

FISIOLOGÍA DEL SISTEMA ENDOCRINO

Sistema endocrino en veterinaria



Docente: MVZ Mariela Fernández



Asignatura: Fisiología



Tema: Fisiología del sistema endocrino



OBJETIVO

Fisiología del sistema endocrino en veterinaria



Comprender la fisiología del sistema endocrino en los animales, identificando las principales glándulas, hormonas y mecanismos de regulación, y relacionando su función con:

-  Crecimiento y desarrollo.
-  Metabolismo y equilibrio energético.
-  Reproducción.
-  Lactancia.
-  Respuesta al estrés.
-  Mantenimiento de la homeostasis del organismo animal.



Importancia: entender la acción hormonal permite interpretar mejor los procesos fisiológicos en medicina veterinaria.



Sistema endocrino en animales de producción

¿Qué es y para qué sirve?



Es un **conjunto de glándulas** que producen y secretan **hormonas**.



Las hormonas son **mensajeros químicos** que viajan por la sangre.



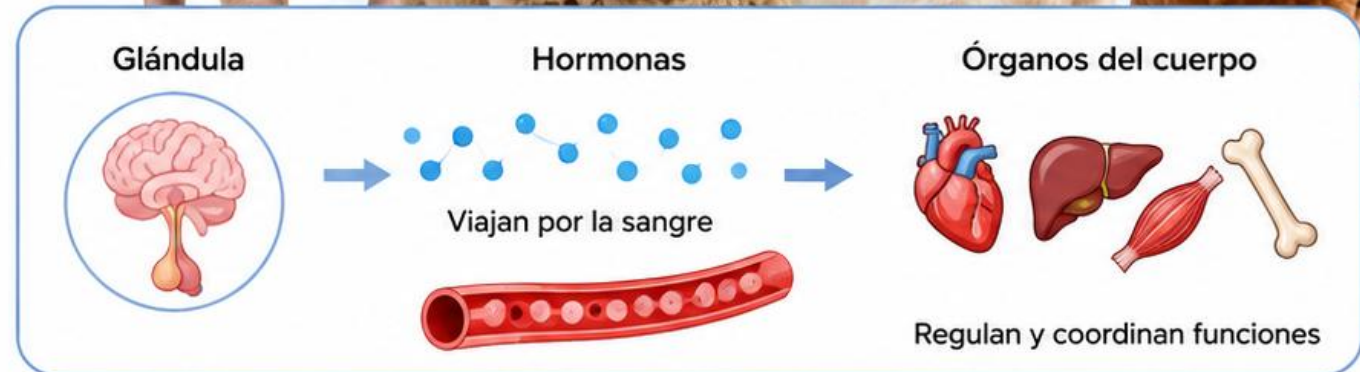
Regulan y coordinan funciones en diferentes órganos del cuerpo.



Su función principal es mantener la **homeostasis o equilibrio interno**.



Ejemplos: bovinos, porcinos, ovinos, caprinos y aves.





Funciones del sistema endocrino

¿Qué regula en el organismo?



Energía y metabolismo

Controla los niveles de energía corporal, la velocidad del metabolismo y la respuesta al estrés.



Homeostasis

Mantiene el equilibrio interno del organismo, como agua, temperatura, glucosa y minerales.



Crecimiento y reproducción

Participa en el crecimiento, desarrollo y función reproductiva de los animales.



Idea clave: el sistema endocrino ayuda a que el organismo funcione en equilibrio.



Sistema endocrino y sistema nervioso

Principales diferencias



Sistema endocrino



Usa **hormonas** como mensajeros químicos.



Las hormonas viajan por la **sangre**.



Su respuesta suele ser **más lenta**.



Sus efectos duran **más tiempo**.

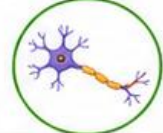


Regula funciones **generales** del organismo.

Sistema nervioso



Usa **neurotransmisores** e impulsos nerviosos.



La señal viaja por las **neuronas**.



Su respuesta es **rápida**.



Sus efectos son de **corta duración**.



Coordina respuestas **inmediatas**.



Ambos sistemas **trabajan juntos** para mantener el funcionamiento del cuerpo.



+



=





Glándulas endocrinas principales

Ubicación general en animales de producción



Hipotálamo: controla y coordina el sistema endocrino.



Hipófisis: glándula maestra.



Tiroides y paratiroides: metabolismo y calcio.



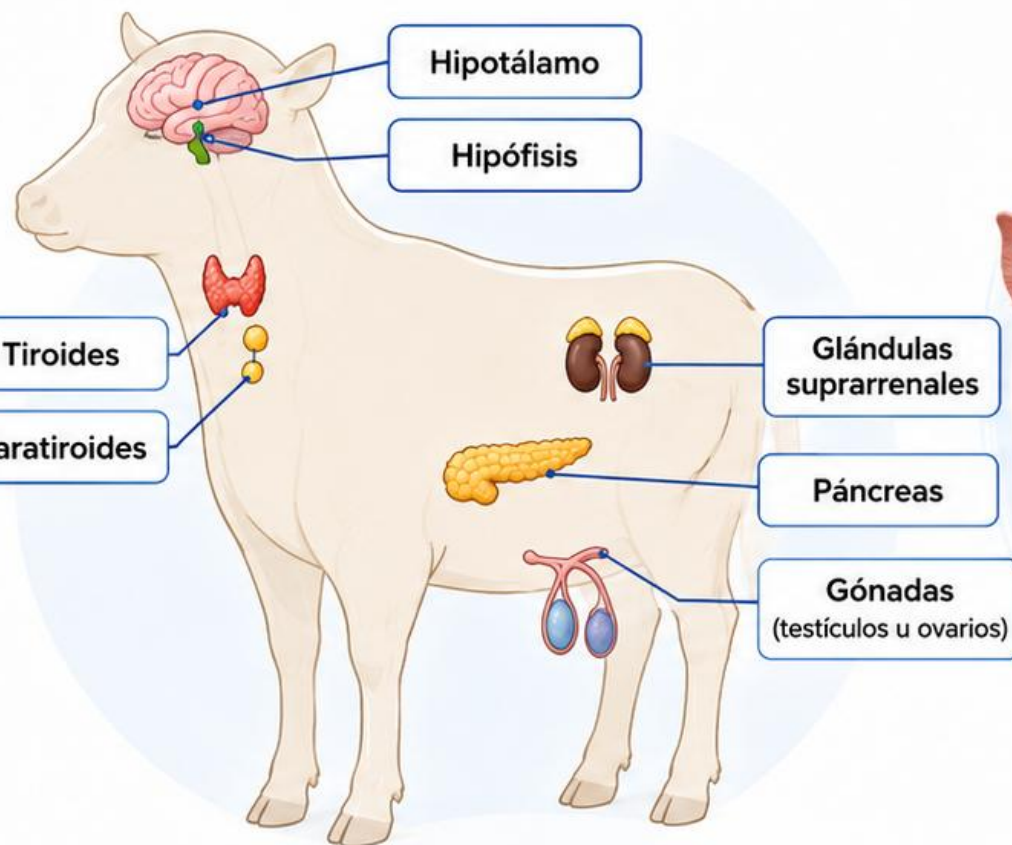
Suprarrenales: respuesta al estrés.



Páncreas: regula la glucosa.



Gónadas: reproducción.



Idea clave: las glándulas endocrinas producen hormonas que ayudan a mantener el equilibrio del organismo.





Hipotálamo, hipófisis, tiroides y paratiroides

¿Qué hacen?



1 Hipotálamo



Produce hormonas y factores liberadores que controlan principalmente a la **hipófisis**.



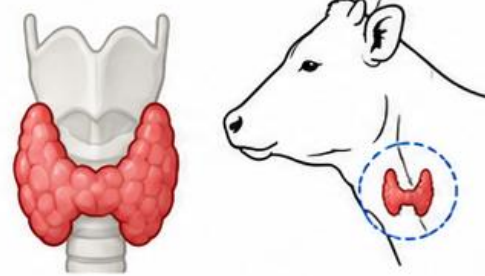
2 Hipófisis



Recibe señales del hipotálamo y libera hormonas que **regulan otras glándulas**.



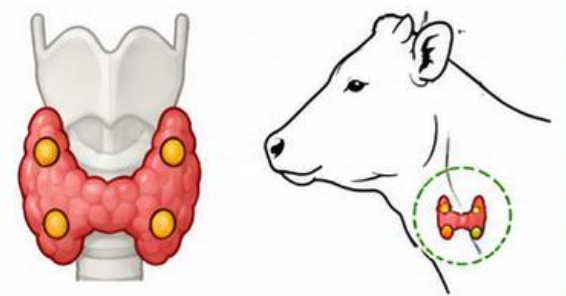
3 Tiroides



Ubicada en la tráquea. Ayuda a regular el **metabolismo**.



4 Paratiroides



Se ubica detrás de la tiroides. Participa en la regulación del **calcio**.



Resumen: estas glándulas participan en el control general del organismo, el **metabolismo** y el **calcio**.



Suprarrenales, páncreas y gónadas

Funciones principales

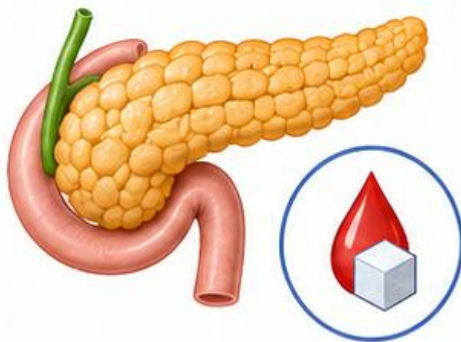
1 Glándulas suprarrenales

Se ubican sobre los riñones. Participan en la respuesta al **estrés** y en el **equilibrio interno**.



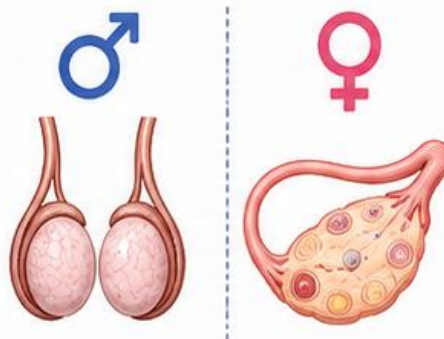
2 Páncreas

Produce hormonas que ayudan a regular la **glucosa en sangre**.



3 Gónadas

Testículos y ovarios producen hormonas relacionadas con la **reproducción**.



Ejemplos en producción animal: crecimiento, reproducción, adaptación al estrés y control de energía.



Clasificación de las hormonas

Hidrofóbicas e hidrofílicas en animales de producción



PUNTOS CLAVE



Las hormonas **hidrofóbicas** atraviesan la membrana celular.



Las hormonas **hidrofílicas** circulan disueltas en sangre y actúan en receptores de membrana.



Ambas coordinan **crecimiento, metabolismo, reproducción y adaptación.**



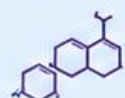
HORMONAS HIDROFÓBICAS



Derivadas del colesterol



Calcitriol
(Vitamina D activa)



Esteroides



Gonadales

- Estradiol
- Testosterona
- Progesterona



Corticosuprarrenales

- Cortisol
- Aldosterona
- Andrógenos adrenales



HORMONAS HIDROFÍLICAS



Peptídicas



Hormona del crecimiento (GH)



Insulina



Prolactina



Oxitocina



Catecolaminas



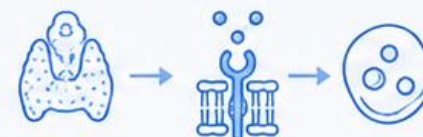
Adrenalina
(Epinefrina)



Noradrenalina
(Norepinefrina)



Esta clasificación ayuda a **comprender** cómo **actúan las hormonas** en la producción animal.



Hormonas hidrofóbicas

— Lípidos hormonales y acción intracelular —



PUNTOS CLAVE



Son liposolubles.



Atraviesan la membrana celular.



Se unen a receptores intracelulares.

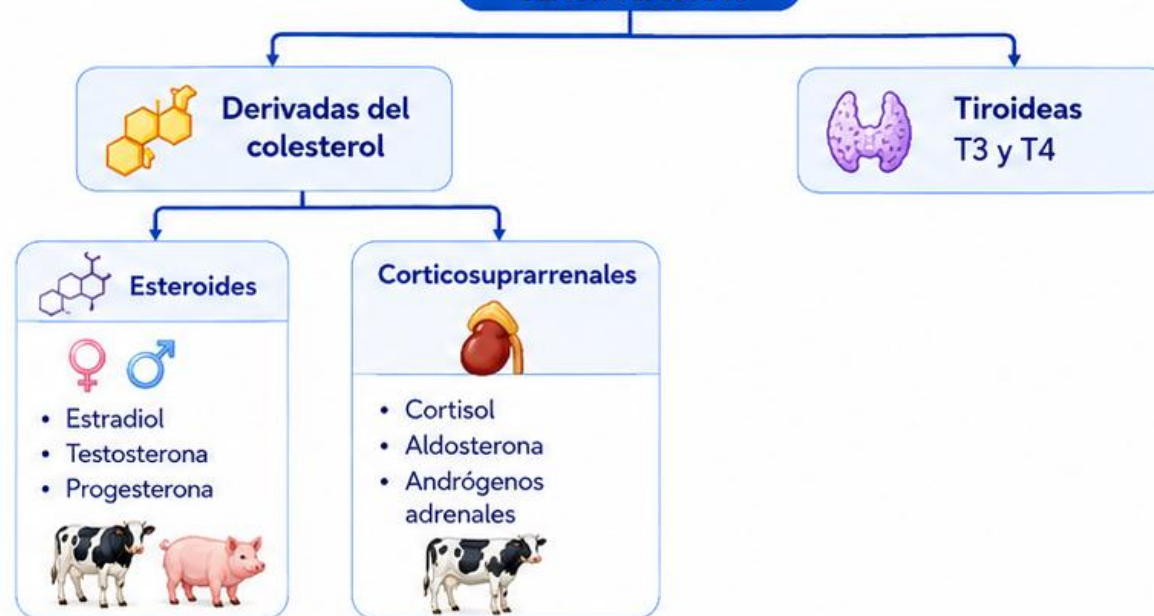


Su respuesta suele ser más lenta pero más duradera.

MECANISMO DE ACCIÓN

- 1  Hormona hidrofóbica
- 2  Atraviesa la membrana celular
- 3  Se une al receptor en el citoplasma o núcleo
- 4  Complejo hormona-receptor se trasloca al núcleo y activa el ADN
- 5  Estimula la síntesis de proteínas
- 6  Respuesta celular

CLASIFICACIÓN



EJEMPLOS EN ANIMALES DE PRODUCCIÓN



Reproducción y fertilidad

Regulan el ciclo estral, ovulación, espermatogénesis y gestación.



Estrés y equilibrio interno

El cortisol ayuda a la respuesta al estrés y al equilibrio hídrico y electrolítico.



Metabolismo y crecimiento

Las hormonas tiroideas regulan el metabolismo, el crecimiento y el desarrollo.



En producción animal, las hormonas hidrofóbicas regulan reproducción, metabolismo y adaptación al estrés.



Hormonas hidrofílicas

Peptídicas, catecolaminas y acción en membrana



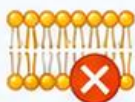
PUNTOS CLAVE



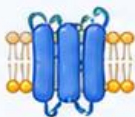
Son **hidrosolubles**.



Viajan disueltas en sangre.



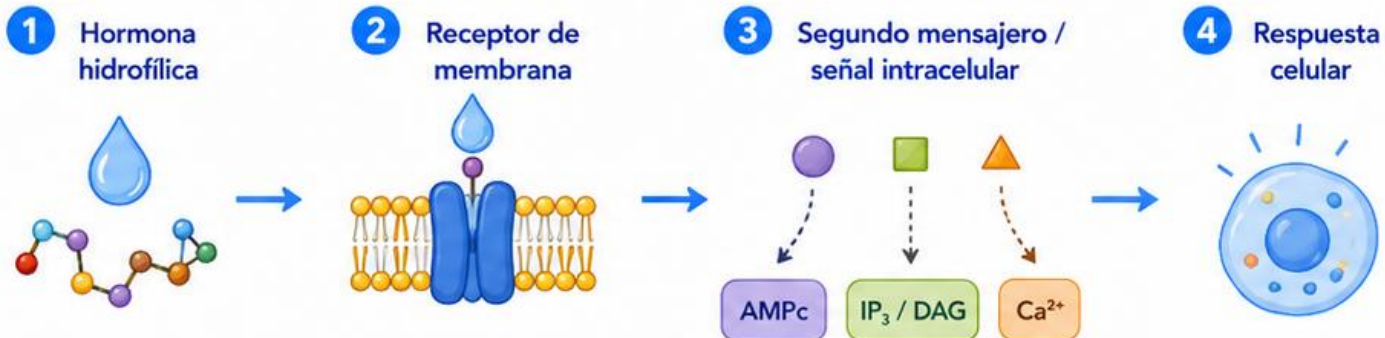
No atraviesan la membrana celular.



Actúan sobre **receptores de membrana**.



Su respuesta suele ser **rápida**.



PEPTÍDICAS



Hormona del crecimiento (GH)



Insulina



Prolactina



Oxitocina

EJEMPLOS FUNCIONALES EN ANIMALES DE PRODUCCIÓN



Crecimiento de huesos y músculos



Control de glucosa



Prolactina y oxitocina
Lactancia y eyección de leche



Adrenalina / noradrenalina

Respuesta rápida al estrés o manejo



CATECOLAMINAS



Adrenalina (Epinefrina)



Noradrenalina (Norepinefrina)



Las hormonas hidrofílicas permiten respuestas rápidas relacionadas con crecimiento, metabolismo, lactancia y adaptación.



Comparación de hormonas

Hidrofóbicas vs. hidrofílicas en producción animal



HIDROFÓBICAS



HIDROFÍLICAS

	Naturaleza química	Lipídicas	Hidrosolubles
	Transporte en sangre	Unidas a proteínas	Libres en plasma
	Paso por membrana	Sí	No
	Receptor	Intracelular	De membrana
	Velocidad de respuesta	Más lenta	Rápida
	Duración del efecto	Más prolongada	Más corta
	Ejemplos	Estradiol, testosterona, cortisol, T3-T4	GH, insulina, prolactina, oxitocina, adrenalina



IDEA CLAVE

Conocer la clasificación hormonal ayuda a interpretar cómo se regulan la reproducción, el crecimiento, la lactancia y el estrés en los animales de producción.

APLICACIONES



Reproducción



Crecimiento



Lactancia



Homeostasis y estrés

EN RESUMEN

TIPO DE HORMONA



 Hidrofóbicas
 Hidrofílicas

RECEPTOR



 Intracelular
 De membrana

RESPUESTA BIOLÓGICA



Efectos en crecimiento, reproducción, lactancia y adaptación al estrés.

Hormonas esteroideas

Hidrofobicidad, transporte y acción intracelular



PUNTOS CLAVE



Son hormonas **hidrofóbicas** derivadas del colesterol.



No se almacenan: se sintetizan bajo demanda.



Circulan unidas **a proteínas** plasmáticas.



Actúan en **receptores intracelulares**.

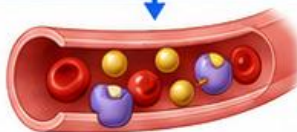
¿Cómo actúan?

1



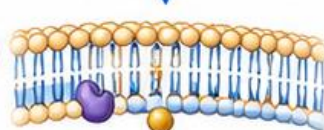
La glándula endocrina sintetiza la hormona esteroideal.

2



Viaja por la sangre unida a **proteínas de transporte**.

3



La fracción libre atraviesa la membrana de la célula diana por **difusión**.

4



Se une a su **receptor intracelular** en el citoplasma o núcleo.

5



El complejo hormona-receptor se une al ADN y modula la **expresión génica**.

6



Se produce una **respuesta** celular específica.

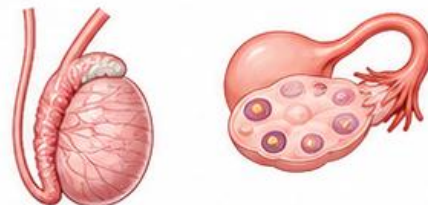
Principales hormonas esteroideas

Corticosuprarrenales



Cortisol y aldosterona

Gonadales



Testosterona y estradiol

Ejemplos en animales de producción



Reproducción y fertilidad



Respuesta al estrés



Metabolismo y equilibrio hídrico



Las hormonas esteroideas ayudan a regular funciones clave en la **reproducción**, la **adaptación al estrés** y el **equilibrio del organismo**.

Funciones de las hormonas esteroidales

— Corticosuprarrenales y gonadales en animales de producción —



PUNTOS CLAVE



Las gonadales regulan **reproducción** y **fertilidad**.



El cortisol participa en la respuesta al **estrés**.



La aldosterona regula **agua, sodio y potasio**.



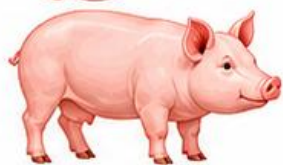
Su acción suele ser **más lenta**, pero **más duradera**.

Hormonas gonadales

Ovario



Testículo



Estradiol

Testosterona

Progesterona



Ciclo estral



Desarrollo sexual



Gestación



Fertilidad

Hormonas corticosuprarrenales



Cortisol



Estrés: activa la respuesta al **estrés**.



Adaptación: ayuda a **adaptarse** a situaciones desafiantes.



Metabolismo: moviliza **energía**, proteínas y grasas.

Aldosterona



Equilibrio hídrico: favorece la retención de **agua**.



Sodio (Na+): aumenta la reabsorción de **sodio**.



Potasio (K+): aumenta la excreción de **potasio**.

Aplicación en animales de producción



Manejo y transporte activa respuesta al **estrés**.



Reproducción ciclo estral, **fertilidad** y **gestación**.



Homeostasis **equilibrio interno** del organismo.



Las hormonas esteroidales ayudan a los animales de producción a **reproducirse, adaptarse al estrés** y mantener el **equilibrio del organismo**.

Hormonas peptídicas

— Síntesis, almacenamiento y liberación por exocitosis —



PUNTOS CLAVE



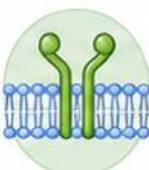
1. Son hormonas **hidrofílicas**.



2. Se sintetizan **constantemente**.



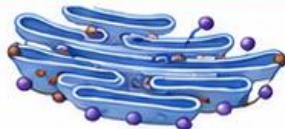
3. Se almacenan en **vesículas de secreción**.



4. Circulan libres en el plasma y actúan en **receptores de membrana**.

¿Cómo se producen y liberan?

1



RER: se sintetiza la preprohormona.



2



Aparato de Golgi: se procesa para formar prohormona.



3



Empaque en **gránulos o vesículas de secreción**.



4



Ante un estímulo, se liberan por **exocitosis** hacia la sangre.



5



Viajan disueltas en el **plasma**.



6



Se unen a **receptores de membrana** y generan respuesta celular.

Ejemplos en animales de producción



GH: crecimiento



Insulina: control de glucosa



Prolactina: producción de leche



Oxitocina: eyeción de leche y parto



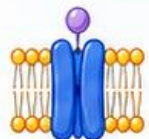
Las hormonas peptídicas permiten respuestas rápidas relacionadas con **crecimiento, metabolismo, lactancia y reproducción**.

Funciones de las hormonas peptídicas

Acción y aplicación en animales de producción



PUNTOS CLAVE



Actúan sobre **receptores de membrana**.



Su respuesta suele ser **rápida**.



Participan en **crecimiento, metabolismo y lactancia**.



Son esenciales para la **homeostasis** y la **productividad animal**.

Principales hormonas peptídicas

1

GH



favorece el **crecimiento** de huesos y músculos.

2

Insulina



disminuye la **glucosa** en sangre.

3

Prolactina



estimula la **producción de leche**.

4

Oxitocina



favorece la **eyección de leche** y las **contracciones del parto**.

Respuesta celular rápida

1

Hormona **peptídica** (extracelular)

2

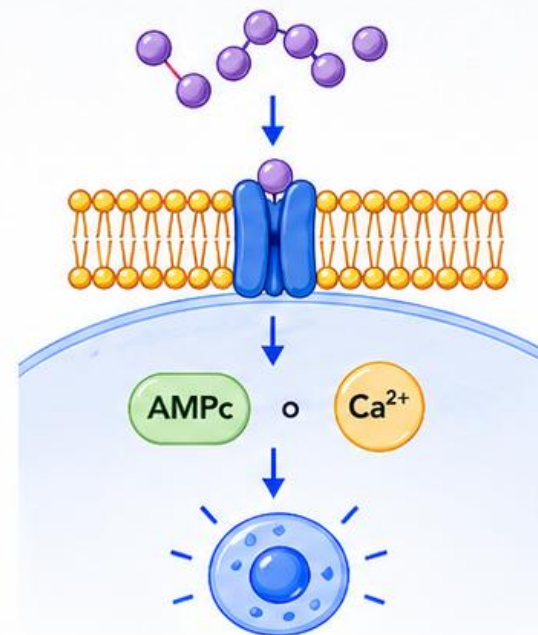
Se une al **receptor** de membrana.

3

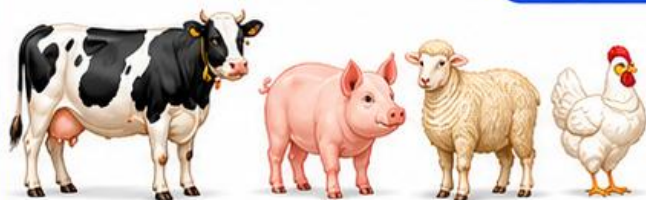
Se activa un **segundo mensajero** intracelular.

4

Respuesta biológica **rápida**.



Aplicación en animales de producción



Crecimiento



Estimula el desarrollo de huesos y músculos.

Control metabólico



Regula la glucosa y el uso de nutrientes.

Lactancia



Favorece la producción y la eyección de leche.

Reproducción y parto



Participa en la gestación y las contracciones del parto.



Las hormonas peptídicas ayudan a los animales de producción a crecer, regular la glucosa, producir leche y responder rápidamente a distintos estímulos.