

# Estrés calorico en la zona sur: impacto y mitigación

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA)

Sergio Iraira H.

Osorno, 22 – Agosto 2019



Chile  
en marcha

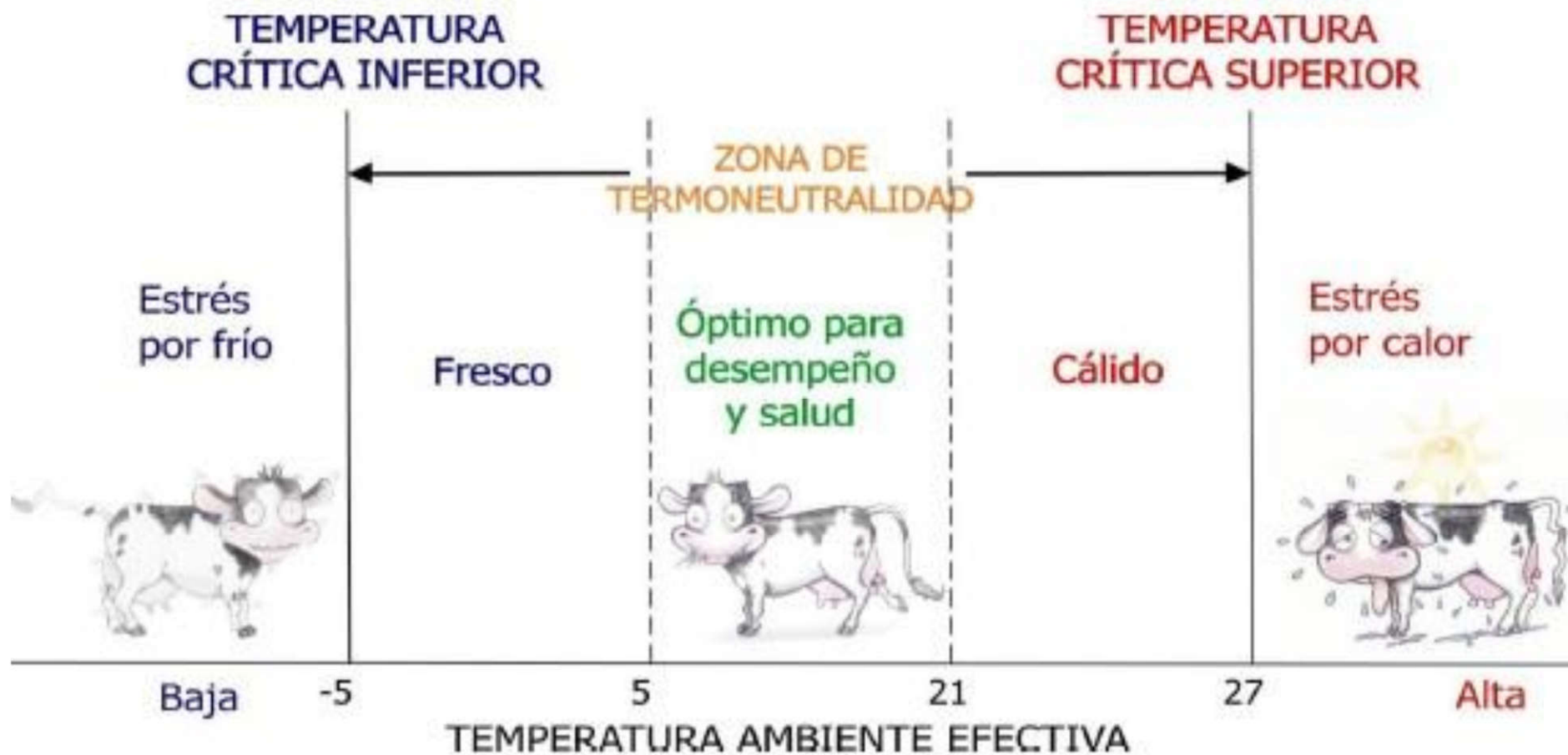


**ZONA TERMONEUTRAL:** Es el rango de temperatura ambiental en la cual la no existe necesidad de alterar el metabolismo basal para lograr la eficiencia óptima (Bligh y Johnson, 1973).

Ganado	Zona Termoneutral
Leche	5 a 25°C
Carne	-5 a 29°C

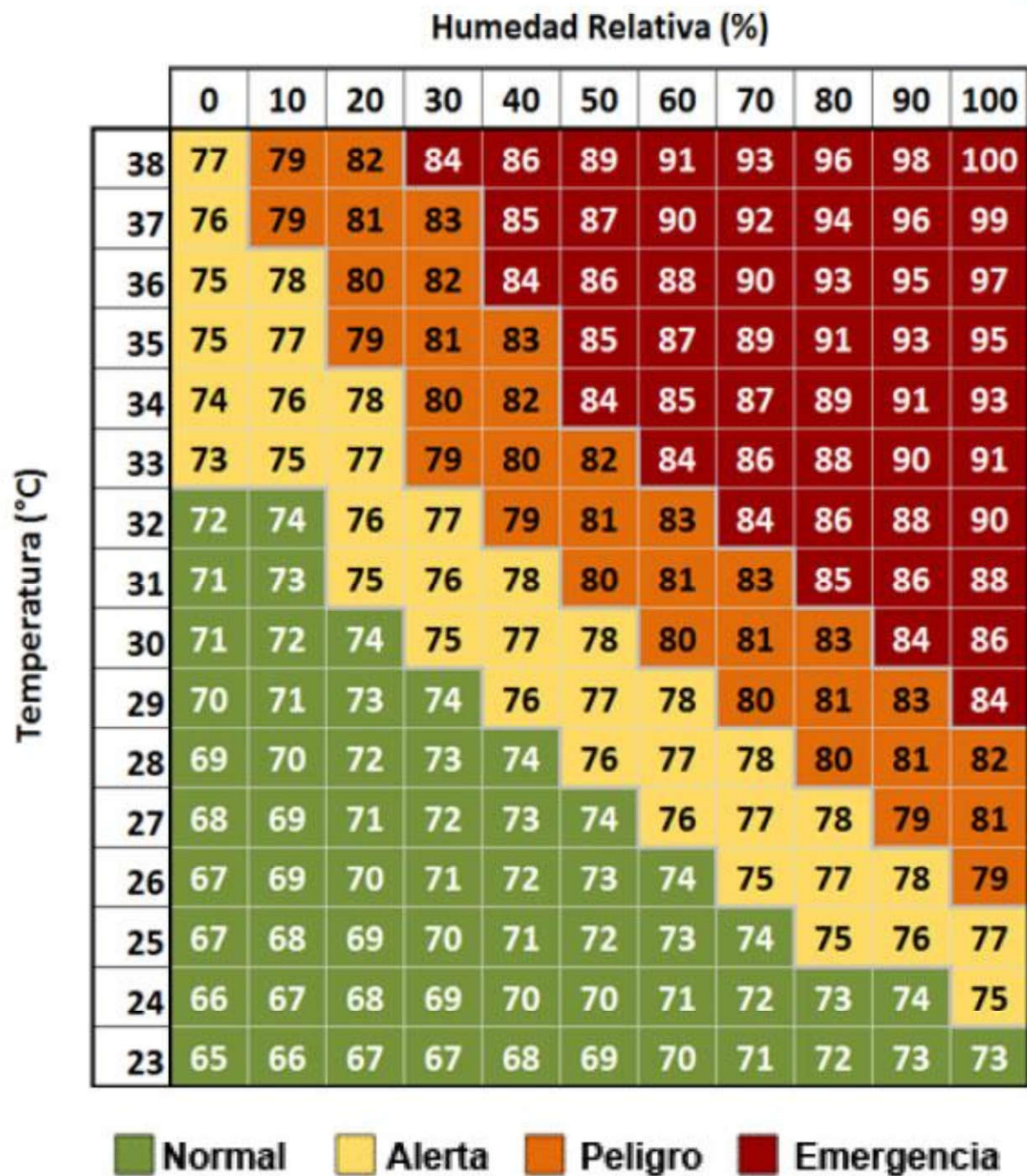
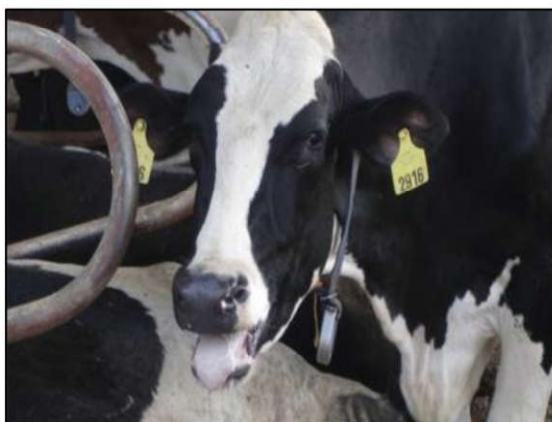
**ESTRÉS CALÓRICO:** Condición que se genera ante un incremento de la temperatura del ambiente y que excede la zona termoneutral (Buffington et al., 1981)

# Zona termoneutral





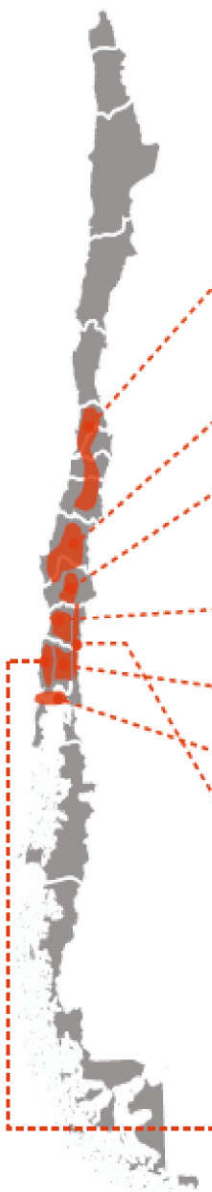
Condición	Tasa de Respiración (jadeo/min)
Normal	60
Alerta	75
Peligro	85
Emergencia	120





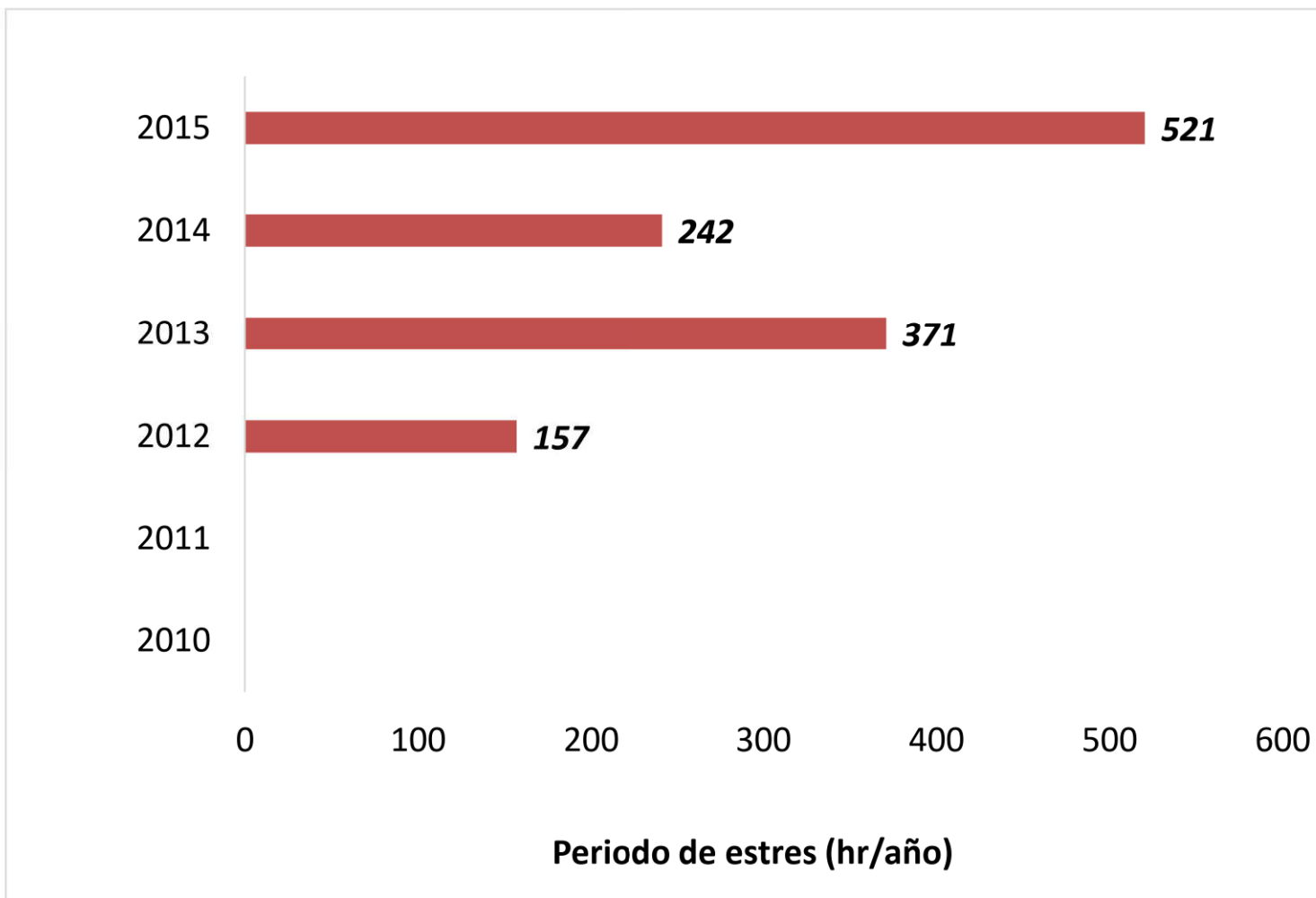
# Macrozonas lecheras en Chile

Macrozonas	Nombre Macrozona	Región	Comunas	Hr ITH > 72	%
1	Zona Centro	V, RM VI y VII	Casablanca, Curacavi, Panquehue, Melipilla, María Pinto, Isla de Maipo, Padre Hurtado, Pirque, Rancagua, Rengo, San Fernando, Chimbarongo, Curicó, Talca, Linares.	1.335.	15,3
2	Zona Centro Sur	VIII y Nor-Oeste IX	Concepción, Los Ángeles, Tucapel, Yumbel, Chillán, Coihueco, San Carlos, Angol, Renaico.	656	7,7
3	Zona Sur	IX	Victoria, Lautaro, Vilcún, Temuco, Freire, Pitrufquen, Gorbea, Loncoche, Galvarino, Melipeuco, Nueva Imperial, Padre las Casas, Perquenco, Cholchol, Collipulli, Curacautín, Ercilla, Lonquimay, Los Sauces, Traiguén.	477	5,3
4 ✓	Zona Sur	Llano Central Región XIV	Lanco, Máfil, Los Lagos, Paillaco, Valdivia, Corral, Mariquina.	323	3,7
5 ✓	Zona Sur	Llano Central X Región	Río Bueno, Osorno, Purranque, Casma, San Pablo.	243	2,9
6	Zona Sur	Llano sur y oeste, norte Isla Chiloe, Región X	Los Muermos, Maullín, Puerto Montt, Ancud, Calbuco, Castro, Chonchi, Curaco de Vélez, Dalcahue, Puqueldón, Queilén, Quellón, Quemchi, Quinchao.	99	1,3
7 ✓	Zona Sur	Precordillera Andina Regiones IX, XIV y X	Villarrica, Panguipulli, Futrono, Lago Ranco, Puyehue, Rupanco, Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue, Puerto Varas, Pucón, Cunco, Currarehue, Riñihue.	145	1,8
8 ✓	Zona Sur	Precordillera Costa Regiones XIV y X	La Unión, Costa Osorno, Río Negro, Crucero, Fresia, San Juan de la Costa.	194	3,3



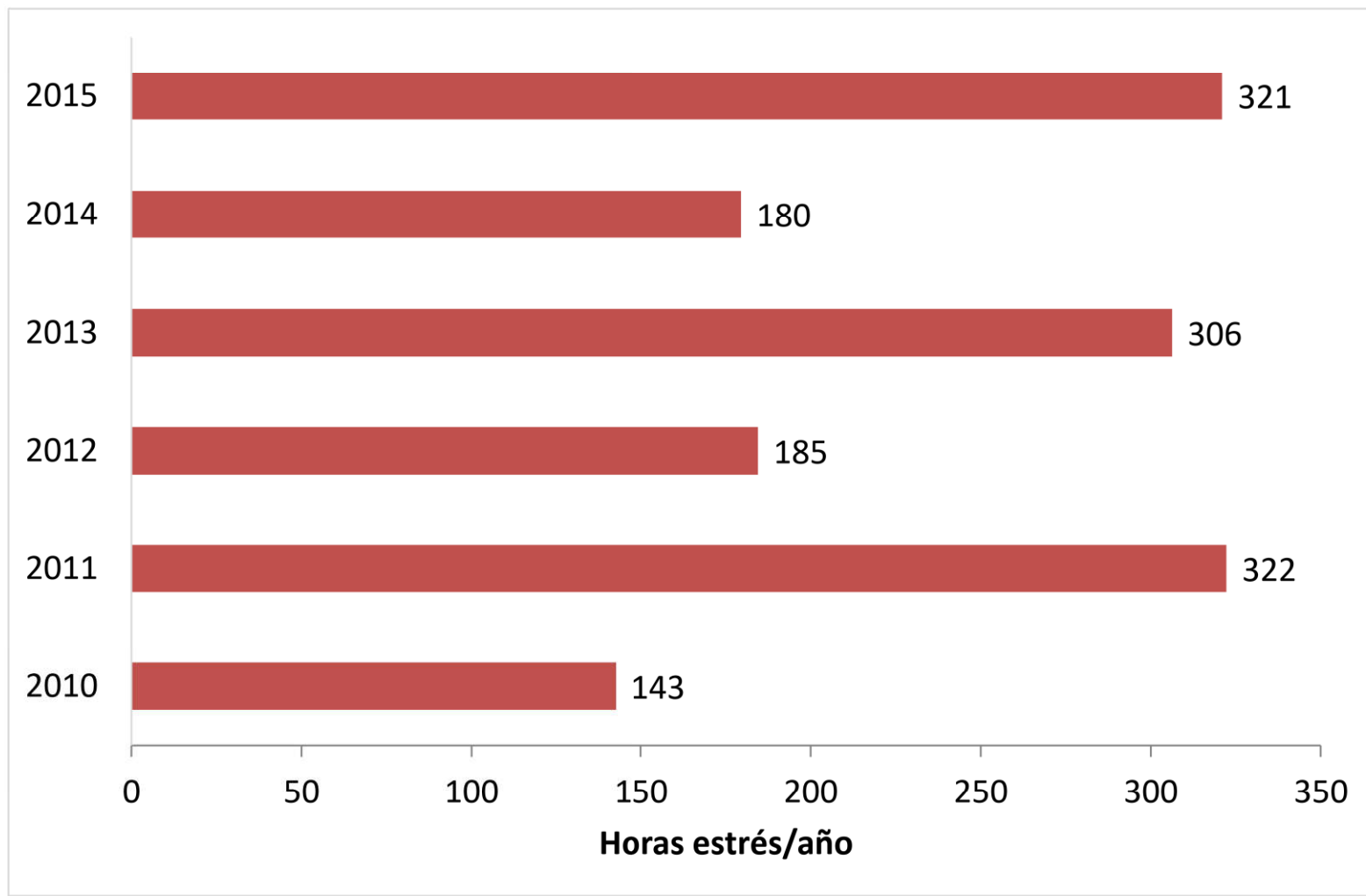


# Macrozona 4 Llano Central Lanco a Paillaco, Valdivia



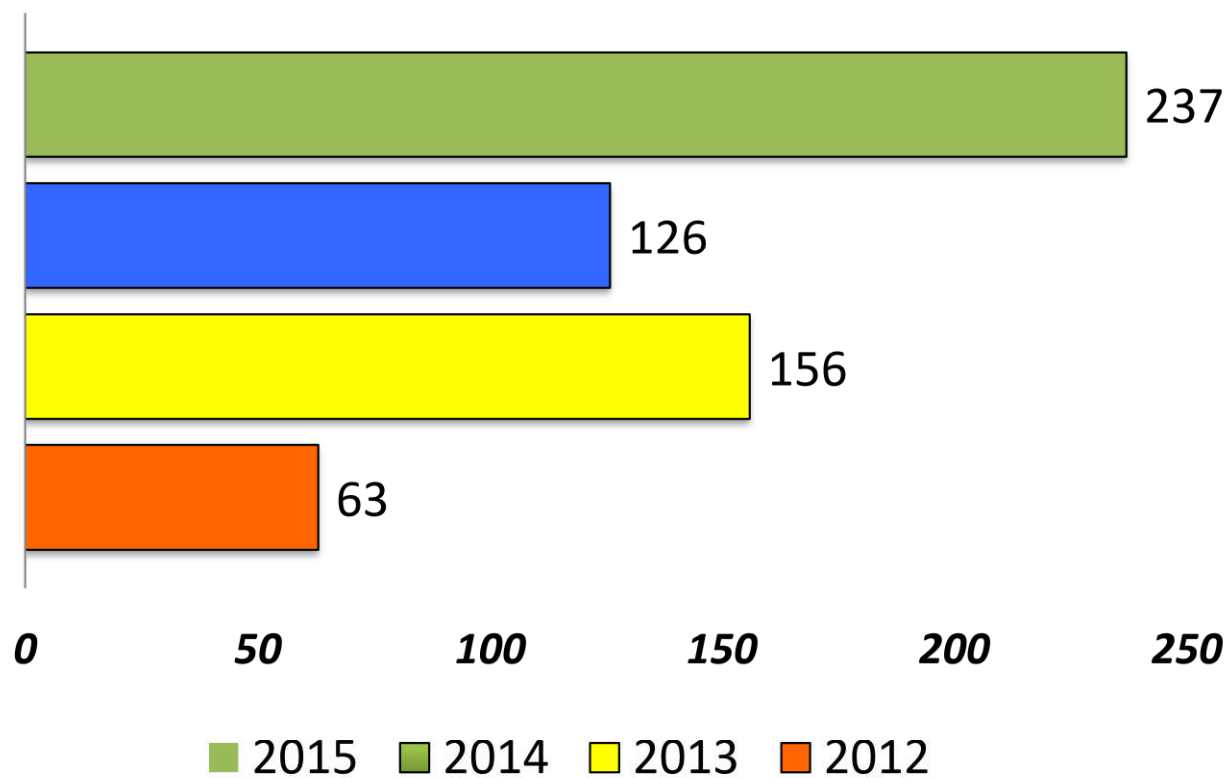


# Macrozona 5 Llano Central Río Bueno - Casma





## Macrozona 7 Precordillera andina Villarrica – Pto Varas



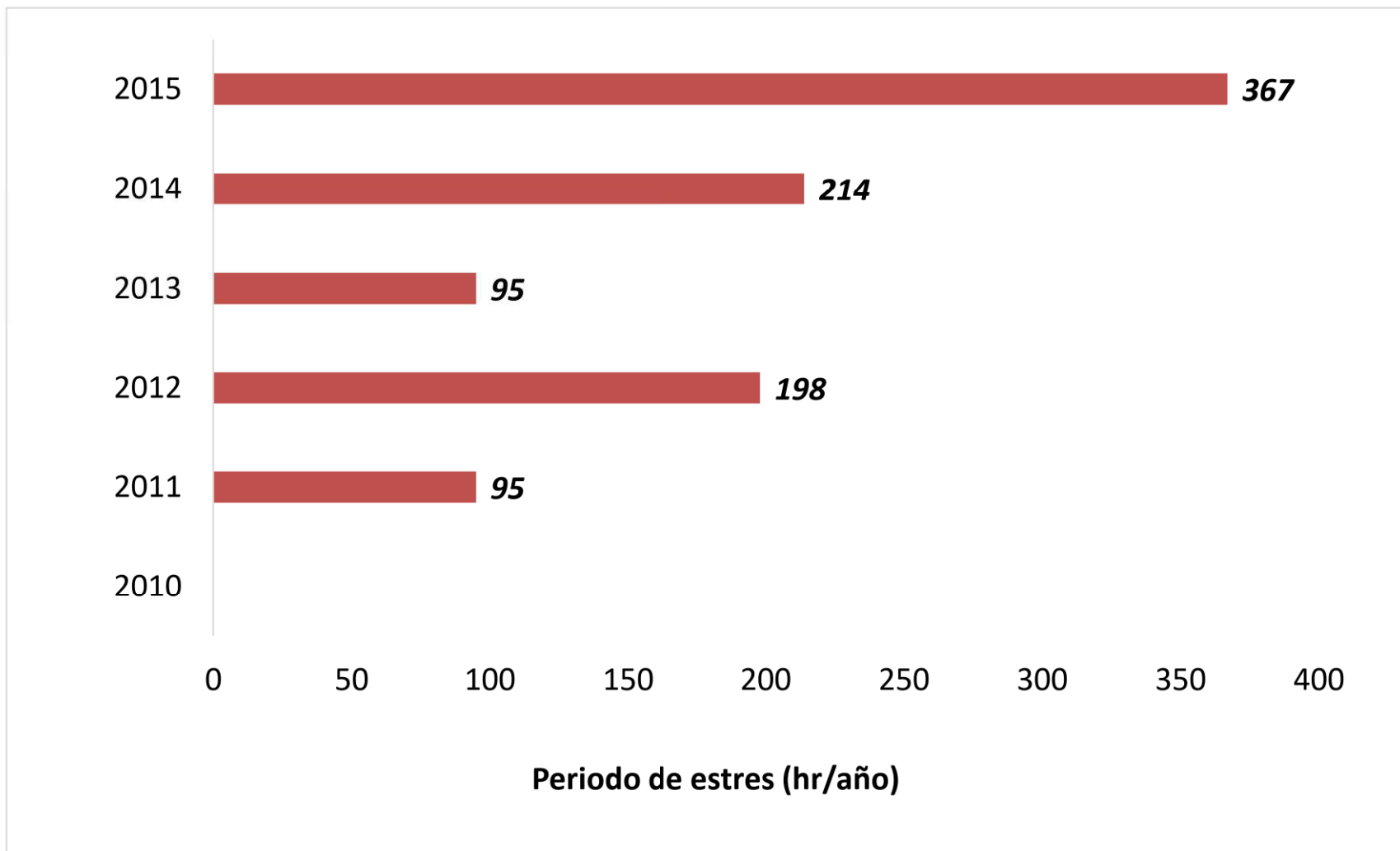




# Macrozona 8

## Precordillera de la Costa

### La Unión - Fresia





## Porcentaje del mes bajo condición de estrés calórico según macrozona lechera

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
M1	41,1%	36,4%	27,7%	11,3%	2,0%	0,3%	0,1%	1,5%	3,1%	8,8%	19,2%	32,1%
M2	24,6%	20,7%	13,3%	2,9%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,4%	8,4%	18,2%
M3	22,8%	15,5%	9,8%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	1,4%	3,8%	12,3%
M4	18,6%	12,0%	5,6%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	1,9%	8,2%
M5	14,6%	8,4%	3,5%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	1,8%	5,8%
M6	7,4%	4,0%	1,4%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	2,0%
M7	9,2%	6,7%	2,1%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	3,8%
M8	16,8%	9,8%	4,3%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	1,3%	7,4%



## Horas estrés calórico Periodo Ene - Mar

<b>Región Los Ríos</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Llano Central Norte (Máfil)	157	183	156
Llano Central Centro (Paillaco- Rio Bueno)	162	168	174
Secano Costero Sur (La Unión)	112	130	109

<b>Región Los Lagos</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Llano Central Norte (La Pampa)	48	59	63
Precordillera Andina (Pto Octay)	28	18	39
Secano Costero Sur (Fresia)	41	45	63

## Periodo del día con ITH > 72

Lanco a Paillaco

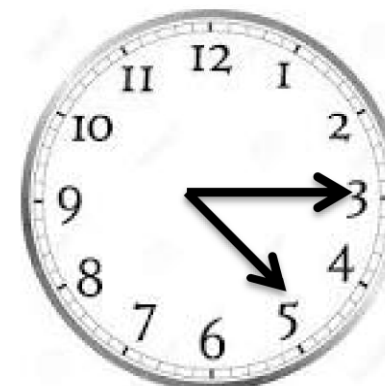
Dic



Ene



Feb



Rio Bueno a Casma





## Periodo del día con ITH > 72

Dic

Ene

Feb

Villarrica a  
Pto Varas



La Unión a  
Fresia



## Efectos del estrés calórico en vacas lecheras

<b><i>Comportamiento</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>↓ Ingesta MS</li><li>↑ Consumo agua</li><li>↓ Tiempo rumia</li><li>↑ Frecuencia respiratoria</li></ul>
<b><i>Productivos</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>↓ Producción de leche</li><li>↓ Grasa y Proteína (%)</li></ul>
<b><i>Reproductivos</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>↓ Efectividad de IA (90%)</li><li>↑ Retención placenta</li><li>↓ Desarrollo folicular</li><li>↑ Metritis</li></ul>



## Cuantificación impacto del estrés calórico

- Diminución de producción de leche: 10% - 30%.
- Disminución grasa y proteína en la leche: 0.2% - 0.4%.
- Incremento en células somáticas en la leche: 100,000.
- Tasa de concepción: 0% - 30%.
- Disminución detección de calores: hasta 50%.
- La eficiencia nutricional: 5% a 15%.
- Aumento de mortalidad de terneros: 5% a 10 %.



## Consideraciones básicas para minimizar el impacto estrés calórico

- Uso de sombra (Temperatura > 24 C).
- Mayor oferta de agua: post ordeña y en potreros (20 a 30 mt de distancia zona de sombra).
- Rociadores y ventiladores. Agua retiene calor en la piel si no se evapora.
- Ajuste de ración



- Disponibilidad de espacio 4 mt<sup>2</sup>/vacca
- Dominancia de vacas dentro del lote.



## Aprovechar sombra natural



**21,3 lt/día**



**22,9 lt/día**

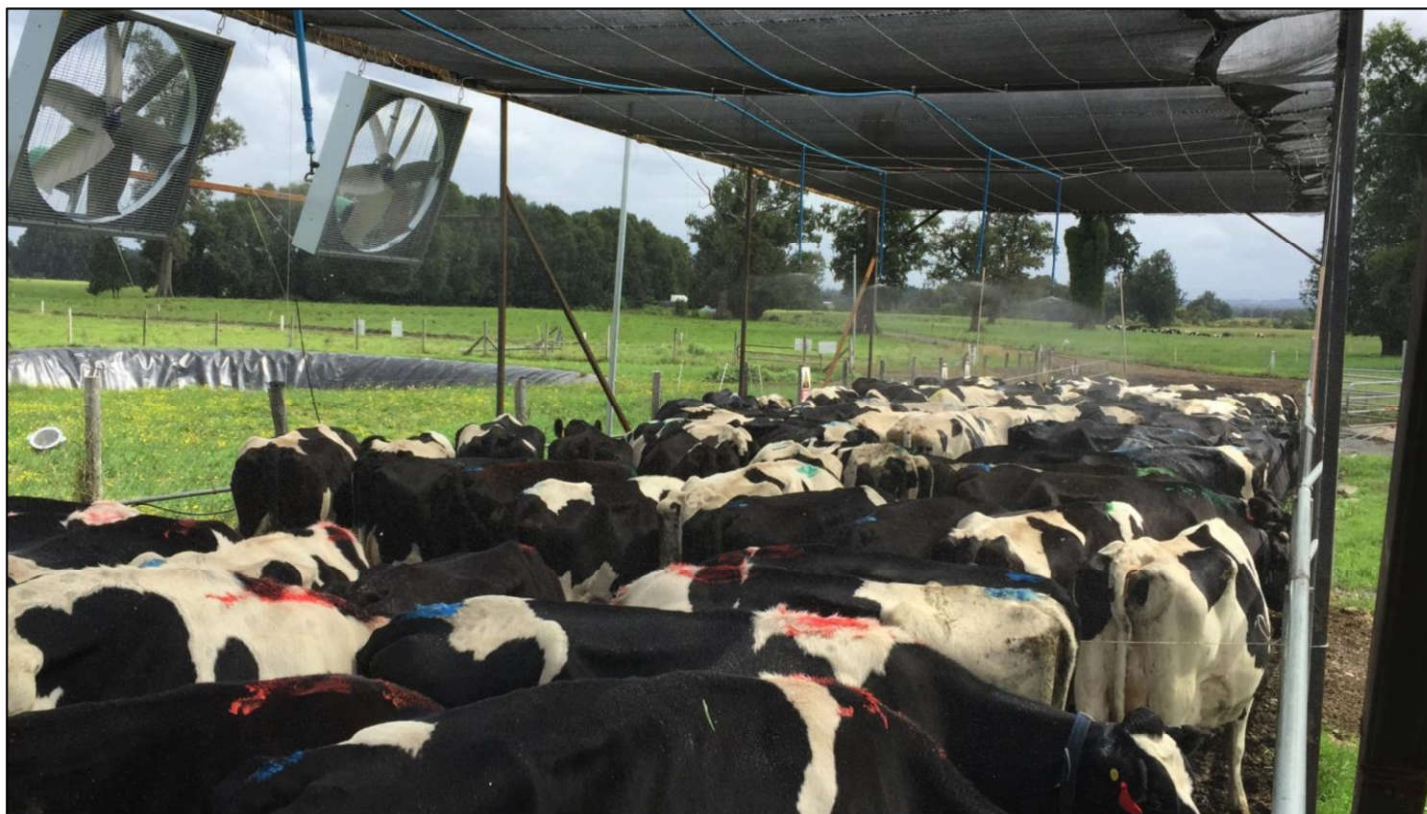


## Temperatura crítica (°C) en ganado vacuno según condición ambiental

	Pelo seco sin viento		Pelo mojado con viento	
	Alta HR	Baja HR	Alta HR	Baja HR
Vacas lecheras	+25°	+28°	+30°	+35°

## Medidas de mitigación en patio espera

	T1	T2	T3	T4	T5
Sombra	-	X	X	X	X
Aspersor	-	-	X	-	X
Ventilador	-	-	-	X	X











## Medidas de mitigación en patio espera

	T1	T2	T3	T4	T5
Sombra	-	X	X	X	X
Aspersor	-	-	X	-	X
Ventilador	-	-	-	X	X
<b>Resultados</b>					
Frecuencia respiratoria	<b>74</b>	<b>61</b>	<b>52</b>	<b>56</b>	<b>50</b>
Lt/día	<b>19,5</b>	<b>20,7</b>	<b>21,4</b>	<b>22,1</b>	<b>22,5</b>
Diferencia	-	<b>1,2</b>	<b>1,9</b>	<b>2,4</b>	<b>2,8</b>





## Medidas de mitigación en patio espera

	T1	T2	T3	T4	T5
Sombra	-	X	X	X	X
Aspersor	-	-	X	-	X
Ventilador	-	-	-	X	X
Costo Infraestructura		<b>550.000</b>	<b>710.000</b>	<b>1.520.000</b>	<b>1.680.000</b>
<b>Diferencia Lt Leche</b>					
lt/día	-	<b>1,2</b>	<b>1,9</b>	<b>2,4</b>	<b>2,8</b>
Dif. Leche 300 Vc, 14 días ITH > 72	-	<b>5.040</b>	<b>7.980</b>	<b>10.920</b>	<b>12.600</b>
Lt para paga inversión	-	<b>2.500</b>	<b>3.227</b>	<b>6.909</b>	<b>7.636</b>



## Consulta

\* Estación(es):

Remehue x

Variable(s) y Fórmula(s):

Índice de Estrés Térmico (IET) x

Intervalo:

hora

Desde:

01-01-2019

Hasta:

31-01-2019

Opciones de Vista:

TABLA

GRÁFICO

EXCEL

Consultar

**Nota:**

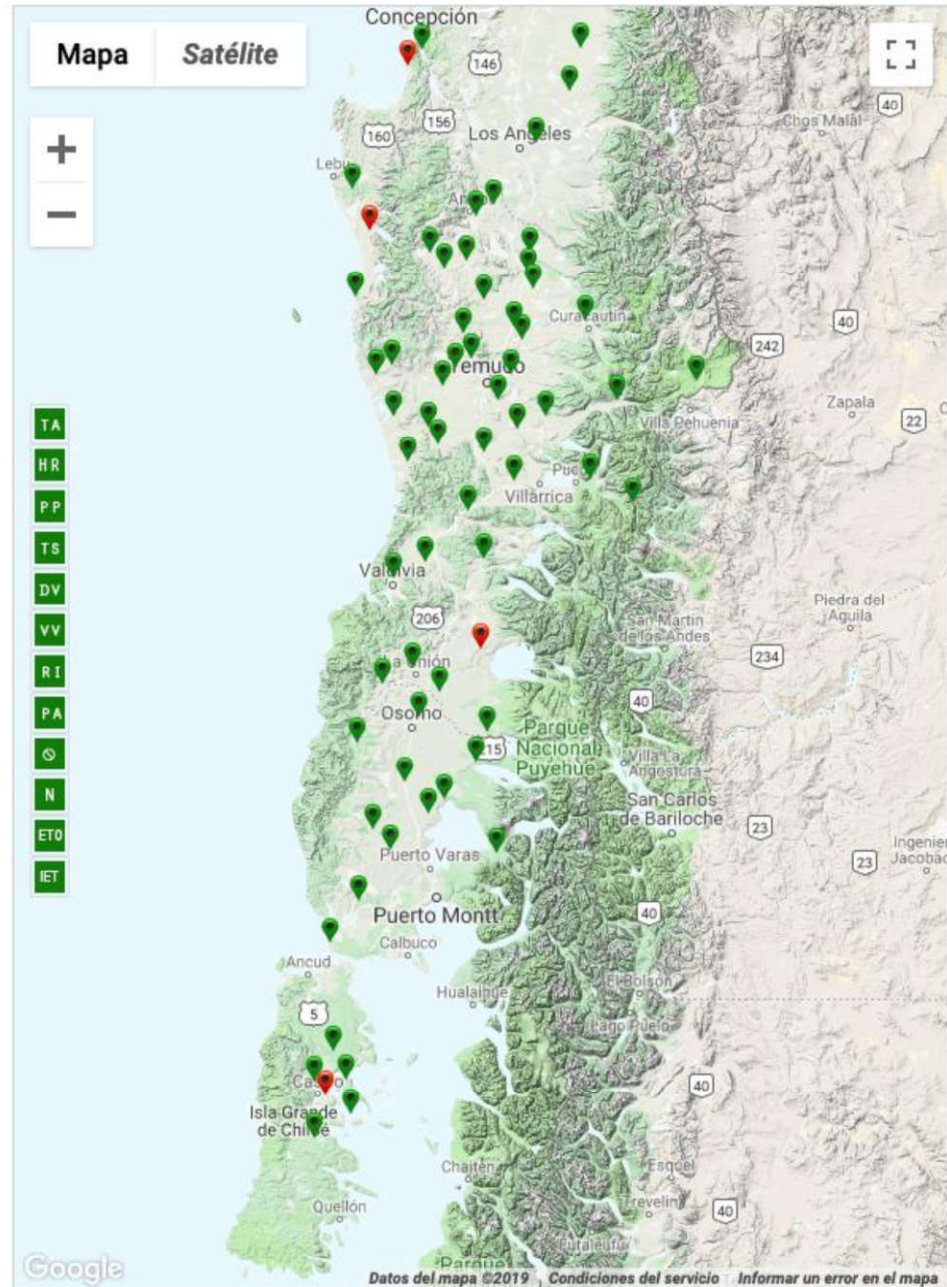
- si encuentra algún problema o tiene alguna duda contáctenos [aquí](#).

— El Equipo

Twitter

Me gusta 395

Compartir

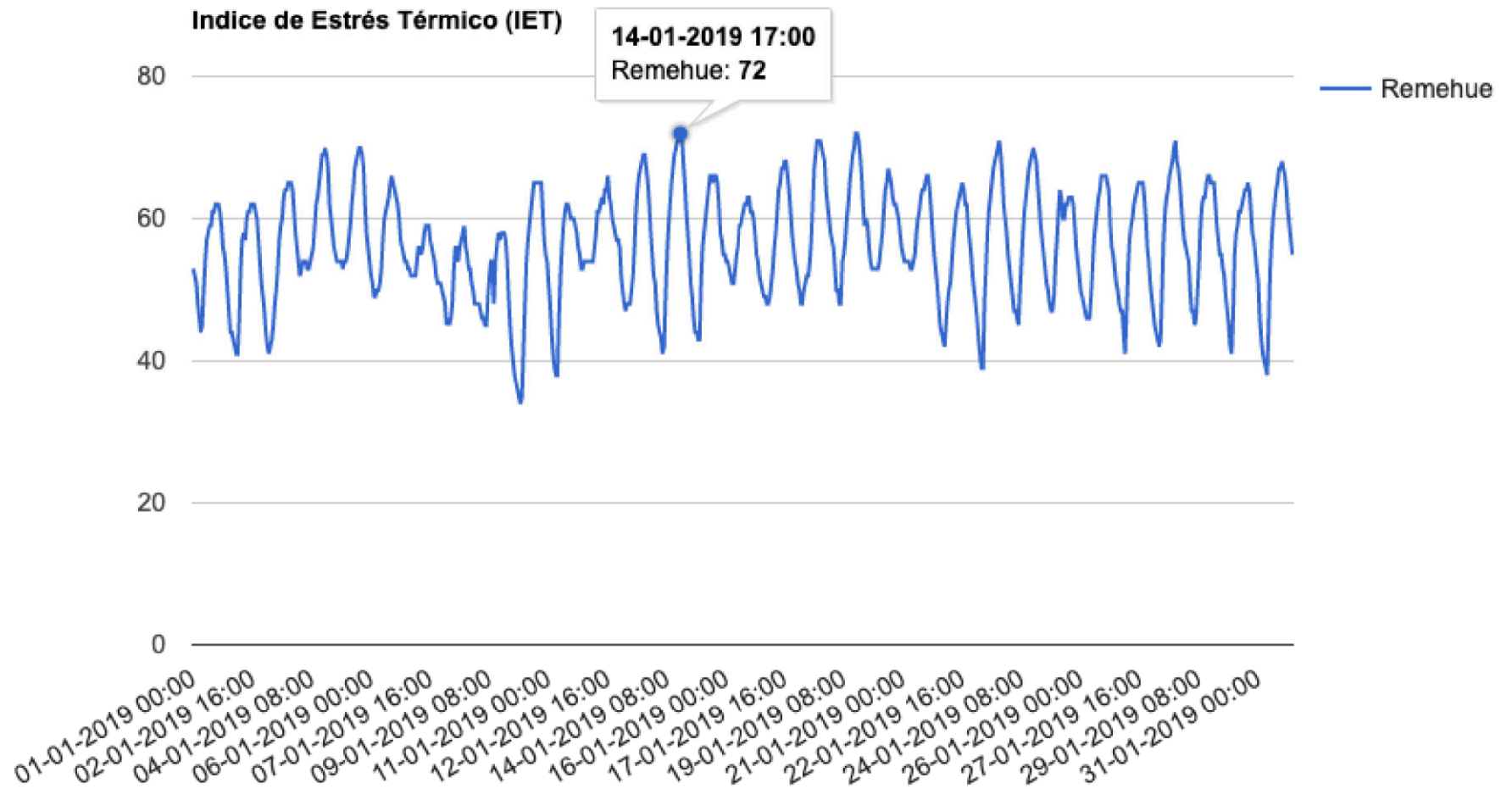




## Gráfico

Variable : Índice de Estrés Térmico (IET)

[modificar consulta](#)





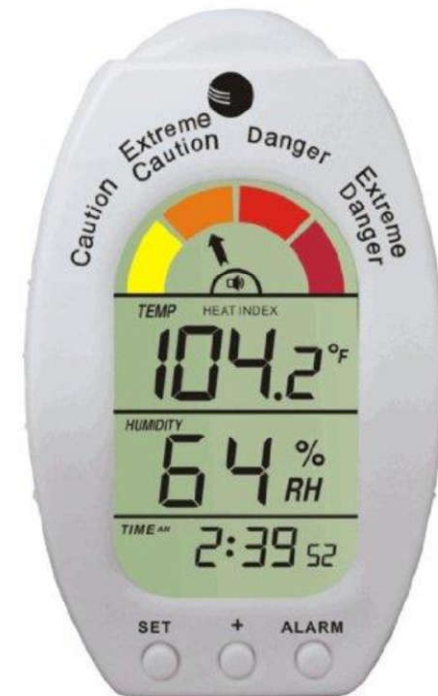
### Naturally Cool™-Heat Tolerant Cattle

Functionally reciprocal mutations of the prostaglandin signaling pathway define hairy and slick cattle

In SCX2 hair locus derived from Senepol cattle codes semioctanamide to intensively packaged lustrating Holstein coats

The diagram illustrates the prostaglandin signaling pathway. It shows a hair follicle cross-section with a cell membrane containing receptors. The pathway involves the conversion of arachidonic acid to prostaglandin (PG) by the enzyme cyclooxygenase (COX). PG then binds to a G-protein coupled receptor (GPCR), activating a signaling cascade that leads to the production of cyclic AMP (cAMP) and cyclic GMP (cGMP). These molecules then activate protein kinases (PKA and PKG), which in turn phosphorylate and activate the transcription factor CREB. Activated CREB enters the nucleus to regulate gene expression. The diagram also shows the presence of PGE2 and cAMP/cGMP in the cytoplasm.

**RAUTAK**



Finalmente se puede señalar:

Si existen condiciones de estrés calórico en la Región de Los Ríos, las cuales van incrementándose año a año.

Existen medidas de mitigación simples que permiten reducir la pérdida de leche y cuya inversión se paga por incremento en producción de leche en la misma temporada.

