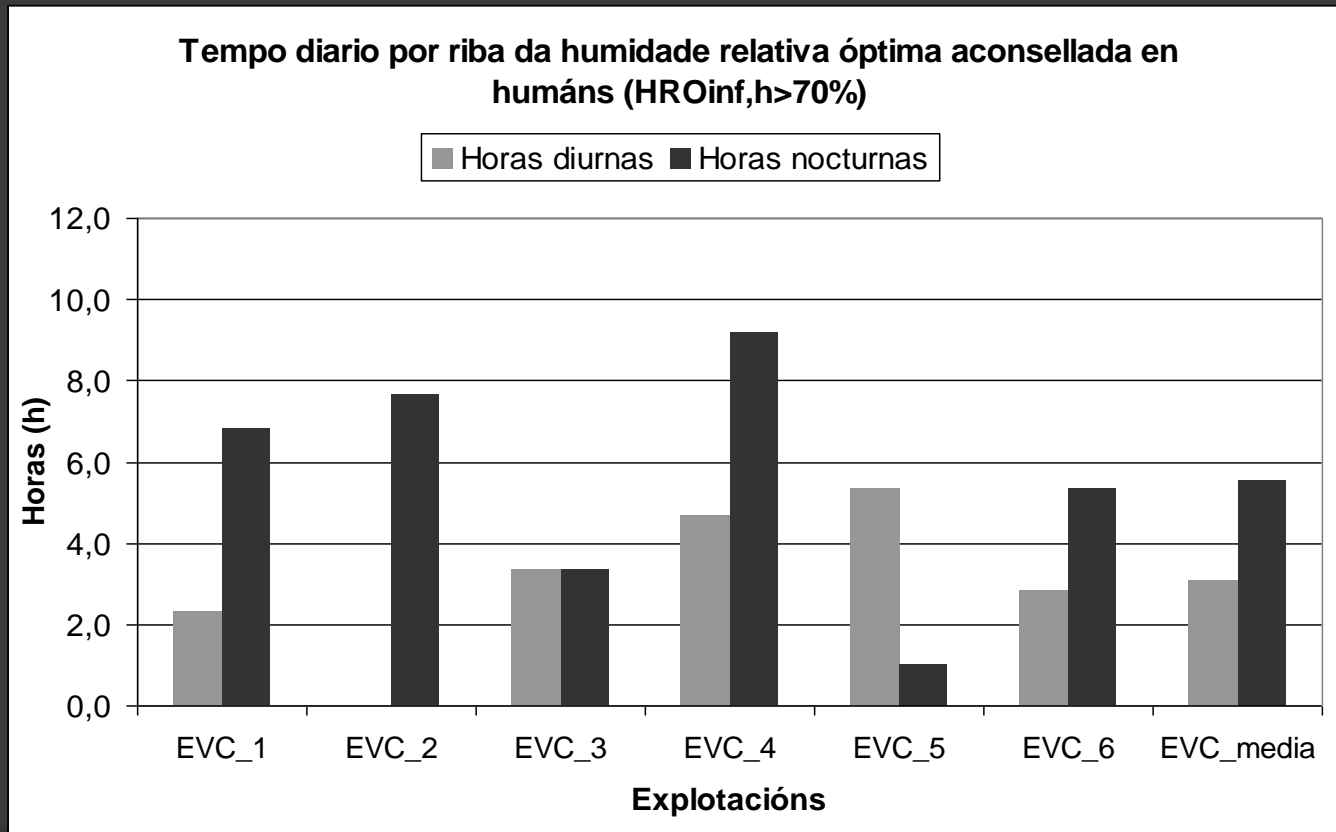
## Iluminación





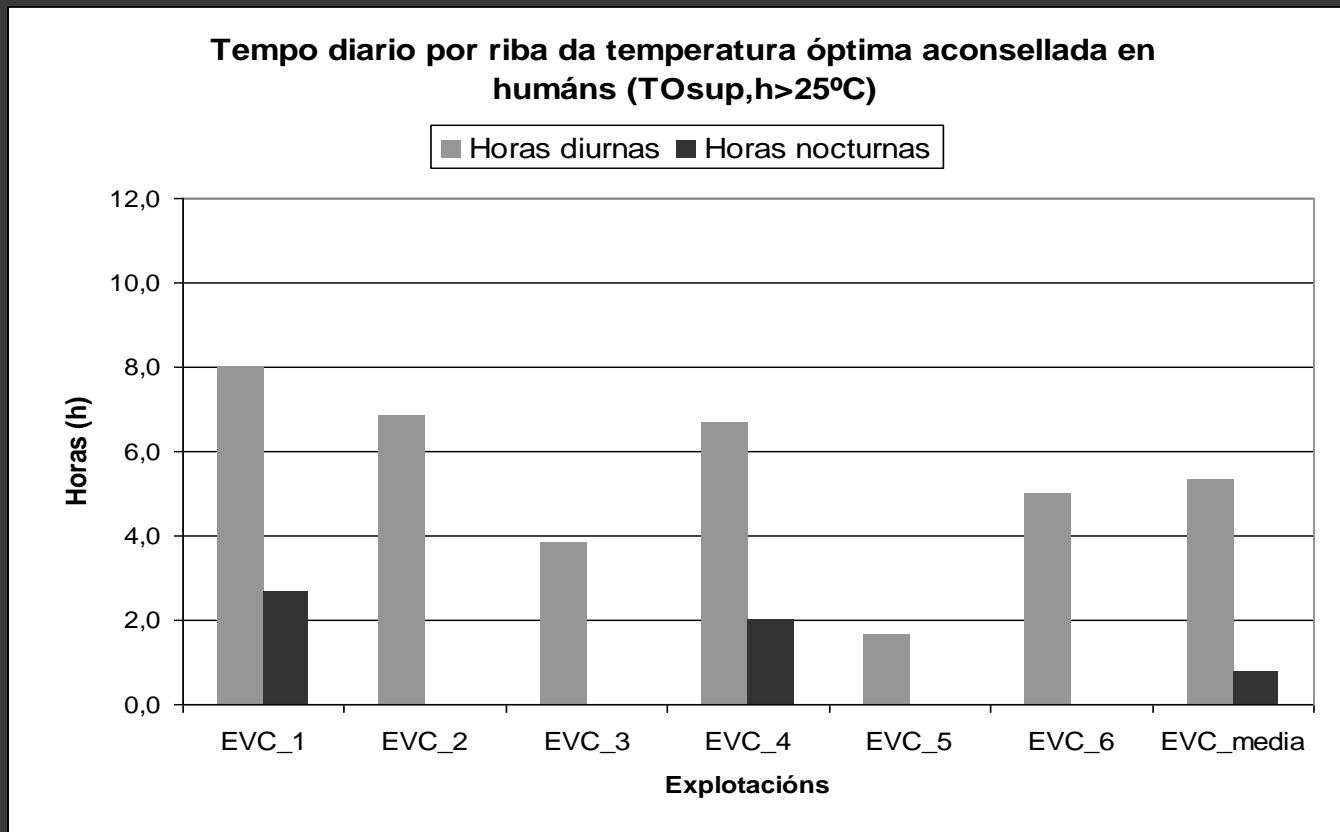
# Resultados

## Temperatura y humedad



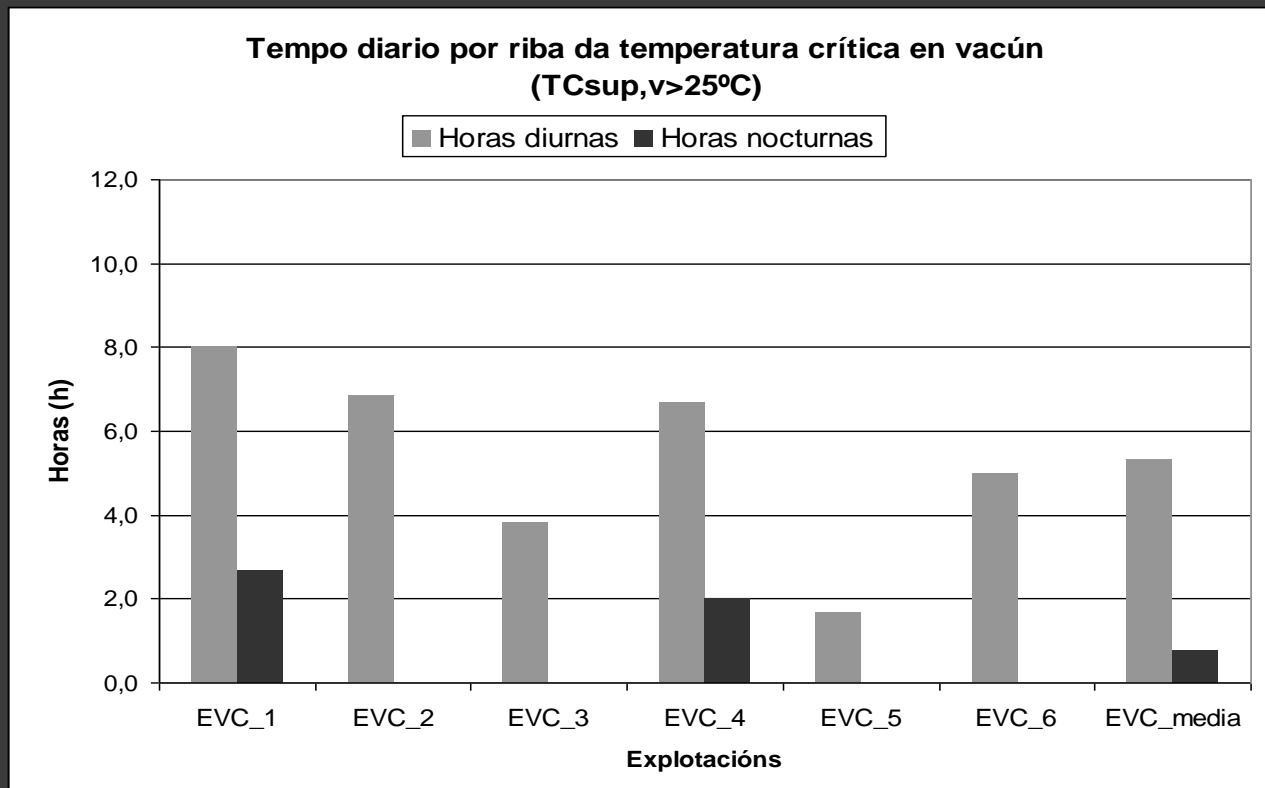
# Resultados

## Temperatura y humedad



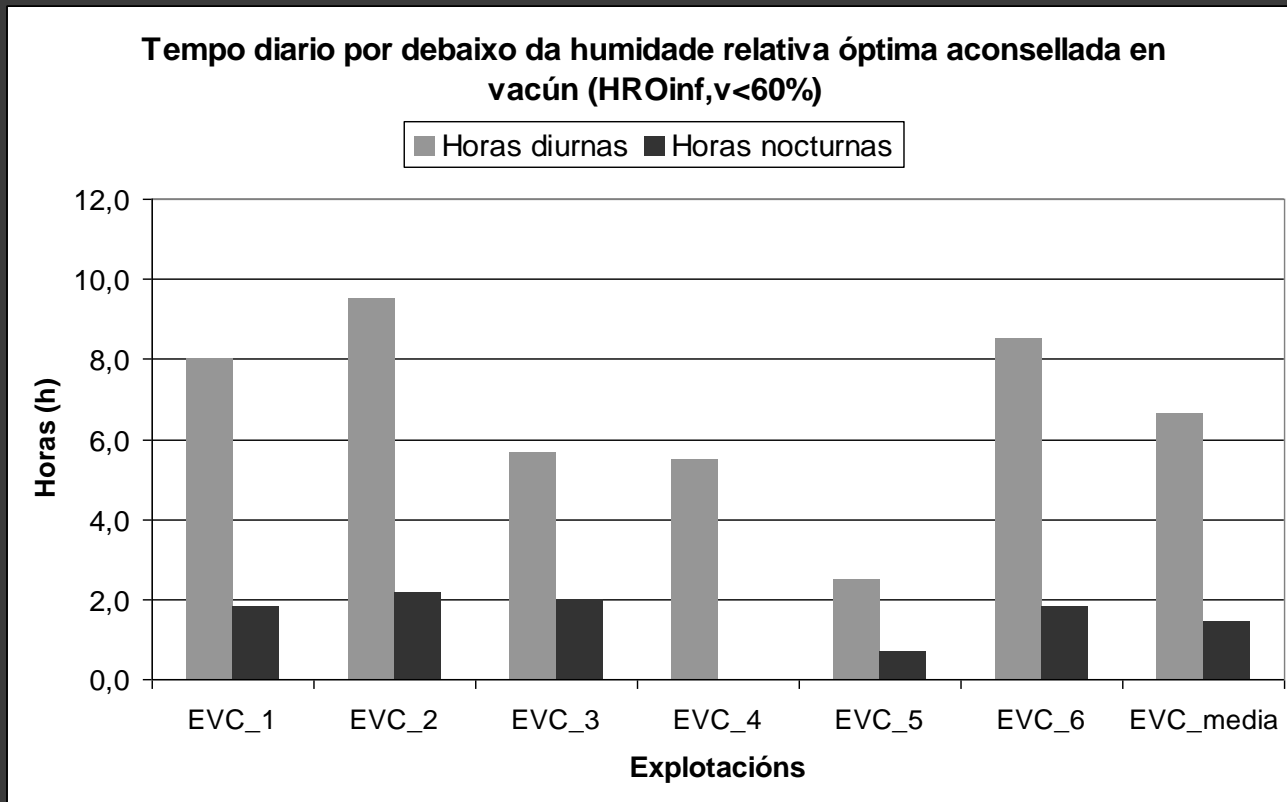
# Resultados

## Temperatura y humedad



# Resultados

## Temperatura y humedad



# Conclusiones

- Tanto la T como la HR del interior de las explotaciones de vacuno superan varias horas al día los rangos óptimos aconsejados. En porcino y avícola los límites se superaron habitualmente tanto para animales como para trabajadores.
- La exposición a los tres gases estudiados es aceptable en vacuno y porcino excepto contadas excepciones. En aves se suele rozar los valores límite de dióxido de carbono.

# Conclusiones

- Hay un gran número de explotaciones de vacuno de carne con niveles de iluminación inferiores a 50 luxes, superando una duración media diaria de 5h.
- En porcino los niveles de iluminación son muy heterogéneos, condicionados principalmente por las necesidades del ganado, quedando en un segundo plano las del trabajador.
- En muchos casos los niveles de iluminación en aves es inferior a 10 lux, que resulta un nivel de iluminación muy deficiente para los trabajadores

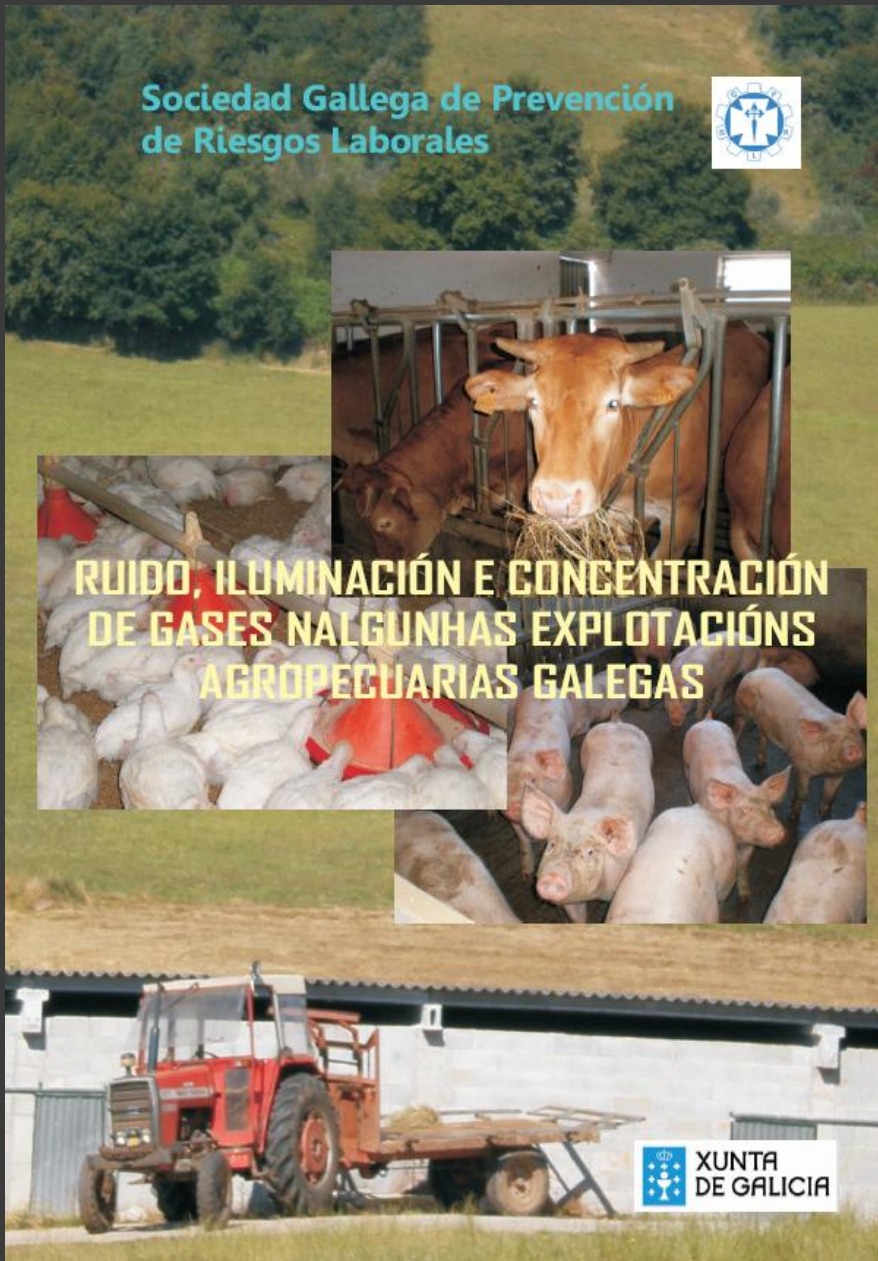
# Conclusiones

- En casi ninguna de las explotaciones estudiadas se superó los límites establecidos y los mapas de ruido dan resultados aceptables.

Sociedad Gallega de Prevención  
de Riesgos Laborales



**RUIDO, ILUMINACIÓN E CONCENTRACIÓN  
DE GASES NALGUNHAS EXPLOTACIÓN  
AGROPECUARIAS GALEGAS**



 XUNTA  
DE GALICIA

