



**XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA**



# «Momento óptimo para la Inseminación Artificial en la cerda»

MVZ J. Luis VELASCO

**MVZ MC José Luis Velasco Villalvazo  
Gerente Técnico de Servicios Veterinarios  
Virbac México S.A. de C.V.**



# Ciclo estral de la cerda

La duración promedio del ciclo estral de la cerda es de 21 días, sin embargo puede haber cerdas con ciclos irregulares que van de los 17 a los 25 días, esto sobre todo en la hembra nulípara (cerda de reemplazo).

■ Fase lútea

■ Fase folicular

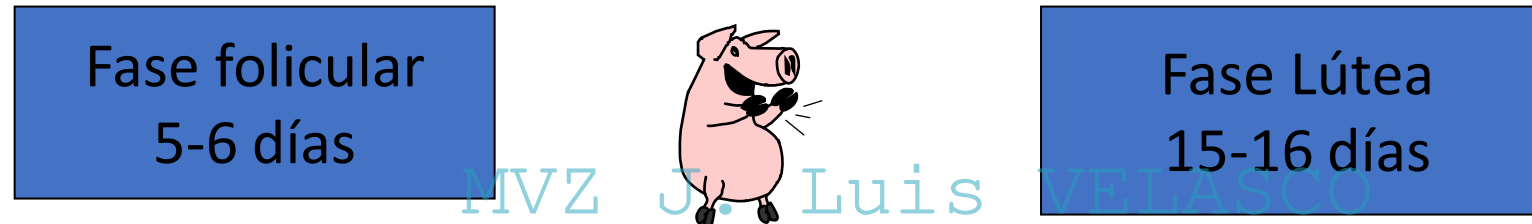


MVZ J. Luis VELASCO



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA

- La cerda no es estacional, tiende a disminuir la fecundidad en los meses cálidos
- El estro ocurre normalmente cada 21 días: La actividad del ovario se divide en 2 fases



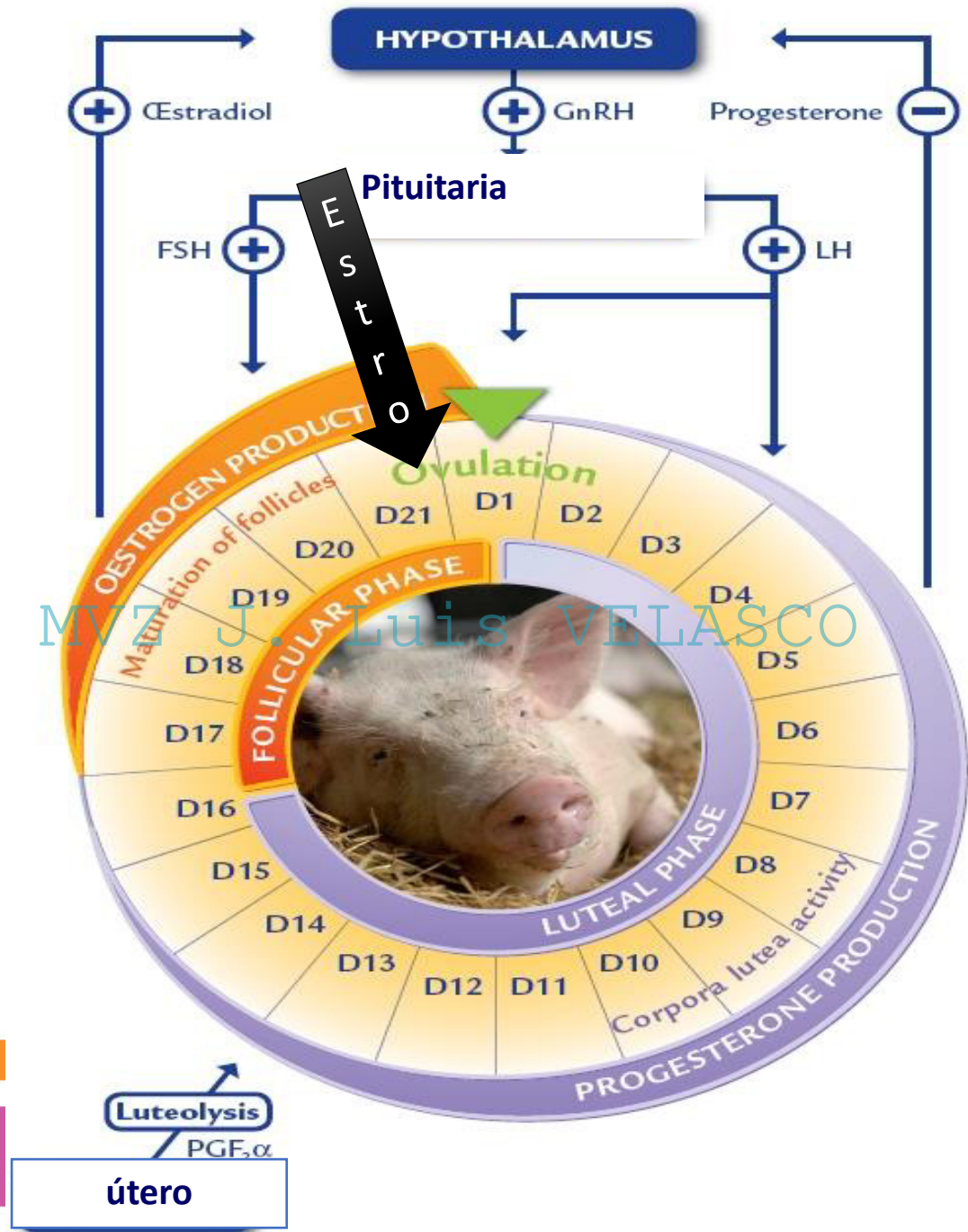
**PROESTRO**

**METAESTRO**

**ESTRO**

**DIESTRO**



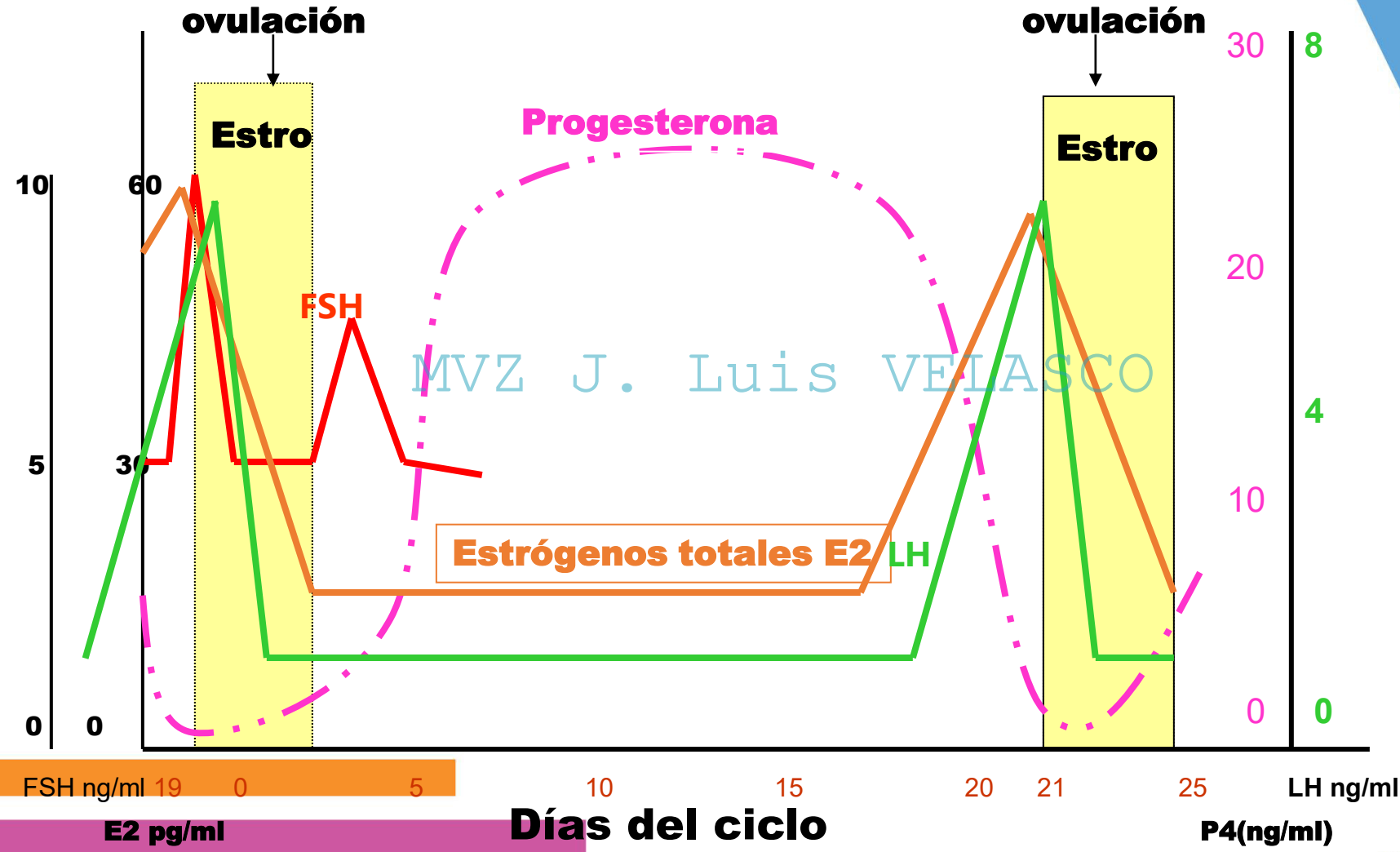


MVZ J. Luis VELASCO



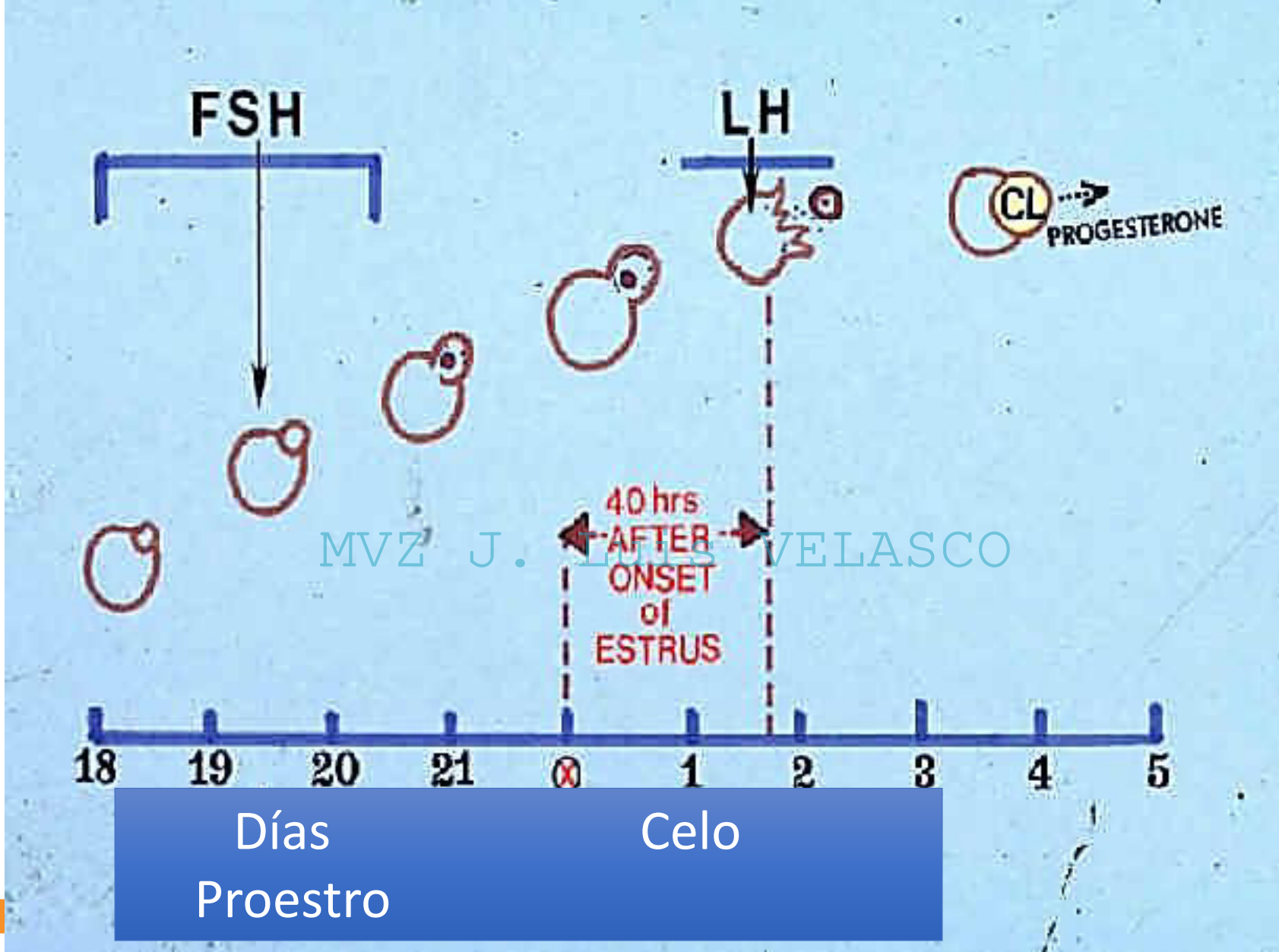
XXX Congreso Nacional de Porcicultura APOGUA

# Concentraciones hormonales en sangre durante el ciclo estral de la cerda



MVZ J. Luis VELASCO



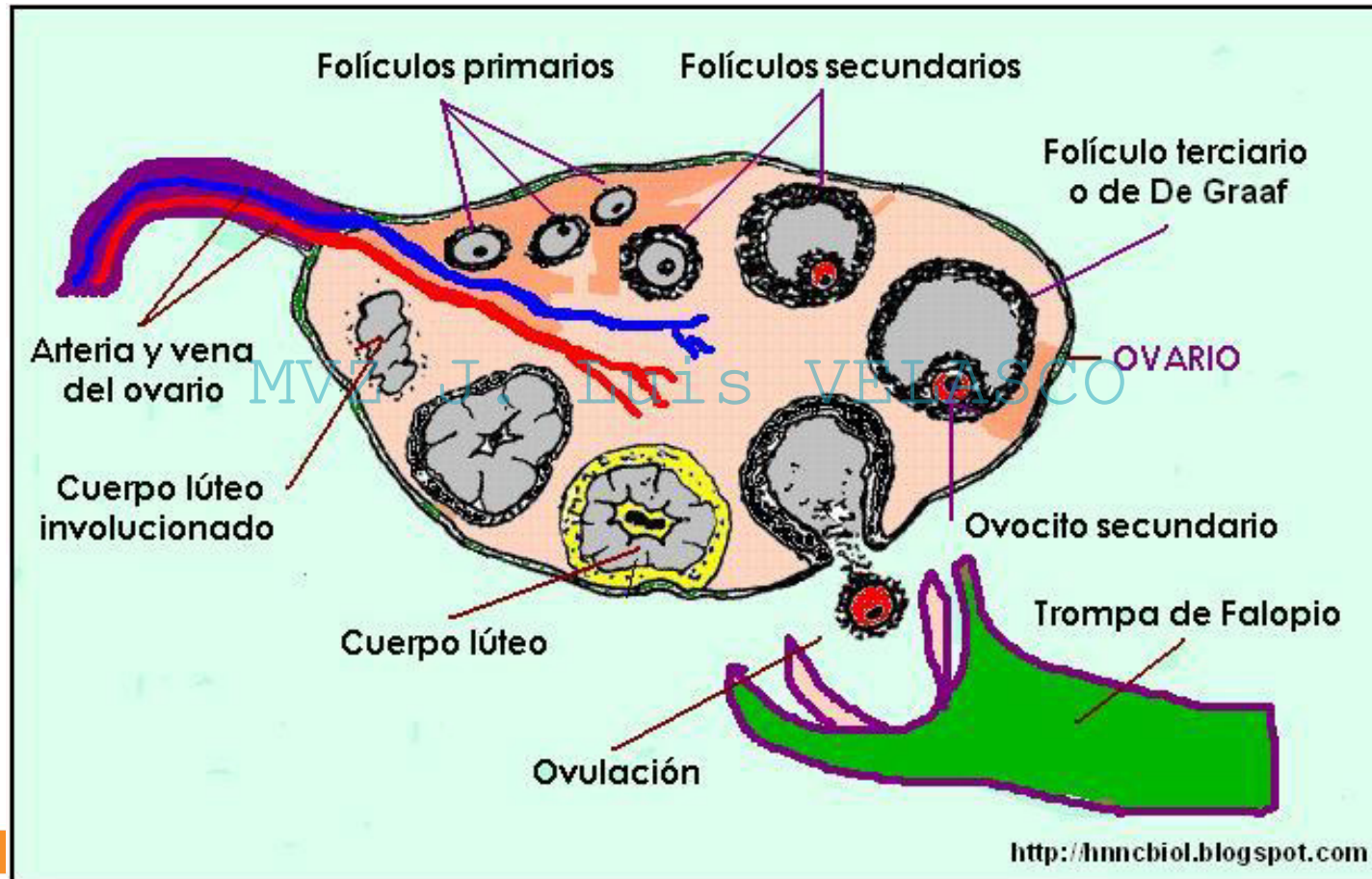


MVZ J. LUIS VELASCO





# Desarrollo folicular



# Ovario en proestro



MVZ J. Luis VELASCO

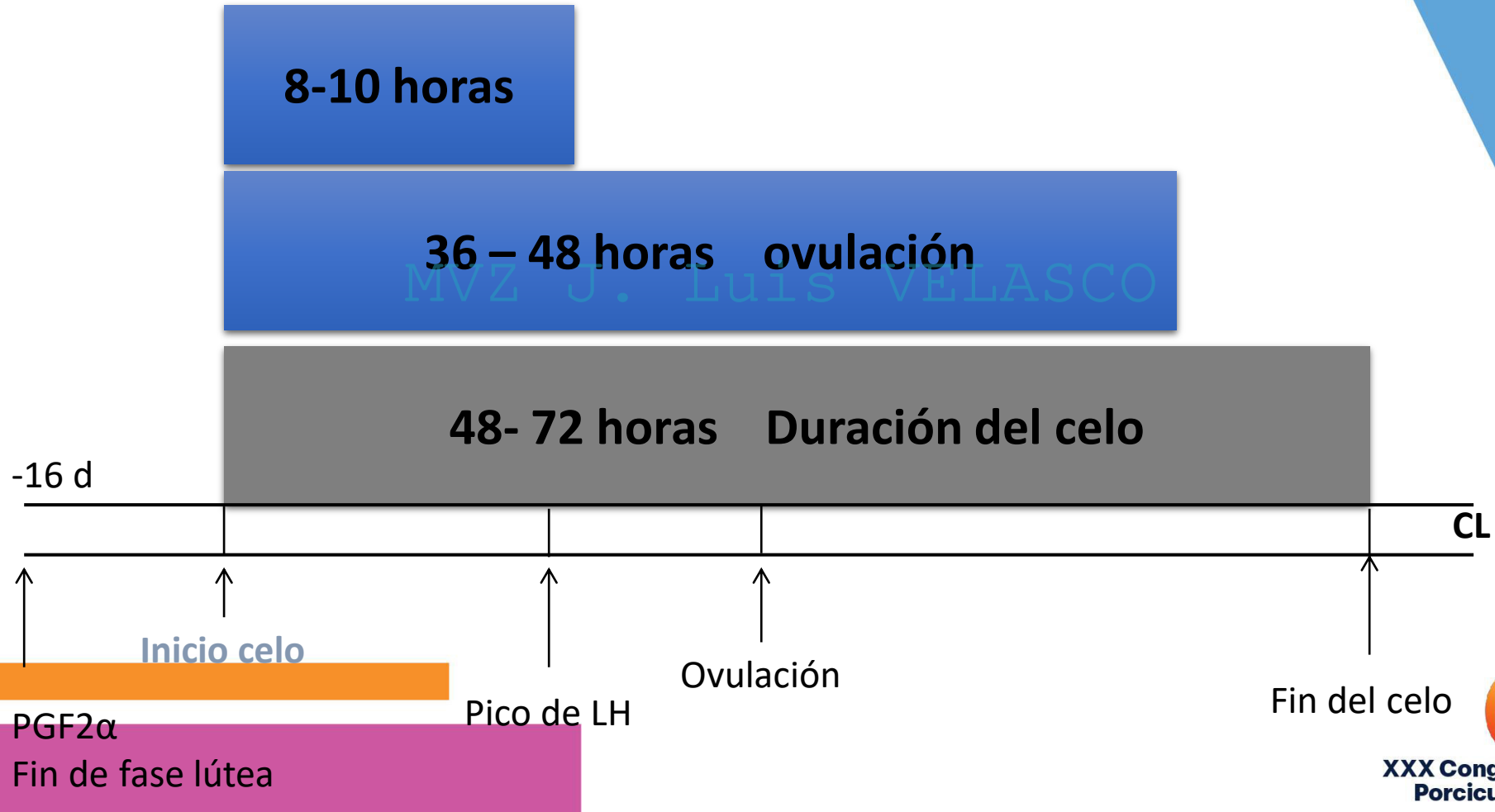
Cortesía :Dr. Gustave Decuadro H.



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA



# Características del periodo peri-ovulatorio en la cerda



# Signos de celo en la cerda

## Signos principales

Vulva inflamada

Vulva enrojecida.  
(más en nulíparas que en múltiparas)

Producción de moco transparente y delgado.

Reflejo de inmovilidad ante el semental o a la prueba de cabalgue. (arquea el dorso)

Levanta las orejas al estímulo.

## Signos complementarios

Más activa  
(puede pararse sobre puertas y paredes)

Clítoris aplanado y alargado.

Presenta un periodo de gruñidos o vocalizaciones.

Monta a otras hembras.

Mueve la cola a un lado de la vulva para permitir la monta.

MVZ J. LUIS VELASCO



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA

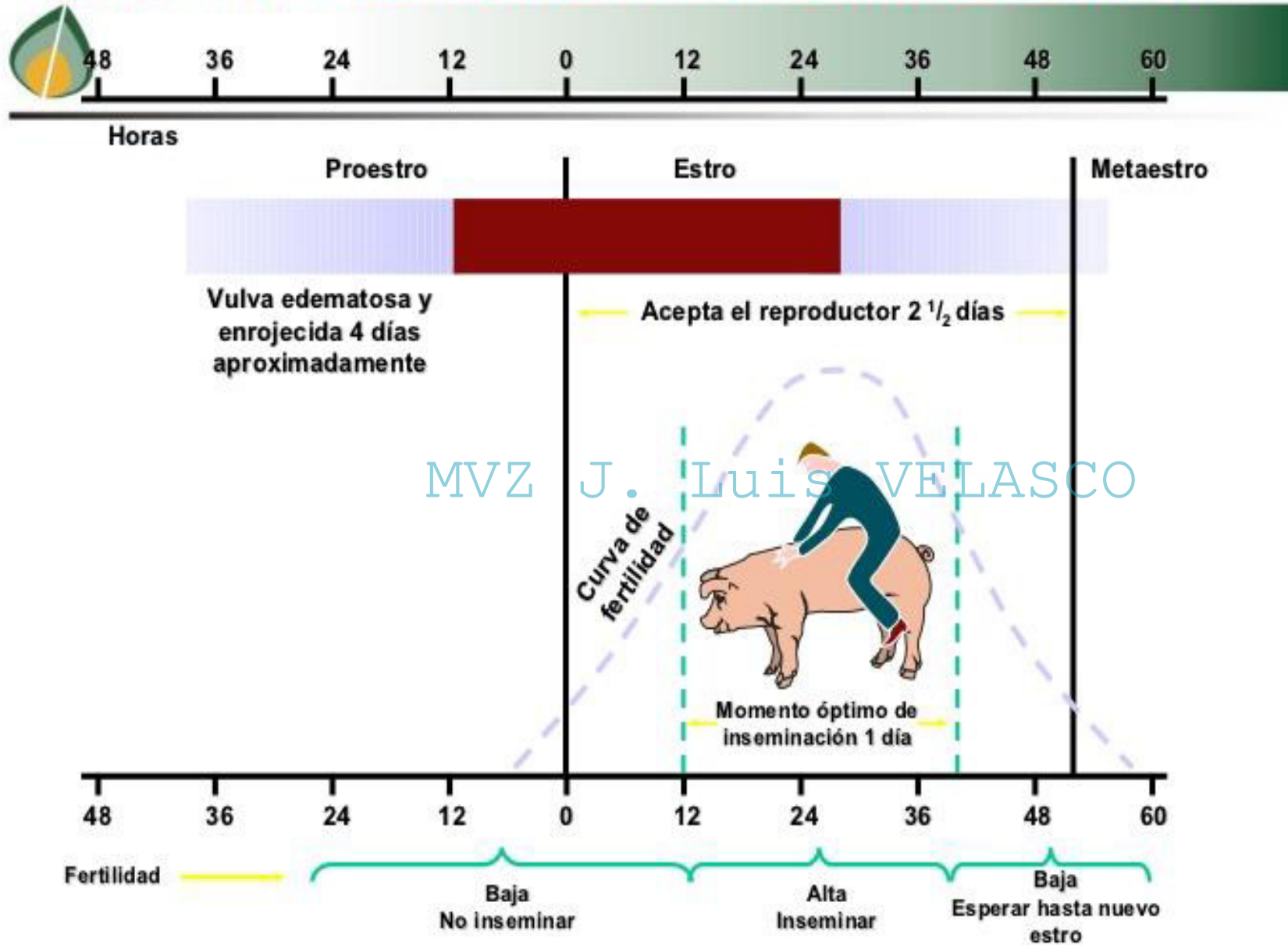
# Lo que más observamos del celo



- Orejas erguidas
- Disminución del apetito
- Reflejo de inmovilidad
- Cola erguida y agitándola
- Edema vulvar
- Moco cristalino
- Montas entre cerdas



# EL ESTRO Y EL MOMENTO DE LA INSEMINACION



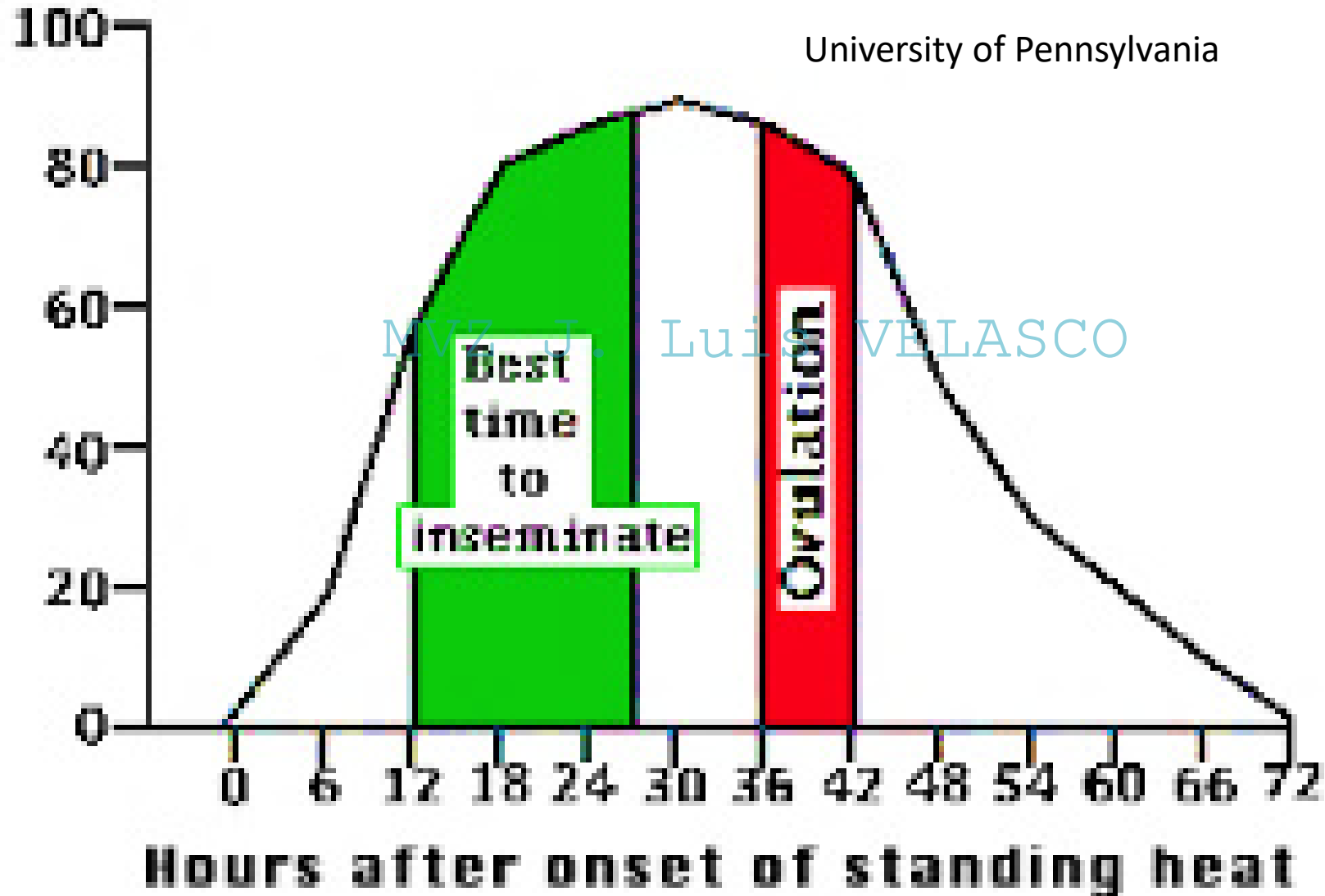
MVZ J. Luis VELASCO



XXX Congreso Nacional de Porcicultura APOGUA

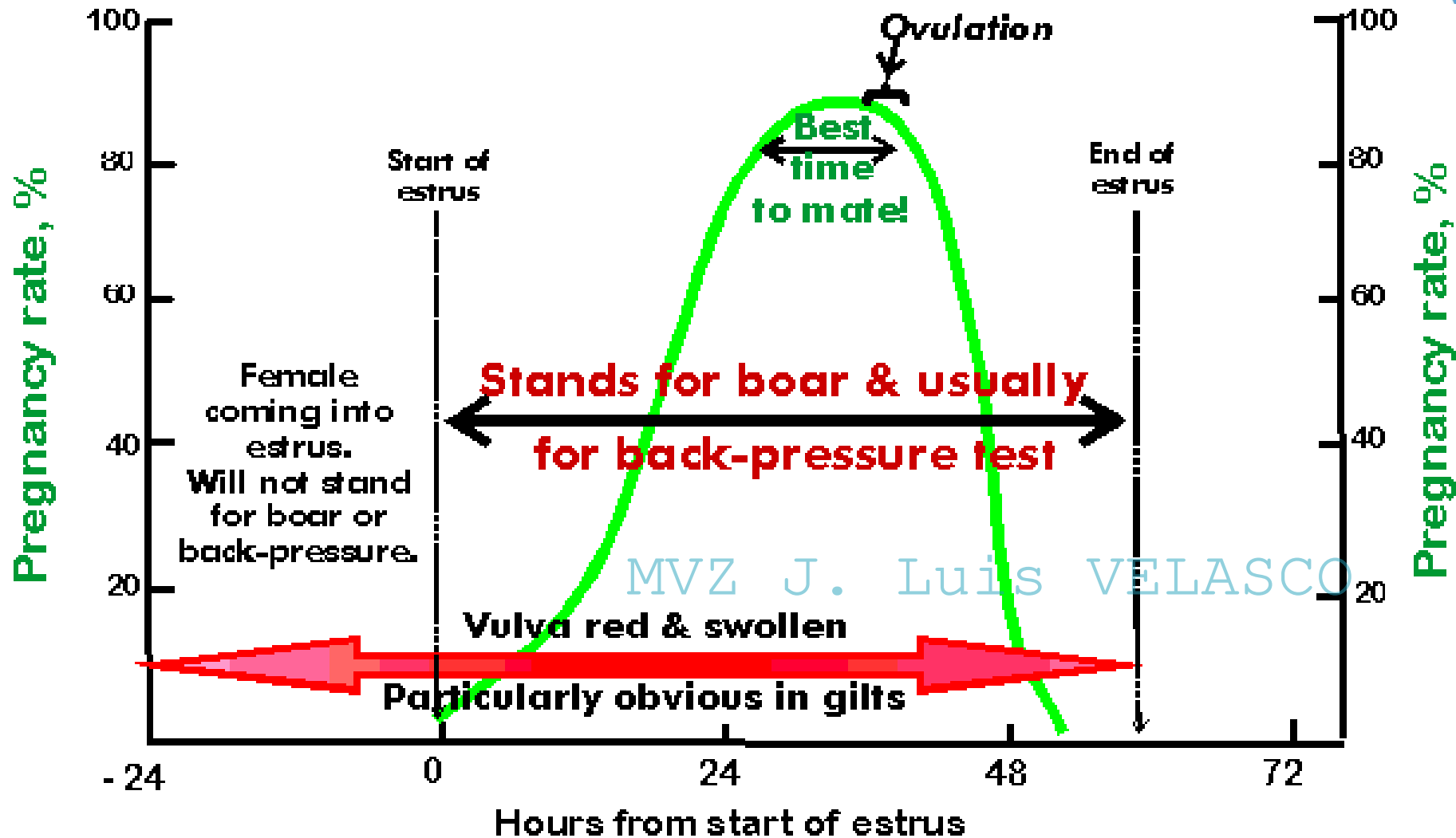
# Momento de la Inseminación

Conception on first service in sows (%)



XXX Congreso Nacional de Porcicultura APOGUA





Sows and gilts are usually mated once during the first day and again during the second day of estrus. Spermatozoa have relatively long survival periods in the female reproductive tract (>24 h) but get tired towards the end of this interval. In contrast, oocytes degenerate soon after leaving their follicles so should be fertilized quickly. Mating during the first and second day should insure that viable spermatozoa are present in the female's reproductive tract, ready to fertilize oocytes very soon after they are ovulated and pass into the oviduct.



# Tiempo de Inseminación

Intervalo Destete-Celo	Detección del celo	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Espera p/IA
		<b>Inseminación</b>				
4	AM	-	AM			24 h
4	PM		PM			24 h
5	AM	-	PM	PM		12 h
5	PM	-	-	AM	AM	12 h
6	AM	-	-	AM	AM	0 h
6	PM	-	-	PM	PM	0 h

MVZ J. Luis VELASCO

Estrategia de Servicios con detección de celos 2 veces al día, Modificado de *The pignore.com*



XXX Congreso Nacional de Porcicultura APOGUA

# Recomendaciones

- La detección de celos 2 veces al día es esencial (7am/4pm)
- Detectar 2 veces al día permite mayor certeza en la identificación del celo, así como el momento de la inseminación;
  - **Cerdas que se encuentren en celo al día 4 por la mañana, se sirven hasta el día 5 por la mañana**
  - **Cerdas que se encuentren en celo el día 4 por la tarde se sirven hasta el día 5 por la tarde**
  - **Cerdas en celo el día 5 pm son servidas el día 6 por la mañana**
  - **Cerdas en celo el día 6 son servidas inmediatamente.**



# Información Esencial

- El destete debe ser al mismo tiempo para que todas las cerdas se agrupen de acuerdo con el tamaño y la condición
- El intervalo Destete –Estro varía entre cerdas
- Cerdas que muestran celo en < 4 días pueden tener un celo más largo (72 hrs), que las cerdas que lo muestran a los días 6 -7 (2 días)
- El intervalo del destete al estro varía con la duración de la lactancia
- La CC al destete tiene influencia sobre el intervalo destete – estro. Las cerdas muy delgadas tienden a exhibir celo más tarde .
- La mejor tasa de partos y LNV está asociado con una más larga duración del estro
- Un alto consumo de alimento durante la lactancia incrementa el intervalo del destete al estro y consecuentemente tasa de partos y LNV



# Información Esencial

- La ovulación ocurre durante el último  $\frac{1}{3}$  del periodo de inmovilidad del celo
- Nunca inseminar cerdas/ nulíparas si **no** mantienen el reflejo de inmovilidad
- 90% de cerdas destetadas el mismo día podrían ovular dentro de una ventana de 12 horas
- Típicamente el celo de Ene - Mayo tiende a ocurrir más temprano que el que ocurre de Sept - Ene
- Los óvulos no fertilizados degeneran aprox. 8 hrs. después de la ovulación
- Los espermatozoides pueden vivir dentro del útero por aprox. 24 horas
- Los diluyentes (extenders) de larga duración ayudan a prolongar la vida del espermatozoide por encima del punto de inseminación
- Tratar a cada cerda de forma individual.





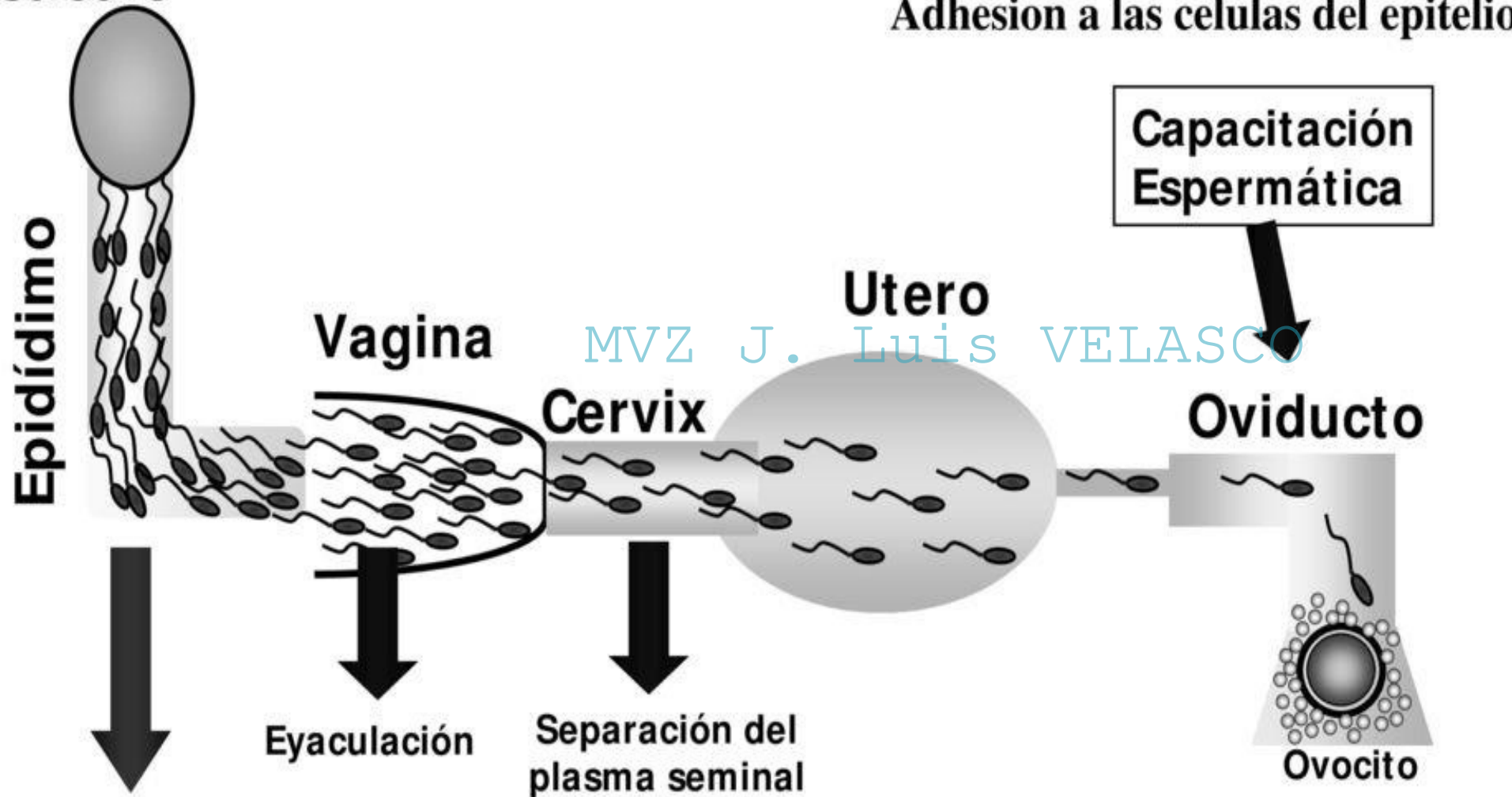
# Capacitación espermática

- En el cerdo son necesarias 6 a 7 horas para completar la capacitación y adquirir capacidad fecundante.
- La hembra regula los cambios
  - Disminuye la motilidad progresiva
  - Controla el Reservorio espermático
  - Reactivación de la motilidad espermática coincidente con la ovulación



# TRANSPORTE ESPERMÁTICO

Testículo



Maduración Espermática

Eyaculación

Separación del plasma seminal

Capacitación Espermática

Adhesión a las células del epitelio

MVZ J. Luis VELASCO



XXX Congreso Nacional de Porcicultura APOGUA



MVZ J. Luis VELASCO

Detección de celo



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA

# Puntos importantes en la detección de celos

- 1.** La duración ideal del tiempo de detección es de 10 a 15 minutos, 2 veces al día.
- 2.** El manejo de detección de celo deberá ser en horarios frescos, por la mañana temprano y por la tarde, lo más tarde posible.
- 3.** Estimulación directa del semental a la hembra.
- 4.** Confirmar el celo con la prueba de cabalgue.
- 5.** No realizar 2 detecciones de celo en menos de 7 horas.
- 6.** Uso de sementales de alta libido, vigorosos que produzcan abundante saliva.
- 7.** Cambio de sementales por la mañana y por la tarde.
- 8.** Tamaño del semental de acuerdo al peso de la hembra.

- 9.** Uso de sementales vasectomizados o criptorquideos.
- 10.** Observación de los signos de celo en la hembra.
- 11.** Ideal equipo de 2 personas, una manejando el semental y otra realizando la prueba de cabalgue.
- 12.** Marcar a las hembras en celo.
- 13.** Llevar registro de hembras en celo, fecha, hora (mañana o tarde), identificación, etc.

MVZ J. Luis VELASCO





# Sistema BEAR (Boar exposition Area)

## Detección de celos en Nulíparas (reemplazo)





# Detección de celos



# Machos Activos



MVZ J. Luis VELASCO





# «Prueba de cabalgue»



MVZ J. Luis VELASCO



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA

# Sincronización de celos con hormonales

- PMSG + hCG (Cerdas acíclicas)
- Altrenogest (Progesterona)
- Análogos de GnRH (Acíclicas)

MVZ J. Luis VELASCO

- Favorece:
  - Generación de grupos de montas (IA), Partos homogéneos
  - Incremento de la presión de selección de cerdas de reemplazo
  - Mayor presentación de estros en verano
  - Flujo de ventas de cerdos programado

Ryan B H , *Virginia Polytechnic Institute and State University*, 2004,  
Srinoy Chumkam *et al Nat. Sci.*, Stevenson J. *et al* , *Kansas State University*.



**XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA**

# INSEMINACIÓN ARTIFICIAL PORCINA



# ¿Que es la Inseminación Artificial porcina?

- Es una herramienta reproductiva que permite:
  - Inseminar a la hembra sin la intervención directa del macho
  - La intervención humana para modificar los resultados reproductivos
  - Con los objetivos de incrementar:
    - Número de lechones totales
    - Incremento de la fertilidad
    - Multiplicar el potencial genético del semental
    - Mejorar rápidamente la genética en la granja, etc.

MVZ J. Luis VELASCO







MVZ J. Luis VELASCO



**XXX Congreso Nacional de Porcicultura APOGUA**

# Recolección del semen

MVZ J. Luis VELASCO



**XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA**

# Evaluación y dilución del semen



MVZ J. Luis VELASCO



**XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA**



**ADULTA**

**Nulípara**

**Cuerpo del útero**

**Cérvix**

MVZ J. Luis VELASCO

**Vagina**

**Vulva**

# Anillos Cervicales

MVZ

J. Luis VELASCO



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA



MVZ J. Luis VELASCO

**Inseminación Artificial  
Tradicional**

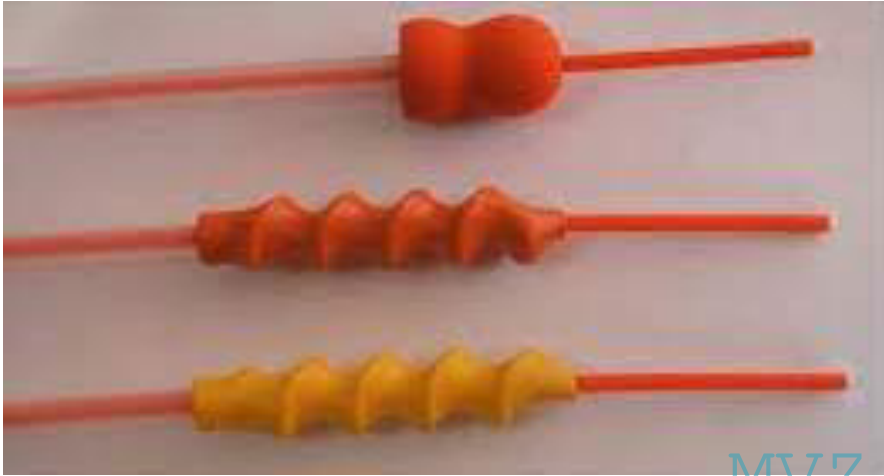
**Inseminación Artificial  
Post Cervical**



**XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA**



# Catéteres para inseminación artificial porcina



MVZ J. Luis VELASCO



XXX Congreso Nacional de Porcicultura APOGUA

# Ubicación correcta de la pipeta

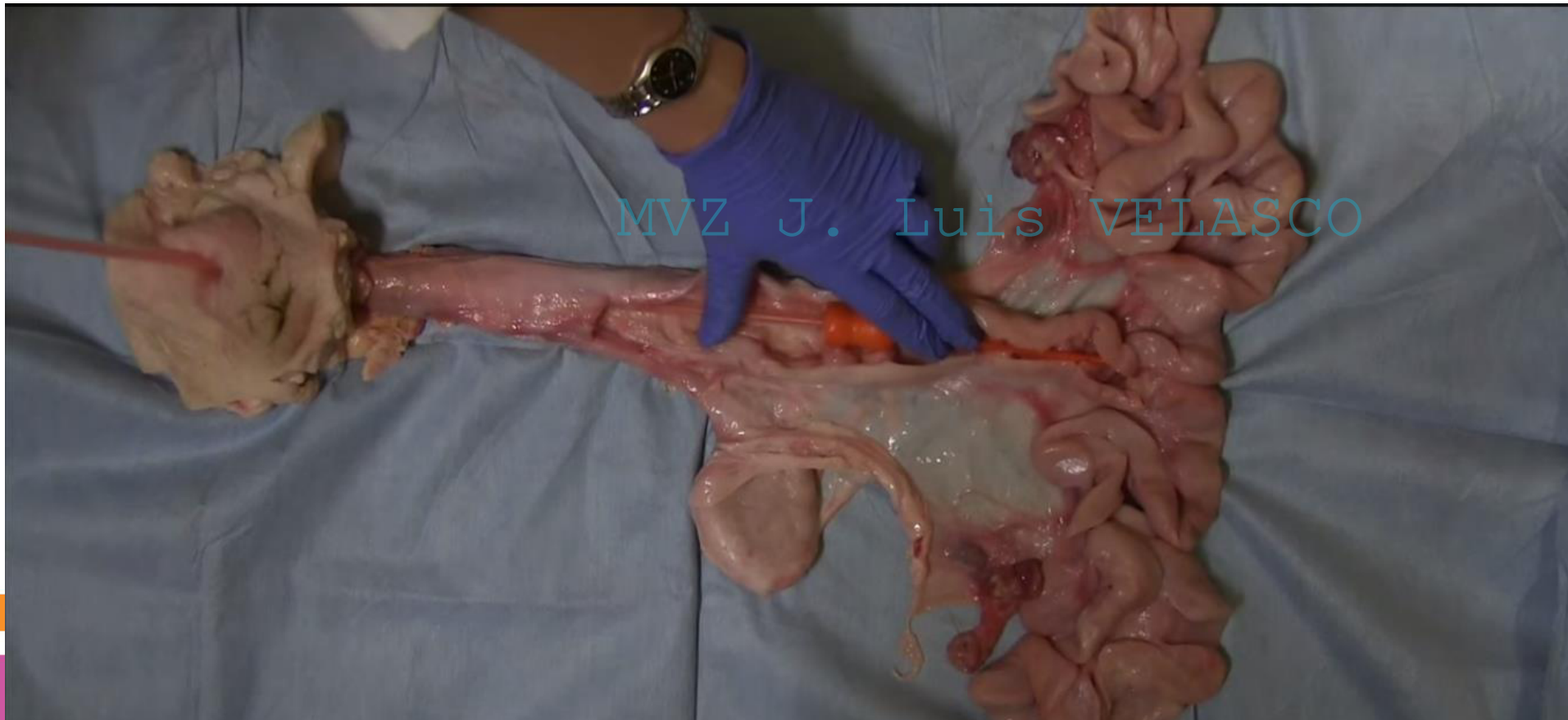


**Colocar la punta de la pipeta en los primeros 2 anillos**



**XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA**

# Ubicación de catéter interno



Pasar a través del lumen del cérvix hasta el útero



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA



MVZ J. Luis VELASCO

La dosis de semen puede ser depositada



XXX Congreso Nacional de Porcicultura APOGUA



**Introducir la pipeta en ángulo de 45°  
Solo si es necesario usar gel no espermicida para lubricar**



MVZ J. Luis VELASCO

**Confirmar que las cerdas se encuentran en celo**



**XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA**

# Introducir el catéter interno



MVZ J. Luis VELASCO



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA



# 1/3 del catéter interno se deja al inicio, después se introduce completo





MVZ J. Luis VELASCO

**Después empujar el catéter interno que pase 2 o 3 anillos**



**XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA**





MVZ J. Luis VELASCO

**Posteriormente aplicar la dosis de semen**



**XXX Congreso Nacional de Porcicultura APOGUA**



MVZ J. Luis VELASCO

Vaciar la botella o bolsa de semen con una ligera presión



XXX Congreso Nacional de Porcicultura APOGUA



# Vaciar lentamente toda la dosis



MVZ J. Luis VELASCO



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA

# Cuando se ha terminado de vaciar toda la dosis



MVZ J. Luis VELASCO

**Se pueden remover al mismo tiempo el catéter interno y externo**



**XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA**



# Puntos Importantes (IAPC)

- El semental NO debe estar presente
- Se debe comprobar el reflejo de “calor” previamente
- Esperar de 15 a 20 minutos después de checar el calor
- La IAPC no debe realizarse sin manejo adecuado
- La IAPC no es muy conveniente para primerizas

MVZ J. Luis VELASCO



# Puntos Importantes (IAPC)

- Al realizarse adecuadamente la IA se puede:
  - Reducir el trabajo durante la inseminación
  - Reducir el tiempo asociado con la inseminación
  - Facilitar el uso del semen de calidad
  - Incrementar el número de dosis por semental



# Bibliografía IAPC

- Kara Stewart PhD, Purdue University Extension (Department of Animal Science)
- Ge Pork Center (France)
- University of California ( Davis Swine facility)
- <https://mdc.itap.purdue.edu/item.asp?Item Number =AS-623-WV>

MVZ J. Luis VELASCO



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA

# ¿PREGUNTAS?

MVZ J. Luis VELASCO

[jose-luis.velasco@virbac.com.mx](mailto:jose-luis.velasco@virbac.com.mx)

Móvil: + 52 331 011 25 34



**XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA**