

**Tomás, Ignacio José**

---

**Ensayo de comparación en  
la liberación de  
progesterona por parte de  
dos dispositivos  
intravaginales bovinos con  
diferentes siliconas**

**Tesis para la obtención del título de  
posgrado de Especialista en  
Producción Bovina**

Director: Avilés, Mariano Augusto

Documento disponible para su consulta y descarga en Biblioteca Digital - Producción Académica, repositorio institucional de la Universidad Católica de Córdoba, gestionado por el Sistema de Bibliotecas de la UCC.



[Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

ENSAYO DE COMPARACIÓN EN LA LIBERACIÓN DE PROGESTERONA POR  
PARTE DE DOS DISPOSITIVOS INTRAVAGINALES BOVINOS CON DIFERENTES  
SILICONAS

AUTOR: TOMÁS, IGNACIO JOSÉ.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA - FACULTAD DE CIENCIAS  
AGROPECUARIAS - ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCIÓN BOVINA.



Universidad Católica de Córdoba  
Facultad de Ciencias Agropecuarias  
Carrera: Especialización en Producción Bovina  
Evaluación final integradora

Ensayo de comparación en la liberación de progesterona por parte de dos dispositivos  
intravaginales bovinos con diferentes siliconas

Autor: Med. Vet. Ignacio José Tomás

Tutor: Med. Vet. Esp. Mariano Augusto Avilés

Córdoba, Argentina 2024

## ÍNDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	OBJETIVOS .....	2
	II.1 OBJETIVO GENERAL.....	2
	II.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
III.	MATERIALES Y METODOS .....	2
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	6
V.	CONCLUSIÓN .....	7
VI.	ANEXO 1 .....	8
VII.	BIBLIOGRAFIA .....	30

## **RESUMEN**

Este estudio permitió medir y comparar la liberación de progesterona desde un dispositivo intravaginal para bovinos elaborado con nueva fórmula de silicona (Nº 1) comparado con un dispositivo elaborado con la silicona utilizada actualmente (Nº 2).

Se realizó en la Estación Zootécnica de Santa Julia, Córdoba Argentina en el año 2023, sobre 22 vacas, y duró 21 días totales, donde se sangraron los animales periódicamente, se les colocaron los dispositivos de progesterona intravaginales y se realizaron ecografías ováricas de seguimiento.

Se pudo determinar que no hubo diferencias significativas entre ambos dispositivos, por lo que el laboratorio puede optar por cualquiera de las siliconas.

## **PALABRAS CLAVES**

Biotechnología Reproductivas. Estudio. Hormonas Reproductivas. Bovinos.

## **I. INTRODUCCION**

En Argentina, la mayor parte de la producción de carne bovina, se basa en el pastoreo de pasturas, tanto cultivadas como pastizales naturales, completando la misma con alimentos procesados o subproductos de otras producciones por periodos críticos de escases de pasturas que impedirían satisfacer los requerimientos nutricionales según la categoría que se tratase. Sumado a esto, existe la necesidad de tener mayores porcentajes de destete en los rodeos, con altos pesos de los terneros, por lo que es fundamental incrementar la producción. Uno de los pilares para iniciar este aumento es mejorar los índices reproductivos, que se mantienen en niveles muy bajos hace décadas. Para lograr esa mejoría es necesario implementar medidas de manejo y tecnologías que permitan elevar los índices reproductivos aumentando así la rentabilidad y eficiencia del sistema (Picciochi, 2020).

Como medida de manejo se deben realizar servicios cortos aprovechando los meses de mayor oferta forrajera, que facilitan la ciclicidad de los vientres posterior al parto y por lo tanto aumentando la probabilidad de que una vaca quede preñada nuevamente. La implementación de una IATF al inicio del servicio permitiría mejorar no solo el porcentaje de preñez del rodeo, sino la distribución de los partos, incrementando la cabeza de parición y achicando la cola, logrando terneros que llegarán con mayor peso al destete; en parte por tener más días de vida y por la diferencia de mérito genético de los terneros de inseminación vs los terneros hijos de los toros de repaso. (Picciochi, 2020). La aplicación de esta técnica, en rodeos de cría, daría valor a la cadena de producción de terneros, con mayor rentabilidad y mejores índices productivos para la empresa agropecuaria (Cutiaia L., 2005).

Mediante la IATF es posible superar las dos limitantes principales que históricamente habían representado un obstáculo para la adopción de la inseminación artificial en vacas de cría: el anestro posparto y la detección de celo (Menchaca, 2013). Se dispone de evidencias publicadas internacionalmente respecto a que las vacas que paren temprano durante la parición destetan terneros más pesados, tienen más oportunidades de quedar preñadas en la siguiente estación reproductiva y de destetar más cantidad de terneros en su vida productiva. Por estas razones, el objetivo del manejo de rodeo de cría consiste en concentrar las pariciones. Esto se logra acortando los entores y logrando la mayor cantidad de preñeces en el menor tiempo posible, por lo que la IATF resulta una herramienta fundamental para mejorar los indicadores. (Bardier Chifflet, 2020)

## **II OBJETIVOS**

### **II.1 OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la liberación de progesterona a través de silicona N°1.

### **II.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Medir y comparar niveles de progesterona en sangre de las vacas tratadas por diferentes siliconas de los dispositivos intravaginales.

Observar alteraciones fisiológicas o clínicas según los tratamientos aplicados.

## **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

Este ensayo se realizó en la Estación Zootécnica “Santa Julia” de la Universidad Católica de Córdoba, ubicado en la localidad de Mi Granja a 20 kilómetros de la Ciudad de Córdoba.

Se utilizaron 22 vacas, bos Taurus, no lactantes y sin preñez, con una condición corporal de 2.5 a 3.5 (escala de 1 a 5) y un peso corporal de entre 370 kg y 550 kg.

Se utilizaron animales sanos que fueron descartados por no ser aptos para su uso como reemplazo en los rodeos debido a su composición genética o por resultar no gestantes en la temporada reproductiva.

Previo al estudio, se realizó la sanidad a las vacas, colectando sangre, para análisis de enfermedades como IBR, DVB, Leucosis, Brucelosis, ultrasonografía transrectal para detectar alteraciones reproductivas y un completo análisis de salud en general. Se excluyeron en el Día -12 cinco animales, tres con problemas locomotores y dos fueron descartadas por comportamiento inadecuado para el manejo diario de los animales, quedando 22 vacas aptas para ingresar al estudio.

Las vacas estaban identificadas mediante una caravana en la oreja con número de registro individual utilizando el sistema de identificación oficial para bovinos de la Agencia Nacional del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) de Argentina. En el Día -12 se colocaron nuevas caravanas enumeradas del 1 al 27 para ser identificadas más fácilmente en el ensayo. Las vacas fueron alojadas en un corral (dry-lot) de 5000 metros cuadrados (aproximadamente 250 metros cuadrados por animales), en los mismos hay sombra natural dada por árboles. La temperatura en Córdoba, Argentina en invierno oscila entre -3°C y 26 °C y en verano entre 12 °C y 38 °C.

La alimentación fue a base de silo de maíz picado distribuidos en dos raciones diarias, por la mañana y por la tarde con un consumo de materia seca de 9.75kg, 66% de DMS, 2.38 Mcal/kgMS, 8% de proteína administrados en comederos y entregadas con mixer. Se contaba con dos bebederos de 300 litros cada uno, con válvula de alta recuperación. La calidad del agua es apta para el consumo animal.

Este es un estudio de diseño aleatorizado de dos tratamientos que se realizó en 22 vacas sanas, no lactantes, en dos grupos de 11 animales cada uno (Tabla 1).

<b>FECHA / Date: 29 DE ABRIL DE 2022</b>					
<b>DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment: -12</b>					
<b>GRUPOS</b>					
<b>RP</b>	<b>RAZA</b>	<b>EDAD (Años)</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>CC</b>	<b>GRUPO (11/5/22)</b>
3	Hereford	4	496	3,5	Nº 2
4	Hereford	5	417	2,5	Nº 1
5	Hereford	4	506	2,5+	Nº 2
7	Hereford	5	376	2,5+	Nº 1
8	A. Angus	4	401	2,5	Nº 2
9	Simmental	5	439	3,5	Nº 1
11	A. Angus	5	510	2,5+	Nº 1
12	Hereford	5	462	2,5+	Nº 2
13	A. Angus	4	406	2,5+	Nº 1
14	A. Angus	5	538	2,5	Nº 1
15	A. Angus	4	484	2,5	Nº 2



16	Simmental	4	441	2,5+	Nº 1
17	Hereford	5	437	2,5+	Nº 2
18	Hereford	4	540	3	Nº 2
19	A. Angus	4	522	2,5	Nº 2
20	Hereford	5	494	3	Nº 1
21	Hereford	5	428	2,5+	Nº 2
22	Hereford	5	374	2,5	Nº 1
23	A. Angus	4	544	2,5	Nº 1
24	A. Angus	4	473	3	Nº 2
26	Hereford	5	508	3	Nº 1
27	Hereford	4	478	3	Nº 2

Tabla 1: Datos de las vacas utilizadas en ensayo. Rp, raza, edad, peso, condición corporal y silicona utilizada

Las vacas fueron examinadas mediante ultrasonografía transrectal (Chison D 600 Vet Digital, con un transductor de 7.5 MHz) en el día -12 para observar el estatus ovárico y seleccionar los animales para los tratamientos. En los Días -12, 0 y 5 se realizaron ultrasonografías para determinar las estructuras ováricas presentes. Las mismas fueron diagramadas en una planilla de seguimiento adjuntadas en el anexo 1. Ilustración 1 a la 22.

Este estudio se realizó de acuerdo a las normas de Bienestar Animal establecidas en el Apéndice 3 "Animales de experimentación a campo" del Manual de Bienestar Animal de SYNTEX S.A. (MNL-QA-04.02) y a normas nacionales (ley nacional 14346/1954, resolución SENASA N° 25/2013, Resolución SENASA N°46/2014, Resolución SENASA 581/2014, Resolución SENASA 1967/2019) e internacionales (Código Sanitario para los Animales terrestres - OIE) vigentes.

Las vacas fueron sangradas regularmente durante 8 días posteriores a la inducción de luteólisis (tabla 2), se obtuvo plasma de las mismas por medio de centrifugado y se envió al laboratorio con el objetivo de medir y obtener la curva de liberación de la progesterona en las vacas.

<b>FECHA / Date: 29 DE ABRIL DE 2022 AL 19 DE MAYO</b>
<b>DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment: -12 AL DIA 8</b>
<b>22 ANIMALES: 3,4,5,7,8,9,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,26,27</b>
22 BOLSAS INDIVIDUALES DE CADA VACA CON 22 MUESTRAS CADA BOLSA
EPENDORF <b>A</b> SE ENVIA A LABORATORIO, EPENDORF <b>B</b> QUEDA COMO DUPLICADO EN EL CAMPO

Nº DE VACA

Nº DE ENSAYO SY08

<b>MUESTRAS</b>	<b>DIA DE TRATAMIENTO</b>	<b>HORA DE TRATAMIENTO</b>
1	D-1	AM
2	D-1	PM
3	D0	0H
4	D0	3H
5	D0	9H
6	D0	12H
7	D1	AM
8	D1	PM
9	D2	AM
10	D2	PM
11	D3	AM
12	D3	PM
13	D4	AM
14	D4	PM
15	D5	AM
16	D5	PM
17	D6	AM
18	D6	PM
19	D7	0H
20	D7	1H
21	D7	12H
22	D8	AM

Tabla 2: Días de tratamiento con su horario de sangrado correspondiente.

Las muestras de sangre fueron tomadas los días y horas indicadas en la tabla 2. Se colocaron en tubos con anticoagulante Heparina y fueron centrifugados inmediatamente a 3000 rpm durante 10 minutos para poder separar el plasma y transferirlo a ependorf, por duplicado y etiquetado. Todas las muestras de plasma fueron freezeadas, para luego enviarse al Laboratorio D'agostino Bruno (La Plata, Buenos Aires, Argentina).

La determinación de concentración de progesterona se llevó a cabo mediante electro quimioluminiscencia. Los datos de concentración plasmática de progesterona

fueron utilizados para determinar los perfiles de concentración individuales y promedio en el tiempo.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A la inspección de los animales no se evidenciaron cambios cualitativos ni cuantitativos. Ningún animal presento signos o síntomas de enfermedad durante el ensayo. La totalidad de los animales eran de temperamento linfático, por lo que no se encontraron dificultades en el manejo diario de los animales, y se comportaron con tranquilidad durante todo el estudio. Los animales se encontraban en muy buena condición corporal al inicio del estudio (Día -12) y se mantuvieron en las mismas condiciones de alimentación hasta que termino en el Día 8, por lo tanto, no hubo variaciones en la condición corporal de los animales durante todo el ensayo.

Condición Corporal promedio de los animales en cada Grupo, en el Día -12 (Tabla 3).

	Grupo N°1	Grupo N°2
<b>N</b>	11	11
<b>Condición Corporal</b> (Día -12)	2,77 +- 0,3	2,82 +- 0,3

Tabla 3: Condicion corporal promedio de las vacas al inicio del ensayo.

Los pesos promedios de los animales por grupo al inicio del experimento se encuentran en la siguiente tabla (Tabla 4).

	Grupo N°1	Grupo N°2
Cantidad de animales	11	11
Peso Promedio (Kg) en el día -12	459 +- 62	475 +- 42

Tabla 4: Peso promedio de las vacas al inicio del ensayo.

Por el lado de las ecografías uterinas y ováricas, se visualizaron todas las estructuras liquidas y parenquimatosas y dependiendo del estado fisiológico se encontraron ovarios de formas y tamaños normales, con las estructuras particulares de la dinámica folicular y luteal (Folículos y Cuerpos Lúteos) y no se observaron colectas anormales en útero, quistes, tumores, endometritis, pólipos, entre otros.

Todos los animales presentaron la lisis de los Cuerpos Lúteos al inicio de los tratamientos (Día 0) debido a la doble dosis de PGF que se realizó en el Día -12 y Día -1. Estos datos se encuentran en las planillas de seguimiento ovárico adjuntadas a este informe (22 planillas individuales).

En cuanto a la progesterona, no se encontró un efecto de la silicona utilizada ( $P=0,8349$ ) ni de la interacción entre silicona y tiempo. La concentración de progesterona fue afectada por el tiempo. En el grafico 1 se observa las concentraciones plasmáticas de progesterona en vacas tratadas con dos dispositivos con diferentes siliconas N° 1 vs N° 2.

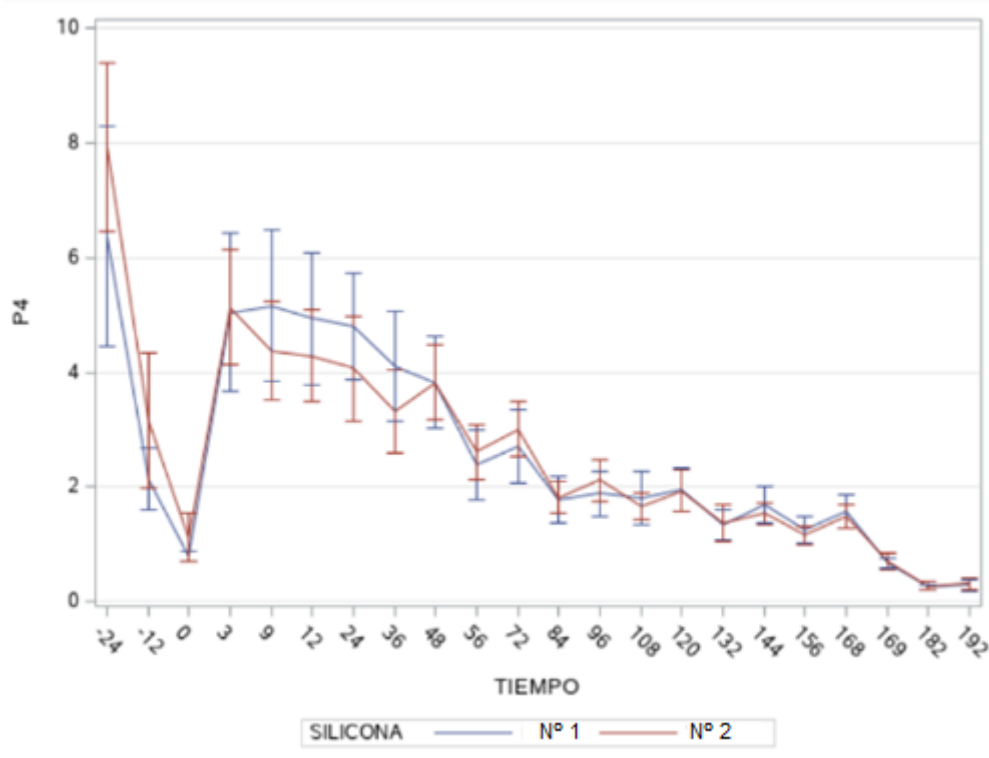


Gráfico 1: Niveles de progesterona sérica promedio a lo largo del ensayo. En azul la silicona n°1 y en rojo la silicona n°2

## V. CONCLUSION

No se encontraron diferencias significativas en los niveles de progesterona sérica de las vacas, dados por la liberación de los dos dispositivos intravaginales probados. Por otro lado, ninguna de los tratamientos estudiados genero algún tipo de reacción anormal y negativa en los animales.

Es por eso, que se recomienda el uso de ambas siliconas por igual, ya que cumplen con la función por la cual son utilizadas.

VI. ANEXO 1: Ecografía ovaricas

CRA STUDY - 22 - SY - 08  
**Formulario / Form UCC-FS 5.4**  
**OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER**

OPERARIO / Technician: AVILES - MORENO  
 N° VACA/ Cow N°: 4 (86)

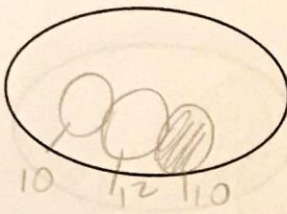
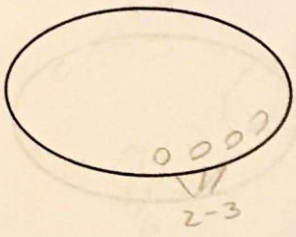
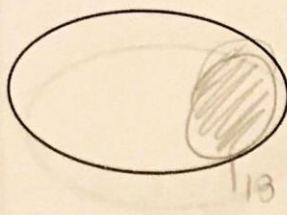
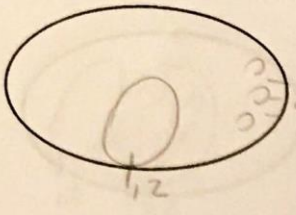
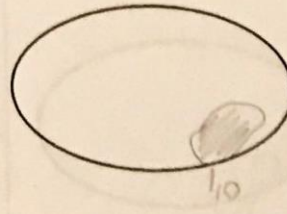
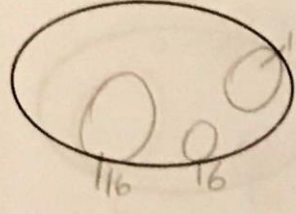
FECHA / Date: DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
29/04/2022 DIA -12			TOMO
11/05/2022 DIA 0			
16/05/2022 D 5			

Ilustración 1: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 4

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

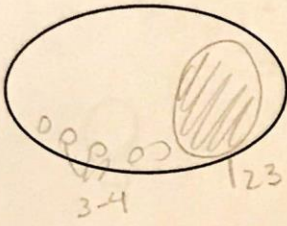
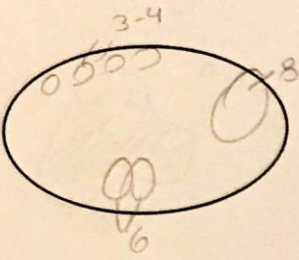
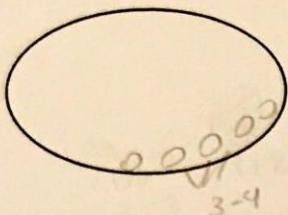
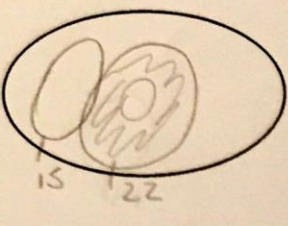
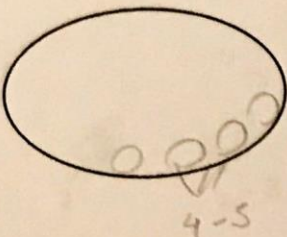
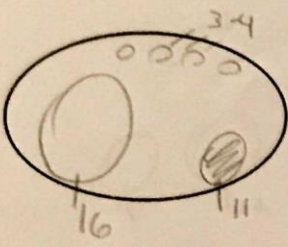
OPERARIO / Technician: <i>ALBERTO MORENO</i>	
N° VACA/ Cow N°: <i>5 (12)</i>	
FECHA / Date:	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:	
	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY
	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY
29/04/2022	
DIA -12	
11/05/2022	
DIA 0	
16/05/2022	
D 5	

Ilustración 2: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 5

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

OPERARIO / Technician: AVILA - MORENO			
N° VACA/ Cow N°: 7 (76)			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
29/04/2022			
DIA -12			
11/05/2022			TANO
DIA 0			
16/05/2022			
D 5			

Ilustración 3: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 7

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

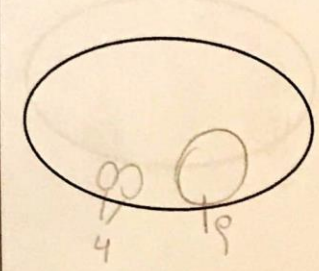
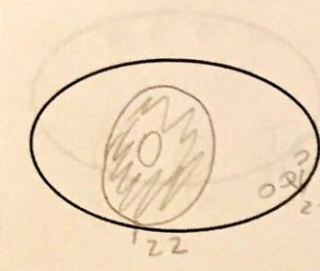
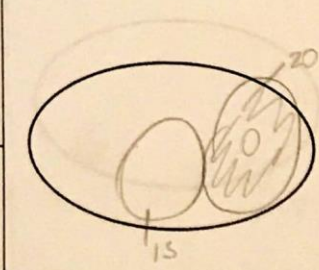
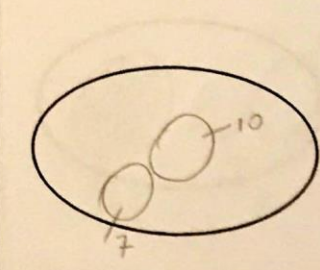
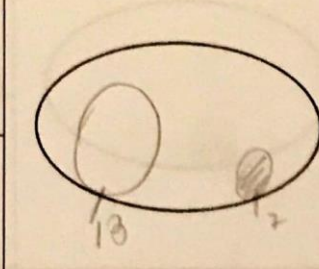
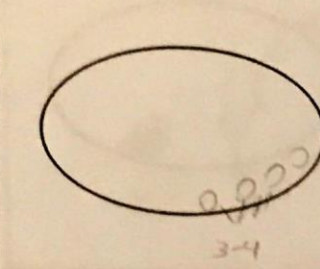
OPERARIO / Technician: AVILES - MORENO			
N° VACA / Cow N°: 8 (126)			
FECHA / Date:			
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
29/04/2022			
DIA -12			
11/05/2022			
DIA 0			
16/05/2022			
D 5			

Ilustración 4: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 8



Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

OPERARIO / Technician: <i>AVILES MORENO</i>			
N° VACA / Cow N°: <i>9 (516)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
29/04/2022			
DIA -12			
11/05/2022			<i>TOMO</i>
DIA 0			
16/05/2022			
D 5			

Ilustración 5: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 9

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

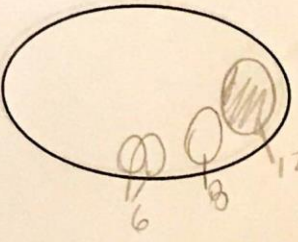
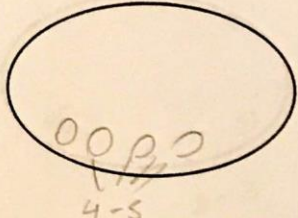
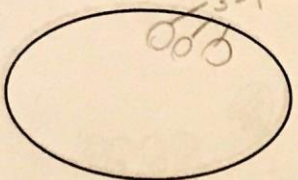
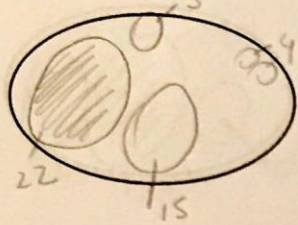
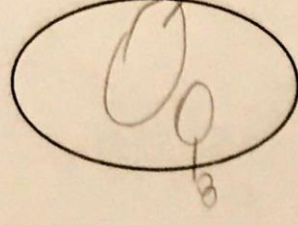
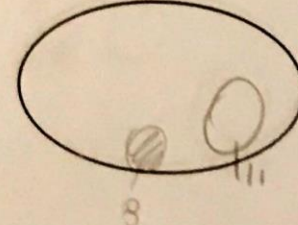
OPERARIO / Technician: <i>AVILES MORENO</i>			
N° VACA/ Cow N°: <i>11 (391)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
29/04/2022			TONO
DIA -12			
11/05/2022			TONO
DIA 0			
16/05/2022			
D 5			

Ilustración 6. Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 11.

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

OPERARIO / Technician: <i>AVILA - MONTE</i>			
N° VACA / Cow N°: <i>12 (62)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
29/04/2022			
DIA -12			
11/05/2022			
DIA 0			
16/05/2022			
D 5			

Ilustración 7: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 12.

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

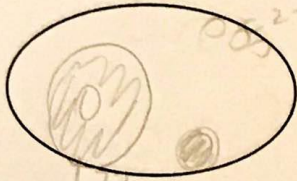
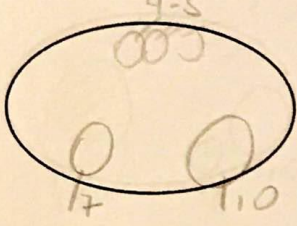
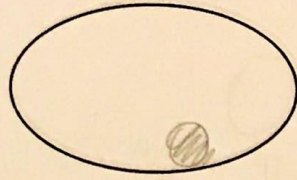
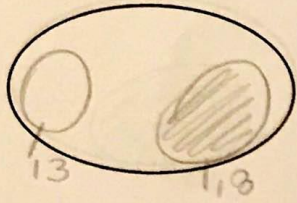
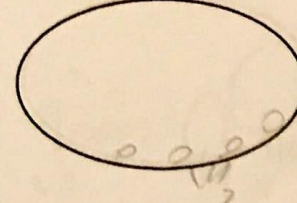
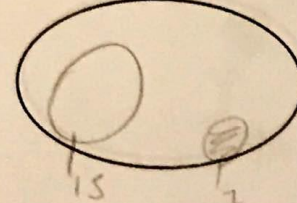
OPERARIO / Technician: <i>ADRIANES - MORENO</i>			
N° VACA / Cow N°: <i>13 (758)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
29/04/2022			
DIA -12			
11/05/2022			
DIA 0			
16/05/2022			
D 5			

Ilustración 8: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 13

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

OPERARIO / Technician: <i>AVILES - MORAÑO</i>			
N° VACA / Cow N°: <i>14 (148)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
<b>29/04/2022</b>			
<b>DIA -12</b>			
<b>11/05/2022</b>			
<b>DIA 0</b>			
<b>16/05/2022</b>			
<b>D 5</b>			

Ilustración 9: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 14

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

OPERARIO / Technician: ANILLES - MONTEJO			
N° VACA / Cow N°: 15 (4064)			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
29/04/2022			
DIA -12			
11/05/2022			
DIA 0			
16/05/2022			
D 5			

Ilustración 10: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 15.

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

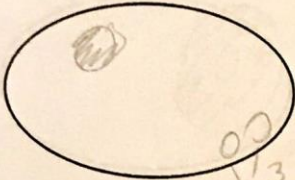
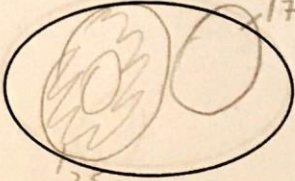
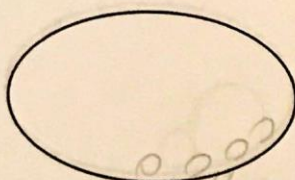

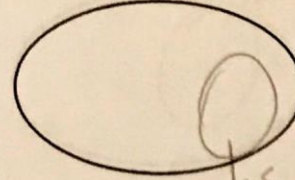
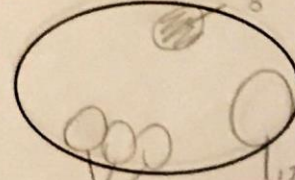
OPERARIO / Technician: <i>AVILES - MORENO</i>			
N° VACA/ Cow N°: <i>16 (316)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
29/04/2022			
DIA -12			
11/05/2022			
DIA 0			
16/05/2022			
D 5			

Ilustración 11: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 16.

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER


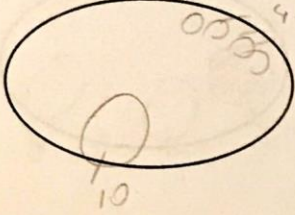
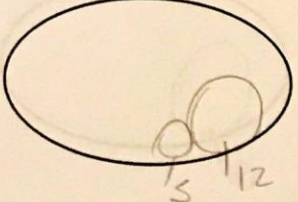
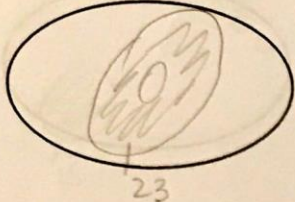
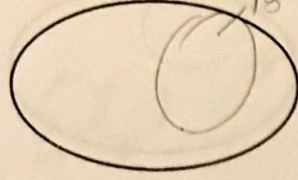
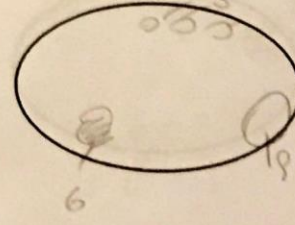
OPERARIO / Technician: <i>AVILES - MORENO</i>			
N° VACA / Cow N°: <i>17 (113)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
29/04/2022			
DIA -12			
11/05/2022			
DIA 0			
16/05/2022			
D 5			

Ilustración 12: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 17.



Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

OPERARIO / Technician: AVILES - MORENO			
N° VACA/ Cow N°: 18 (793)			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
29/04/2022			
DIA -12			
11/05/2022			
DIA 0			
16/05/2022			
D 5			

Ilustración 13: Ecografía ovárica. Dia -12 y Dia 5 de ensayo. Vaca RP: 18

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

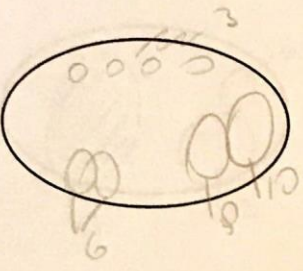
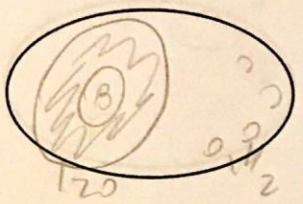
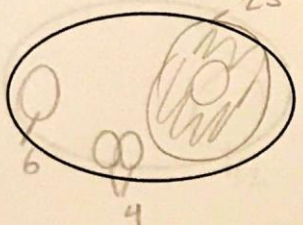
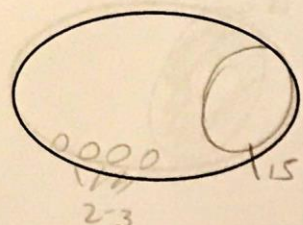
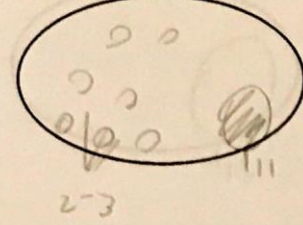
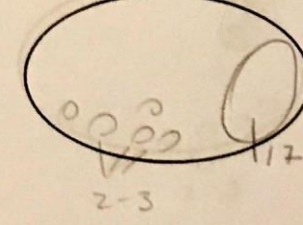
OPERARIO / Technician: <i>AVILES - MORENO</i>			
N° VACA / Cow N°: <i>19 (950)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
29/04/2022			
DIA -12			
11/05/2022			
DIA 0			
16/05/2022			
D 5			

Ilustración 14: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 19.

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

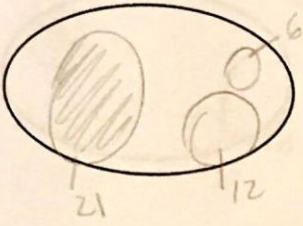

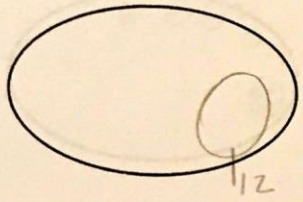
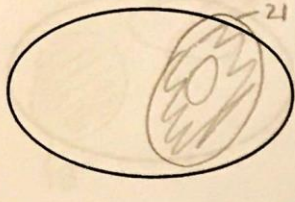
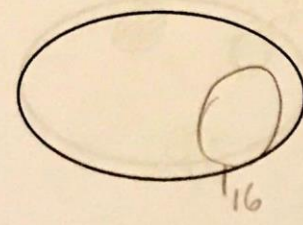
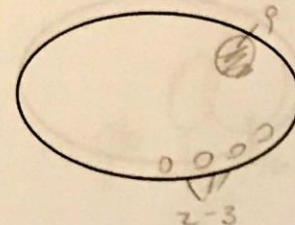
OPERARIO / Technician: <i>AVILES - MORENO</i>			
N° VACA / Cow N°: <i>20 (167)</i>			
FECHA / Date:		OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
<i>29/04/2022</i>			
	DIA -12		
<i>11/05/2022</i>			
	DIA 0		
<i>16/05/2022</i>			
	D 5		

Ilustración 15: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 20

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

OPERARIO / Technician: <i>AVILES - MORENO</i>			
N° VACA/ Cow N°: <i>21 (253)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
29/04/2022			
DIA -12			
11/05/2022			
DIA 0			
16/05/2022			
D 5			

Ilustración 16: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 21.

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

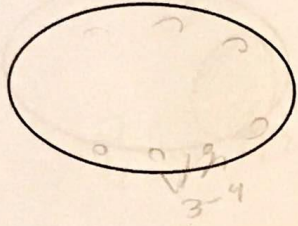
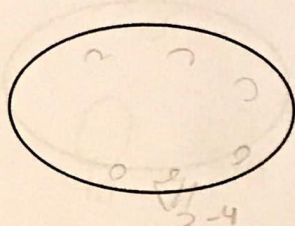
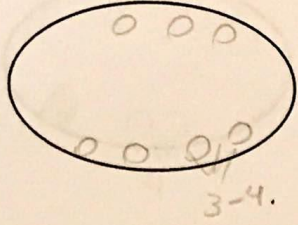
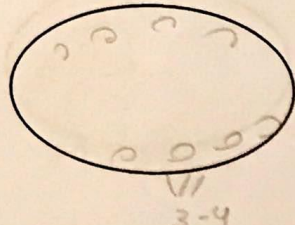
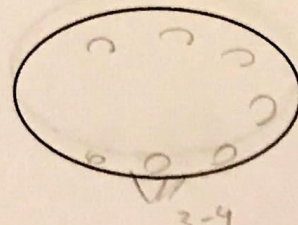
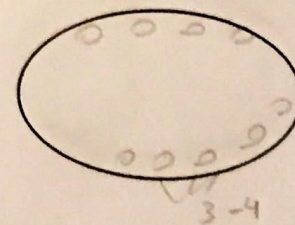
OPERARIO / Technician: <i>RUILES - MORENO</i>			
N° VACA / Cow N°: <i>22 (207)</i>			
FECHA / Date:			
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
<i>29/04/2022</i>			
<i>DIA -12</i>			
<i>11/05/2022</i>			
<i>DIA 0</i>			
<i>16/05/2022</i>			
<i>D 5</i>			

Ilustración 17: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 22.

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

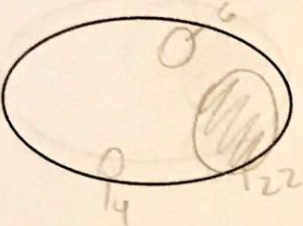
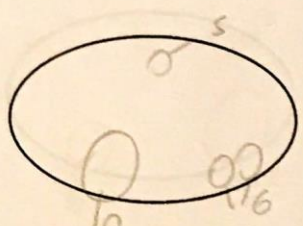
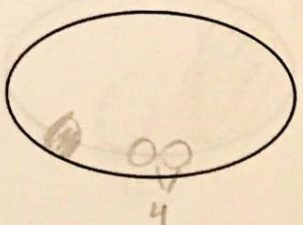
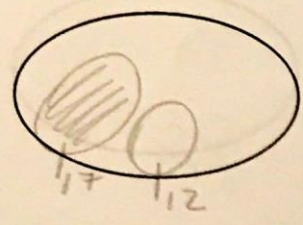
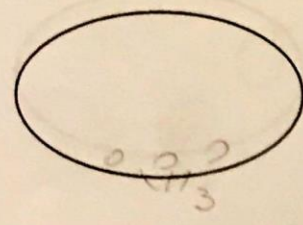
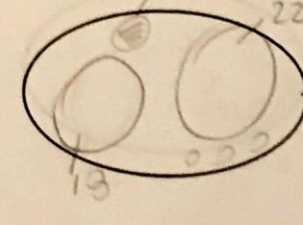
OPERARIO / Technician: <i>AVILES - MORENO</i>			
N° VACA/ Cow N°: <i>23 (122)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
<i>29/04/2022</i>			<i>TOMO</i>
<b>DIA -12</b>			
<i>11/05/2022</i>			<i>TOMO</i>
<b>DIA 0</b>			
<i>16/05/2022</i>			
<b>D 5</b>			

Ilustración 18: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 23.

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

OPERARIO / Technician: <i>AVILES - MORENO</i>			
N° VACA / Cow N°: <i>24 (60)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
<i>29/04/2022</i>			<i>TONO</i>
<b>DIA -12</b>			
<i>11/05/2022</i>			
<b>DIA 0</b>			
<i>16/05/2022</i>			
<b>D 5</b>			

Ilustración 19: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 24.

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

OPERARIO / Technician: <i>AVILES MORENO</i>			
N° VACA/ Cow N°: <i>26 (28)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
<i>29/04/2022</i>			TOMB CELO
DIA -12			
<i>11/05/2022</i>			
DIA 0			
<i>16/05/2022</i>			
D 5			

Ilustración 20: Ecografía ovárica. Dia -12 y Dia 5 de ensayo. Vaca RP: 26.



Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

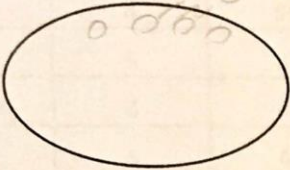
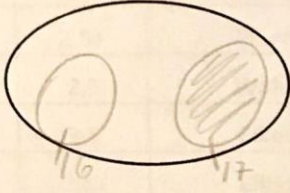
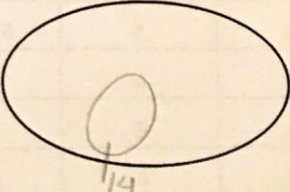
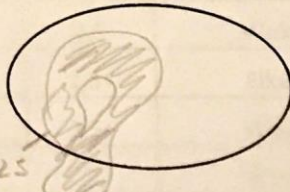
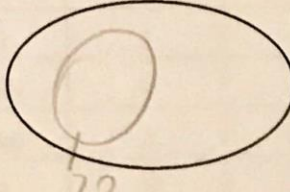
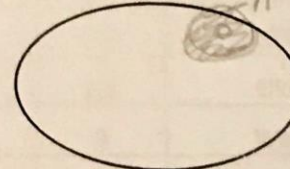
OPERARIO / Technician: <i>AVILES - MORENO</i>			
N° VACA/ Cow N°: <i>27 (612)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
29/04/2022			
DIA -12			
11/05/2022			TONO
DIA 0			
16/05/2022			
D 5			

Ilustración 21: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 27

Formulario / Form UCC-FS 5.4

OVARIOS Y DIAMETRO UTERINO / OVARY AND UTERINE DIAMETER

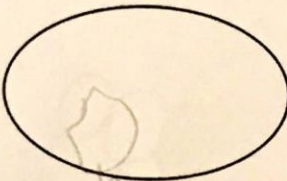
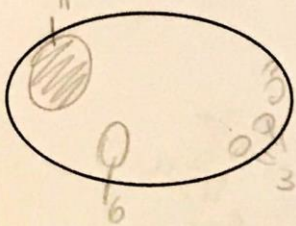
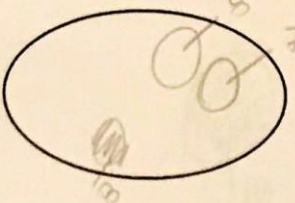
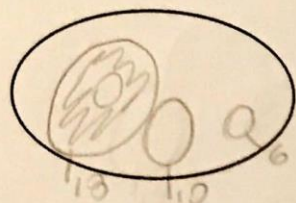
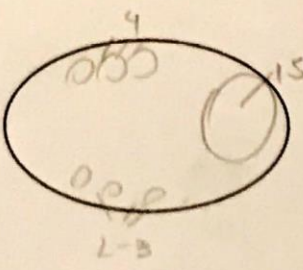
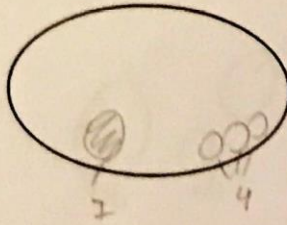
OPERARIO / Technician: <i>AVILES - MONENO</i>			
N° VACA / Cow N°: <i>3 (522)</i>			
FECHA / Date:	OVARIO IZQUIERDO / LEFT OVARY	OVARIO DERECHO / RIGHT OVARY	
DIA DE TRATAMIENTO / Day of Treatment:			
<i>29/04/2022</i>			<i>IFC CELLO</i>
<i>DIA -12</i>			
<i>11/05/2022</i>			<i>TOMO</i>
<i>DIA 0</i>			
<i>16/05/2022</i>			
<i>D 5</i>			

Ilustración 22: Ecografía ovárica. Día -12 y Día 5 de ensayo. Vaca RP: 3

## **VI. BIBLIOGRAFÍA**

- Bardier Chifflet, R. (2020). *USO DE LA IATF COMO HERRAMIENTA PARA*. Obtenido de IRAC: <https://iracbiogen.com/wp-content/uploads/2021/06/Uso-de-la-iatf-como-herramienta-para-mejorar-la-rentabilidad-en-establecimientos-de-cria-en-Uruguay-Bardier.pdf>
- Cutaia L., V. G. (2005). ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO: PROGRAMAS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO Y SERVICIO NATURAL. *Instituto De Reproducción Animal Córdoba, Universidad Católica de Córdoba*. Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Frasinelli, J. H. (2014). CRIA Y RECRÍA DE BOVINOS. San Luis: Sitio Argentino de Producción Animal.
- Picciochi, F. E. (2020). MEJORAMIENTO DE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS DE UN RODEO DE CRIA EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE CORDOBA. Córdoba, Argentina.