



Normalmente utilízase con fins comerciais e todos somos conscientes do poder que teñen algunhas empresas, sobre todo a través do uso de teléfonos móbiles e Internet, pero tamén se usa con fins de mellora da produtividade e da calidade de vida.

Vexamos algúns exemplos reais a través do uso de sensores:

Coruña Smart City: calidade do aire, nivel acústico, manexo da calidade da auga, eficiencia enerxética, control do tráfico ou interacción dos cidadáns e turistas para mellorar a sustentabilidade.



A Internet das Granxas

Describo elinternetdelasgranjas.com, unha páxina web que nos permite consultar datos xerais ou mesmo da nosa propia granxa relacionados coas condicións ambientais, que debemos ter moi en conta se queremos mellorar o rendemento da nosa explotación.

Manuel Fernández

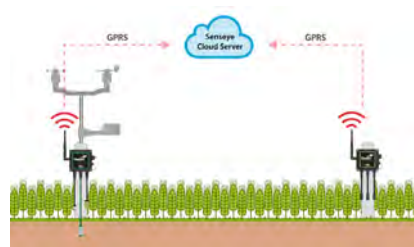
Webmaster de www.cowsulting.com

Quizais esteamos máis afeitos a oír na prensa ou na televisión “a Internet das Cousas”. Se buscamos en Google, aparecen 373 millóns de páxinas. Con todo, tamén existe para as granxas e se buscamos “a Internet das granxas” localizamos 43 millóns de entradas. Podemos atopar temas como granxa 4.0 ou industria agroalimentaria 4.0,

que reflicten as mesmas inquietudes que se desenvolven noutros sectores sobre automatización e intelixencia artificial entre outros nomes raros: *Big Data*, *datawarehouse* ou *data mining* son nomes en inglés que aparecen habitualmente cando se fala destes temas.

O concepto “Internet das Cousas” foi proposto por Kevin Ashton no Auto-ID Center do Instituto de Tecnoloxía de Massachusetts en 1999; é, en definitiva, a conexión de Internet con obxectos que utilizan as persoas.

Proxecto de agricultura ecolóxica intelixente no Reino Unido: os sensores úsanse para monitorizar un amplo número de medidas ambientais que lle afectan directamente á agricultura, por exemplo a radiación solar, a velocidade do vento, pluviometría, temperatura e humidade ambiental, gases, humidade do solo etc.



Monitorización de granxas equinas (País Vasco): os sensores monitorizan temperatura, humidade, niveis de auga, estado das portas e outros datos que indican o control e o benestar dos animais.



► O PROBLEMA NON É QUE NON EXISTAN DATOS NA GRANXA, QUIZAIS O PROBLEMA SEXA QUE FACER CON ELES

A robotización das granxas deu lugar á multiplicación de datos ao seu redor. Se se fala de *Big Data* ou, dito doutro xeito, da nube de datos que se recollen nunha granxa, podemos dicir que unha explotación de vacún leiteiro é un bo exemplo. Xa se recollían gran cantidade de datos:

- control leiteiro: millóns de controis
- certificación: centos de gandeiros
- asesoría: miles de *inputs-outputs*
- software de granxa: millóns de rexistros
- software de reprodución: millóns de eventos
- subvencións, PAC: miles de apuntamentos, pastoreo...
- oficina virtual agraria: miles de censos
- billetes KUMA: miles de controis de alimentación
- ADS: miles de analíticas individuais e vacinacións
- caderno de explotación: miles de cultivos e fertilizacións
- monitorizacións particulares: rabaño e instalacións
- libro de tratamentos: centos de medicamentos utilizados

A existencia de robots multiplica a cantidade de datos xerados engadindo:

- produción leiteira diaria
- inxestión de penso
- número de muxidos
- tempo libre
- porcentaxe de ruminación
- celo e actividade
- número de visitas...

Por non esquecerse doutros sistemas que miden:

- Ph e temperatura no rume
- detección de partos

Á fin e ao cabo, o obxectivo é racionalizar o traballo. ►►



EL NUEVO NOMBRE PARA



antigerm medentech G3

POWER BLUE MIX



SELLADOR MARCANTE DE DIÓXIDO

POTENTE ACCIÓN DESINFECTANTE

Fungicida
Bactericida
Viricida

REFORZADO CON AGENTES COSMÉTICOS

Hidratación
hasta el
siguiente ordeño.

FUERTE EFECTO MARCANTE

Aplicación muy
visible
sin manchas

CONSUMO CONTROLADO

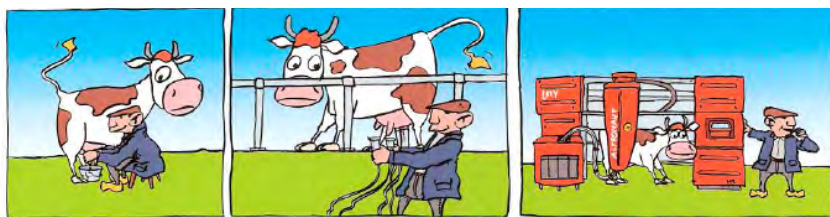
Viscosidad
óptima



KERSIA - HYPRED IBERICA, S.L.

Tel: 948 32 45 32 | hyprediberica@kersia-group.com

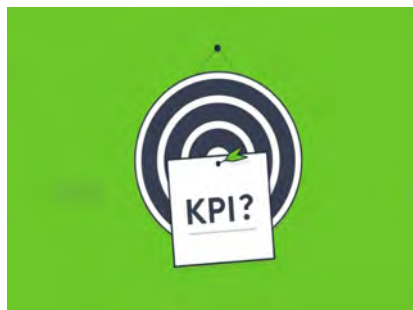
www.kersia-group.com.com



▶ O OBEXECTIVO É RACIONALIZAR O TRABALLO

De feito, ás veces compramos estas ferramentas unicamente para facernos o noso labor máis cómodo e esquecémonos do potencial que teñen os datos xerados e que nos evitan un tipo de tarefa, pero aparécenos outra, a de xestores de datos.

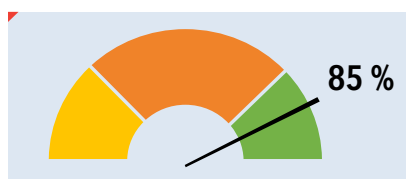
Que porcentaxe do software que temos na granxa utilizamos? Moitas veces está infrautilizado. Por tanto, o problema non é que non existan datos na granxa, quizais o problema sexa que facer con eles. O proceso lóxico é organizalos en indicadores que chamamos KPI (*key performance indicator*), cuxo significado en galego viría ser “indicador clave de desempeño” ou “medidor de desempeño”, fai referencia a resumir os datos nun índice que sintetizará a produtividade dos datos e se cumpren cos obxectivos que nos propuxemos. Os KPI tamén son coñecidos como indicadores de calidade ou indicadores clave de negocio: “O obxectivo último dun KPI é axudar a tomar mellores decisións respecto do estado actual dun proceso, proxecto, estratexia ou campaña e, desta forma, poder definir unha liña de acción futura”.



Estamos afeitos a velos en diferentes programas informáticos respecto dos datos aos que estamos máis acostumados, por exemplo:

- produción por vaca e día
- recuento de células somáticas
- media de días en leite
- porcentaxe de vacas preñadas a 150 días en leite
- número de vacas e porcentaxe de reposición

A forma de presentar a información é moi importante e neste sentido o tipo de gráfico é fundamental. O tipo velocímetro quizais é o máis utilizado porque nos informa do dato e ponno en comparación cos niveis ideais ou obxectivo diferenciando polo tipo de cor.



Os módulos de traballo poden incluír mesmo módulos completos de calidade de leite, como no caso dos robots (detección de células somáticas, niveis de proxesterona, condutividade, temperatura, graxa, proteína...).

A IMPORTANCIA DE INTERNET PARA O CONTROL AMBIENTAL NA NOSA GRANXA

Existe un grupo de datos que se nos escapan e que, sen dúbida, achegan información importante e que están ligados ás condicións ambientais que, loxicamente, teñen que ver, e moito, co rendemento das granxas, así como co seu impacto ambiental (xa hai marcas de leite que o usan como argumento de venda). Aquí é onde aparece “a Internet das Granxas”; podemos pensar que tomar medidas ambientais na explotación é unha parvada, aínda que no fondo sabemos que non o é. Poñamos varios exemplos complexos de Internet da nosa granxa:

Medición de gases

Os dous gases producidos en granxa que máis contribúen ao efecto invernadoiro son metano e óxido nítrico. Non é estraño ver na prensa noticias atribuíndolles aos ruminantes o seu efecto (en parte, real). Con todo, os sensores que se deberían utilizar son caros, deben ser precisos e no caso do metano difíciles de manexar.

O metano (CH_4) é producido no rume das vacas polos microorganismos metanoxénicos e está presente de forma natural en todos os ruminantes.



Medición a distancia a través dun lector de infravermellos (máis práctico):



Cámaras de ambiente controlado que servirán para coñecer canto gas metano xeran os ruminantes a partir da fermentación dos alimentos que consomen (experimental).

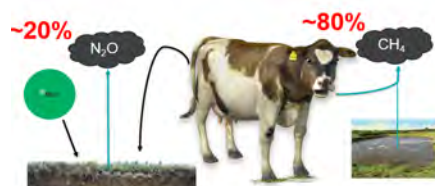


Medición no comedero

► O ÍNDICE QUE MELLOR MIDE O IMPACTO DE TEMPERATURA E HUMIDADE NA GRANXA É O THI

Aínda que o metano é un gas moi importante pola súa contribución ao efecto invernadoiro, a súa medición é complexa ao ter que tomarse a medida preto da cabeza da vaca, xa que, se se mide na granxa, o metano se volatiliza enseguida e a medición non sería correcta.

En canto ao óxido nítrico (NO_2) é emitido dende o chan (camas) cando os ouriños, as feces e os fertilizantes son disociados polos microorganismos do chan.



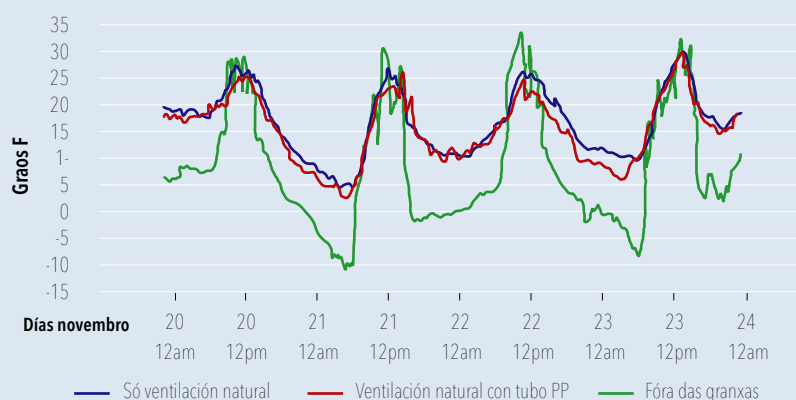
Outros gases, como o CO_2 , tamén necesitan sensores profesionais. Con todo, hai outras medicións económicas e que teñen impacto na produtividade da granxa, como son a temperatura, a humidade, a presión atmosférica ou a intensidade de luz. Calquera dos problemas xerados por non ter en conta estas medicións é unha perda, xa que se poderían tomar medidas preventivas.

As variacións dentro das 24 horas poden ser moi grandes, segundo o tipo de ventilación, como vemos no gráfico (superior dereita a). Se aparecen pneumonías en xatos de moi temperá idade, a existencia de correntes e variacións de temperatura adoita ser un factor moi importante.

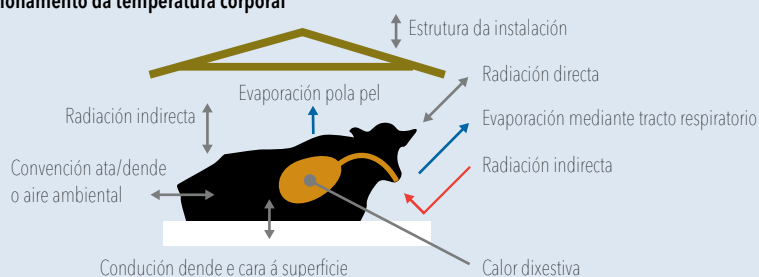
Temperatura e humidade na granxa
Unha cousa é a temperatura ambiente e outra é dentro da nosa granxa. As variacións son o máis importante. A vaca gaña e perde calor segundo o gráfico (superior dereita b), o que depende das nosas instalacións:

Temperatura e humidade nas casetas dos xatos

a) Temperatura fóra e dentro de dúas casetas de xatos ao longo de catro días



b) Funcionamento da temperatura corporal



O índice que mellor mide o impacto de temperatura e humidade na granxa é o THI (*temperature humidity index*), xa que a temperatura inflúe de forma diferente segundo a humidade existente.

Hai numerosos estudos desde que se creou o índice combinado THI en 1958 por Thom e empezouse a avaliar en gando vacún en 1964 por Berry, así como outras revisións, como a de Zimbleman en 2012, que se usan habitualmente para valorar o estrés por calor en catro clasificacións:

- limiar de aparición de estrés (amarlo): THI 68-71
- estrés medio-moderado (laranxa): THI 72-79
- estrés moderado-severo (vermello): THI 80-89
- estrés severo (morado): THI 90-99

As respostas biolóxicas a variacións de THI foron validadas, sobre todo cara ao estrés por calor, aínda que o efecto do frío tamén varía co nivel de humidade e coa velocidade do vento. ►

Táboa 1. Impacto potencial de varios niveis de estrés en rabaño de produción de leite con exemplos prácticos

Nivel de estrés no rabaño e niveis de THI	Exemplos prácticos de temperatura: humidade relativa	Duración (horas/día)	Perdas potenciais de leite kg/h; kg/vaca/día
Limiar de estrés THI (68-71)	22 °C (72° F), 50 %	4	-0,283 kg/h; -1,1 kg/vaca/día
Estrés leve-moderado THI (72-79)	25 °C (77° F), 50 %	9	-0,303 kg/h; -2,7 kg/vaca/día
Estrés moderado-severo (80-89)	30 °C (86° F), 75 %	12	-0,322 kg/h; -3,9 kg/vaca/día
Estrés severo THI (90-99)	34 °C (93° F), 85 %	-	Non medido

Burgos Zimbelman e Collier, 2011

Se temos en conta que o estrés por calor en vacas de alta produción empeza con, por exemplo, 22 graos e 50 % de humidade e pode facer baixar máis de 2 kg de leite a partir de 22 graos con 90 % de humidade, podemos observar que na cornixa cantábrica, a pesar de non ter temperaturas altas, as variacións diarias de humidade son moi grandes, superando o 70 % moi habitualmente.

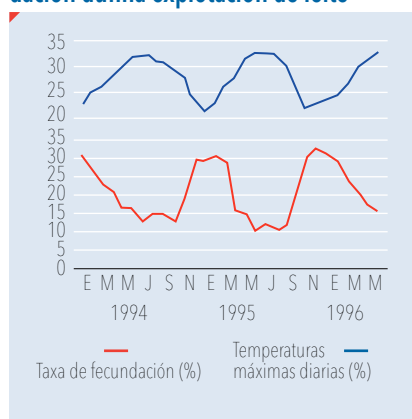
No gráfico inferior vemos un exemplo real nunha granxa de Galicia, onde a humidade varía desde o 50 % ata o 85 % en cuestión de días.

O custo do sensor aproxímase aos 200 euros e a súa informatización faise a través da páxina web [elinternetdelasgranjas.com](http://www.elinternetdelasgranjas.com).

► UNHA TEMPERATURA E UNHA HUMIDADE MAIORES DEBERÍAN POÑER UNHAS CONDICIÓNS FAVORABLES PARA O DESENVOLVEMENTO DE MAMITES

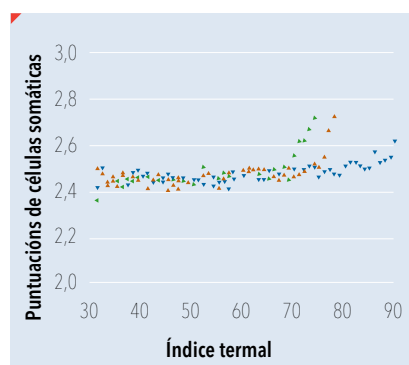
Reproducción

Variacións estacionais na taxa de fecundación dunha explotación de leite



Células somáticas

É obvio que unha temperatura e unha humidade maiores deberían poñer unhas condicións favorables para o desenvolvemento de mamites, tal e como vemos na gráfica deste estudo de 2013. Nalgúns estudos, como os de Mahmoud S. El-Tarabany (2017), refírese a un aumento do 36 % en células somáticas con THI elevado. Noutros vemos diferenzas como as que se mostran na gráfica superior dereita (ao aumentar o índice, aumentan as células).

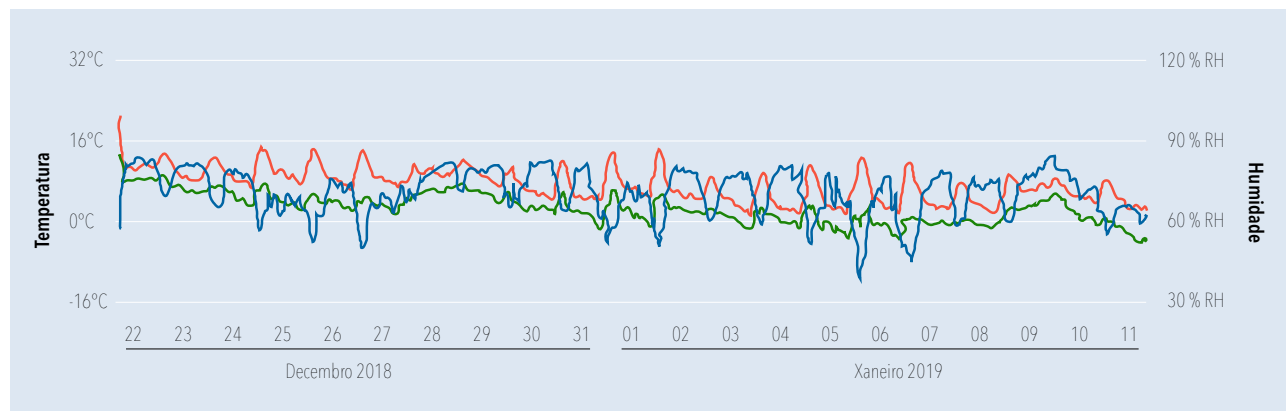
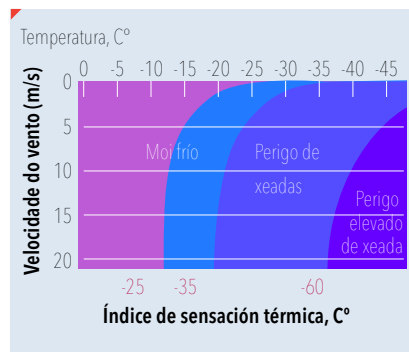


CONCLUSIÓN

Debemos estar preparados para recibir en calquera momento a “Internet das Granxas”. O uso de sensores de temperatura e de humidade que sincronizan Internet por wifi é realmente económico e permite ter medidas reais da nosa propia granxa.

Se só se quere ter unha previsión do estado de estrés, pódese consultar de forma gratuíta en <http://www.elinternetdelasgranjas.com>. Introducindo o nome da súa localidade, poderá ver a previsión en canto aos seguintes parámetros:

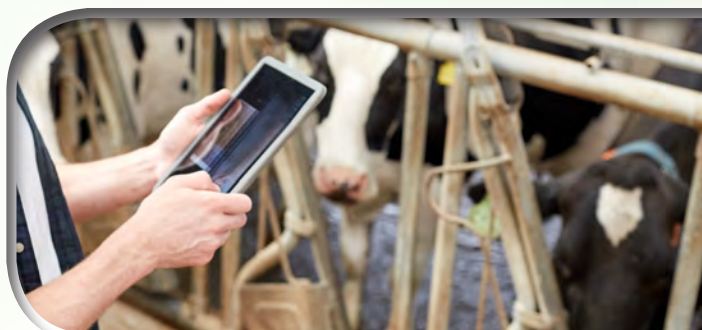
Estrés por frío: corrixido polo efecto do vento (*windchill index*) cando a temperatura é inferior a 10 graos e a velocidade superior a 4,8 km/h. ►



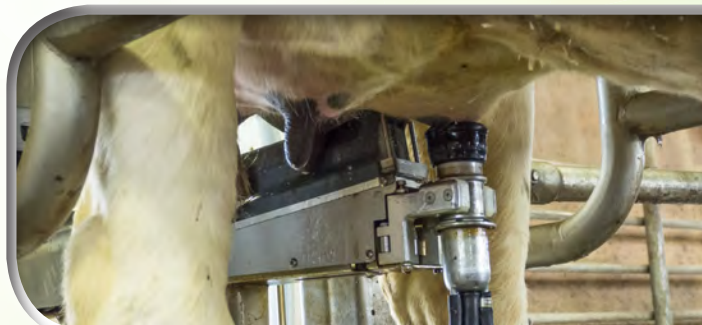
¿Ha llegado la digitalización a su explotación?, ¿percibe que es el momento de hacer un cambio?, ¿alcanzar nuevos retos?, ¿tecnificar la información del rebaño?, ¿invertir en el futuro?, ¿busca mejores soluciones y con las mejores condiciones?

¡Entonces está usted leyendo la página indicada!

- ✓ ¡Optimice la productividad de su rebaño con nuestras herramientas analíticas!
- ✓ ¡Benefíciense de las mejores condiciones de atención al cliente al cambiar a nuestro programa!
- ✓ ¡Utilice más de 30 años de experiencia para resolver nuevos desafíos diarios!
- ✓ ¡Manténgase al día con nuestro software de gestión de rebaños! Con el servicio de soporte anual las actualizaciones están incluidas!



2019
figan
Pabellón 4
Stand A17

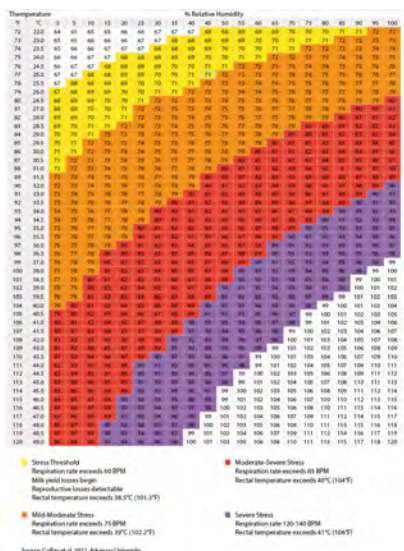


Tenemos interfaces para casi todos los sistemas en la granja, ¡y le ofrecemos los mejores análisis para procesar todos estos datos!

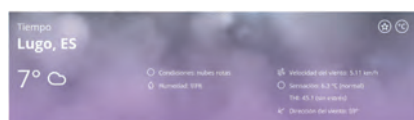
UNIFORM también está disponible para veterinarios y técnicos. Infórmese más en www.uniform-agri.com/es o contáctenos en el +34 695 45 67 35

► O USO DE SENSORES DE TEMPERATURA E HUMIDADE QUE SINCRONIZAN A INTERNET POR WIFI [...] PERMITE TER MEDIDAS REAIS DA NOSA PROPIA GRANXA

Estrés por calor: THI, tal e como se explicou neste artigo:



De forma que podemos ver, por exemplo, a situación en Lugo cidade:



- Temperatura: 7 graos
- Humidade: 93 %
- Velocidade do vento: 5,11
- THI: 45,1 (sen estrés térmico)
- Estrés por frío: sensación térmica 6,3 graos (normal)
- Outros datos: dirección do vento, nebulosidade...

Previsión Diaria (THI: Índice combinado temperatura-humedad)

Lunes 01/14/2019	- Condições: lluvia ligera - Humedad: 83% - THI máx: 49.1 (sin estrés) / mín: 36.1		1° 9°
Martes 01/15/2019	- Condições: nubes dispersas - Humedad: 93% - THI máx: 52 (sin estrés) / mín: 34.7		1° 11°
Miércoles 01/16/2019	- Condições: lluvia ligera - Humedad: 88% - THI máx: 47.2 (sin estrés) / mín: 33.7		0° 8°
Jueves 01/17/2019	- Condições: lluvia ligera - Humedad: 98% - THI máx: 48.3 (sin estrés) / mín: 35.8		2° 9°
Viernes 01/18/2019	- Condições: lluvia ligera - Humedad: 96% - THI máx: 46.7 (sin estrés) / mín: 32.6		0° 8°

Previsión Horaria (THI: Índice combinado temperatura-humedad)

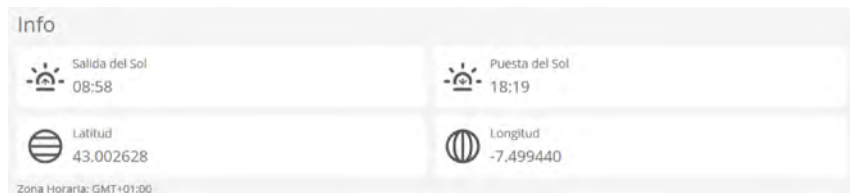
15:00 01/14/2019	- Condições: lluvia ligera - Humedad: 83% - THI: 49.1 (sin estrés)		9°
18:00 01/14/2019	- Condições: cielo despejado - Humedad: 97% - THI: 41.3 (sin estrés)		5°
21:00 01/14/2019	- Condições: algunas nubes - Humedad: 95% - THI: 34.5 (sin estrés)		1°

Tamén se poden obter as súas gráficas de evolución:

Evolución THI (Índice estrés térmico)



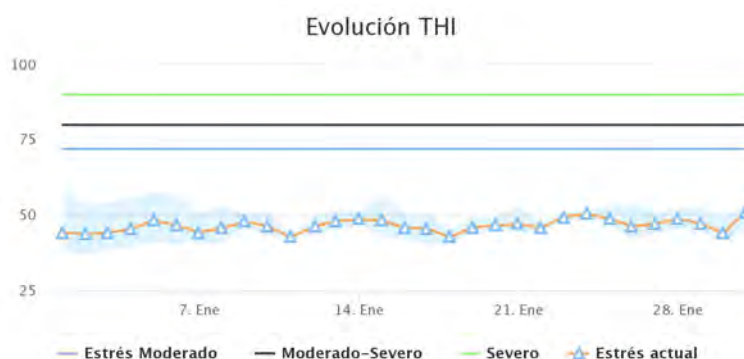
Evolución THI (Índice estrés térmico)



E, quizais o máis interesante, podemos ver a previsión para a semana seguinte, que inclúe a súa THI.



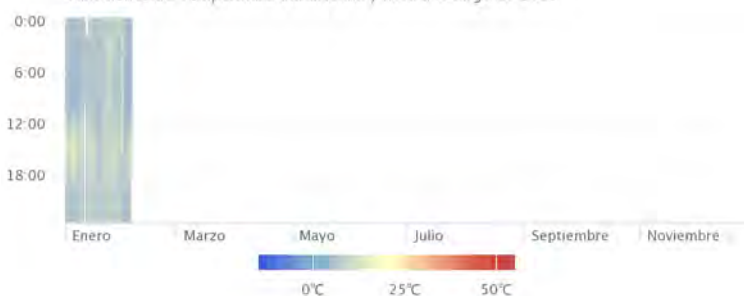
THI



Evolución do THI

Mapa Térmico

Variaciones de Temperatura durante día y hora a lo largo de 2019



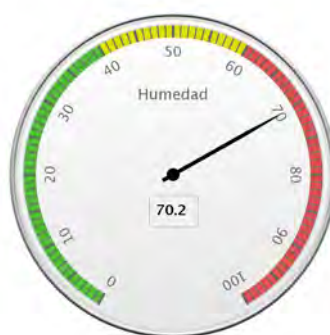
Mapa térmico

En resumo, elinternetdelasgranjas.com permite tamén a informatización dentro da granxa, de xeito que os resultados se poden obter de maneira personalizada.

Pódese ver un exemplo baixando do Play Store a apk “cowsulting THI”, con información en tempo real do estado da granxa onde veremos un *donut* do THI, velocímetros de temperatura e humidade, a gráfica de evolución do THI e o mapa térmico. ■

MÁIS INFORMACIÓN

<https://vacapinta.com/es/el-internet-de-lasgranjas>
<https://consuvel.com/cowsulting/cron/heatmap.php>



Velocímetro da humidade



Velocímetro da temperatura