



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

SEDE CAMOAPA

Trabajo de Graduación

Repuesta al Tratamiento Súper Ovulatorio, con Folltropin V (Análogo Sintético dela FSH), en Hembras Bovinas Donantes, de las Razas Pardo Suizo y Holsteins de la finca las mercedes de la de la Universidad Nacional Agraria, Managua.

AUTORES

Br José Adán Robles Jarquin

Br .Edwing Antonio Rocha Ruiz

ASESORES

Dr. Julio Omar López Flores

MV. Jocsan Robles jarquin

Ing. Luis Guillermo Hernández Malueños

Camoapa, Boaco, Nicaragua

Noviembre 2009



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL DEPARTAMENTO DE
MEDICINA VETERINARIA

CARTA DEL TUTOR

La presente sirva para confirmar que los estudiantes de la carrera de medicina veterinaria pertenecientes a la sede Camoapa : Br José Adán robles jarquin y Br Edwing Antonio Ruiz Han desarrollado su trabajo de graduación como último requisito para optar por el título de Médico veterinario en grado de licenciatura cuyo título es **RESPUESTA AL TRATAMIENTO SUPER OVULATORIO , CON FOLLTROPIN -V (ANALAGO SINTETICO DE LA FSH) EN HEMBRAS BOVINAS DONANTES DE LA RAZA PARDO SUIZO Y HOLSTEINS DE LA FINCA LAS MERCEDES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA .**

Durante la realización de esta investigación los alumnos mostraron disciplina alto grado de responsabilidad motivación y espíritu emprendedor en todo momento del proceso de realización de este trabajo de graduación hasta su culminación . Así mismo desarrollaron habilidades y destreza de sincronización y súper ovulación de las hembras bovinas donantes para la obtención de embriones de alto valor genético. En este trabajo de graduación se aporta al lector datos fidedignos acerca de la respuesta súper ovulatoria de estas dos razas y la utilización del folltropin como hormonas estimuladora de la ovulación . Así mismo con esta investigación se han encontrado datos reales del proceso de súper ovulación y la obtención de embriones.

Por todo lo anterior planteado considero que este trabajo de graduación ha cumplido con todas las normas estipuladas en el reglamento interno de nuestra Universidad Nacional Agraria por lo cual puede ser sometida a defensa y evaluación final .

Atentamente:

Asesor

Dr. Julio López Flórez
Docente de la facultad de
ciencia Animal Departamento
de veterinaria

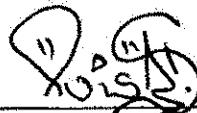
Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por el director de la sede camoapa Ing. Luis Hernández malueño como requisito parcial para optar al título profesional de

MEDICO VETERINARIO CON GRADO DE LICENCIATURA

Miembros del tribunal examinador

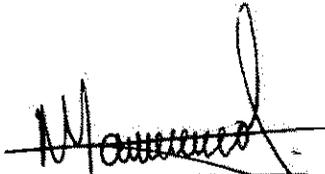
Dr. William Oporta Pérez

Presidente



Ing. Luis Toribio Sequeira

Secretario



Dr. Mauricio Silva Torres

Vocal

Lugar y fecha _____

INDICE DE CONTENIDO

SECCION	PAGINA
ÍNDICE DE FIGURAS	i
ÍNDICE DE ANEXOS	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo general	2
2.2. Objetivo Especifico	2
III. MATERIALES Y MÉTODOS	3
3.1. Ubicación geográfica	3
3.1.1. Macro localización	3
3.1.2. Microlocalizacion	3
3.2. Características de la Finca las Mercedes	3
3.2.1. Infraestructura	3
3.2.2. Tipo de pasto con el que se cuenta	4
3.2.3. Tipo de ganado	4
3.2.4. Tipo de alimentación	4
3.2.5. Sistemas de explotación	4
3.2.6. Horario del manejo del hato	5
3.2.7. control zoonosanitario	5
3.2.7.1. Vacunación	5
3.2.7.2. Desparasitacion	5
3.2.7.3. Vitaminacion	5
3.2.7.4. actividades que se realizan para el control sanitario y productivo del hato	5
3.3. Productos fermonales que se utilizaron	6
3.5. Técnica de sincronización y superovulacion de hembras bovinas donantes con Foltropin (FSH)	7
3.6. Variables repuestas	8
3.6.1. Numero de cuerpos lúteos encontrados después de la inducción a la superovulacion	8
3.6.2. Total de embriones obtenidos en cada una de las razas en estudio	8
3.6.3. Calidad del estado de desarrollo embrionario de las razas Pardo Suizo y Holsteins	9
3.6.4. Clasificación y número de embriones recolectados de la raza Pardo Suizo y Holstein según el estado de desarrollo en que se encuentren	9
3.6.5. Total de embriones cultivados en cada una de las razas en estudio(TECUL)	10
3.6.6. Total de embriones congelados en cada una de las razas en estudio (TECON)	10
IV. Resultados y Discusiones	11
V. Conclusiones	16

INDICE DE FIGURAS

SECCION	PAGINA
1. Numero de Cuerpos lúteos después del tratamiento super ovulatorio.	11
2. Total de embriones obtenidos para cada raza de estudio.	12
3. Calidad del estado de desarrollo embrionario de las razas Pardo Suizo y Holsteins.	13
4. Clasificación en número de embriones recolectados de las razas Pardo Suizo y Holsteins según el estado de desarrollo en que se encuentren.	14
5. Número de embriones cultivables en cada una de las razas en estudio.	14
6. Número de embriones congelados en cada una de las razas de estudio.	15

INDICE DE ANEXOS

SECCION	PAGINA
1. Mapa de ubicación de la unidad productiva Hacienda las Mercedes –Managua 2009	19
2. Mapa de las vías de accesos de la unidad productiva Hacienda las Mercedes Managua ,2008	20
3. Desarrollo y estado de embriones	21
4. Nivel y calidad de los Embriones	22
5. Registro de recuperación de embriones	23
6. Tabla de detección de celos	24
7. Programas de superovulacion	25
8. Formato de diagnostico reproductivo	26
9. Condicion corporal para ganado productor de leche	27
10. PROSTAL	28
11. Foltropin-V	29
12. CIDR	30
13. Materiales utilizables para cada lavado	31

Robles Jarquin J.A; Rocha Ruiz E.A; 2009. Respuesta al Tratamiento Súper Ovulatorio, con Folltropin V (Análogo Sintético de la FSH), en Hembras Bovinas Donantes, de las Razas Pardo Suizo y Holsteins de la Universidad Nacional Agraria, Managua. Tesis para optar al Título de Médico Veterinario en el grado de Licenciatura, Universidad Nacional Agraria Sede Camoapa.

Palabras claves: Folltropin, Cuerpos Lúteos, Embriones, CIDR.

RESUMEN

El presente trabajo investigativo se llevó a cabo en la finca Las Mercedes, propiedad de la Universidad Nacional Agraria ubicada en el Departamento de Managua, Nicaragua, en el Km 12.5 Carretera Norte. El objetivo del estudio fue determinar si hay influencia del factor raza en la respuesta súper ovulatoria en las hembras bovinas donantes de las razas Holsteins y Pardo Suizo sometidas al tratamiento hormonal mediante la aplicación del Folltropin V (Análogo Sintético de la Hormona Foliculoestimulante FSH). El tamaño requerido de la muestra fue de 10 hembras donantes para cada raza en estudio; las cuales fueron previamente seleccionadas según la calidad genética de cada hembra, la edad comprendida para la selección fue de entre 3 y 5 años además se realizaron exámenes clínicos y ginecológicos para determinar si cumplían con los requisitos o parámetros de salud para realizar esta técnica de mejoramiento productivo, los datos se obtuvieron mediante el conteo de cuerpos lúteos y folículos a través de la palpación rectal de los ovarios; el mismo día en que realizó la recolecta de los embriones; los cuales fueron llevados al laboratorio para ser clasificados según su estado de desarrollo y calidad posteriormente fueron transferidos y congelados.

Los resultados obtenidos a través del análisis de la respuesta súper ovulatoria, indican que hay diferencia significativa en cuanto al número de cuerpos lúteos en la raza Pardo Suizo ya que obtuvo un promedio de 9.2 cuerpos lúteos y la raza Holsteins obtuvo un promedio de 6.9 cuerpos lúteos. Por otra parte no hubo diferencia significativa en lo que respecta al número de embriones que tuvo un promedio de 3.8 cultivados en comparación con los 3.7 embriones de la Raza Holsteins.

Jarquín Robles. J.A; E.A Ruiz Rocha, 2009. Ovario super treatment response. with Follitropin v (análogo sintético FSH) in bovine females donors brown Swiss and Holstein breeds of Managua Nicaragua national agrarian university to qualify for the veterinary medical degree bachelor's degree, university-based national land Camoapa

Keywords: Follitropin, corpora lutea, embryos, CIDR.

ABSTRACT

This research work was carried out on the farm property grants the National Agrarian University located in the department of Managua, Nicaragua in the 12.5 km road north of the objective was to determine whether there is influence of the race factor in the superovulatory response in bovine female donors of Holstein and Brown Swiss subjected to hormonal treatment by applying v Follitropin the required sample size was 10 hembras donors for each race in the study which were previously selected in accordance with the genetic quality in the aged female for screening was between three and five years are also realistic and gynecological exams to determine whether they met the health requirements or parameters for this technique productive improvement obtains his data by counting corpora lutea and follicles THROUGH palpation rectum of the ovaries on the same day that the collection of realism which Furon embryos under laboratory conditions to be classified according to their stage of development and quality transferable and were subsequently frozen.

the results collected through the analysis of the superovulatory response indicates that no significant difference regarding the number of corpus luteum in the Brown Swiss breed since obtained an average of 9.2 corpus luteum and Holstein He obtains an average of 6.9 on the other hand corpus luteum no significant difference regarding the number of embryos that had grown an average of 3.8 compared with the 3.7 Holstein embryos.

I.INTRODUCCION

La exportación de carne así como los derivados de la leche en Nicaragua, han venido cobrando gran importancia en términos monetarios y constituye uno de los sectores de mayor fortaleza y potencial para el país. Las exportaciones de carne procesada bovina en los primeros diez meses del 2007 sumaron 151,2 millones de dólares, según cifras del Centro de Trámites de las Exportaciones (Cetrex). Sin embargo, este sector presenta diversos retos para lograr un exitoso aprovechamiento, entre ellos: elevar el nivel de conocimientos técnicos y capacidad gerencial de los productores a través de programas de asistencia técnica y transferencia tecnológica. Esto se refiere a cambios en la alimentación del ganado, la genética y prácticas en cuanto al manejo del hato: se necesita mejorar la tasa de natalidad, reducir la de mortalidad, disminuir la edad de matanza, entre otras. Todos estos cambios van a ayudar a mejorar la productividad del sector, la cual es todavía baja.

La productividad y rentabilidad de un hato está dada por la capacidad reproductiva la cual a su vez es un reflejo del bienestar animal. En la actualidad en nuestro país se encuentra una gran variedad de problemas reproductivos como: anestro, ovarios quísticos, cuerpos lúteos retenidos y ciclos estrales irregulares por mencionar algunos, lo que se traduce en una disminución de la capacidad reproductiva, así como la rentabilidad debido a que hay pérdidas económicas que afectan a las unidades de producción involucradas. Con el paso del tiempo se han venido utilizando diferentes técnicas como: inseminación artificial, sincronización de celo y transplante de embriones para buscar como mejorar la capacidad reproductiva. Últimamente el conocimiento sobre el control de la reproducción ha cambiado el sistema nervioso central y su regulación por sistemas separados como son el sistema nervioso y sistema endocrino; estos funcionan para iniciar, coordinar y regular las funciones del sistema reproductor a diferencia del sistema nervioso que controla las funciones del cuerpo a través de impulsos eléctricos, el sistema endocrino utiliza mensajeros químicos u hormonas para regular procesos como el crecimiento y la reproducción.

El conocimiento del efecto de estas hormonas en el ciclo reproductivo de la vaca a permitido manipular y así sincronizarlo y aumentar el número de óvulos (súper ovulación), que consiste en la estimulación hormonal de una donante para la formación y desarrollo de varios folículos y su ovulación en ambos ovarios en un momento previamente fijado para lo cual se utiliza protocolos de súper ovulación con hormonas folículo estimulantes (Folltropin); esto permite que la hembra con un alto mérito genético tenga un número de crías superiores al normal así, en la Holsteins se obtiene un promedio de 4.5 a 5 embriones trasplantables. De esta manera se busca mejorar la rentabilidad de las unidades de producción que las utilizan también para mejorar la calidad genética del hato.

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la respuesta superovulatoria en hembras bovinas donantes de la raza Holsteins y pardo suizo a través de la utilización del Folltropin -v (Análogo sintético de la hormona FSH).

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la respuesta al tratamiento superovulatorio de las hembras bovinas donantes de las razas Holsteins y pardo suizo con la utilización del Folltropin, mediante la palpación rectal de los ovarios el día de la recolección de embriones.
- Precisar el número de embriones recolectados por cada una de las razas donantes en el estudio mediante la utilización de estereomicroscopio a la hora de la búsqueda y evaluación de lo mismo.
- Clasificar cada uno de los embriones obtenidos de las hembras donantes a través de la utilización del formato planteado por Ligner (1983).
- Determinar los costos de lavado de las hembras donantes.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación geográfica

3.1.1 Macrolocalización

El presente trabajo investigativo se llevo a cabo en la finca Las Mercedes, propiedad de la Universidad Nacional Agraria - Managua, Nicaragua. Km 12.5 Carretera Norte. (Ver anexo # 1)

3.1.2 Microlocalización

Su ubicación geográfica está dada en las siguientes coordenadas: Latitud norte 86°10'22'' y 86°09'49'' Longitud oeste. (Ver anexo # 2)

La finca Las Mercedes se encuentra ubicada en el departamento de Managua, al norte de la ciudad de Managua, en el Km. 12 ½ carretera norte, 800 m al lago. Esta finca cuenta con una extensión de 80 mz y además posee diversos sistemas productivos y en general las áreas de producción han tenido transformaciones antropogénicas.

Esta propiedad se encuentra a una altura de 220 m.s.n.m con un ambiente climático que consiste en precipitaciones promedio anuales que alcanzan los 1,140 mm y su distribución en el tiempo presenta dos períodos: uno lluvioso o húmedo que va desde Mayo a Noviembre y otro seco que corresponde a los meses de Diciembre hasta Abril. Posee un clima Tropical de Sabana. (INETER, 2000)

3.2 Características de la finca las Mercedes

3.2.1 Infraestructura

- Zona de alojamiento: cuenta con 3 bodegas (en estas se guardan los alimentos, medicamentos, la báscula electrónica y el tanque de enfriamiento de leche con capacidad para 1100 L), 1 servicio higiénico y 1 baño.
- Zona de manejo del hato: cuenta con 3 galeras entechadas, cada una con dos bebederos abastecidos con agua potable, dos salitreros, un comedor con capacidad para 50 vacas.

- Zona de ordeño.
- Sala de inseminación con manga.
- Sala de maternidad con bebederos y comederos.
- Zona de manejo del estiércol: el cual se utiliza de abono en el vivero de la universidad después de haber sido tratado con lombrices.

3.2.2 Tipo de pasto con el que se cuenta

- Mombaza: se utiliza para silo, se le realizan cuatro cortes en invierno y cuatro cortes en verano, además se suministra picado a los animales.
- Mulato: se utiliza solo para pastoreo.
- Toledo: solo para pastoreo.
- Tanzania: solo para pastoreo.
- Brachiaria: solo para pastoreo.
- Estrella: solo para pastoreo.

El corte de pasto se realiza de manera manual y solo para la elaboración de silo se utiliza la picadora de martillo.

3.2.3 Tipo de ganado

Pardo Suizo, que se identifica con el N° 2 y Holsteins, que se identifica con el N° 0.

3.2.4 Tipo de alimentación

- Vacas lecheras con concentrado que contienen 18% de proteína (4lbs por vaca diariamente, dos veces al día más pastoreo libre).
- Minerales: pecutrín y sal común.
- En época de verano pasto picado y silo.

3.2.5 Sistema de explotación

- Ganadera intensiva

3.2.6 Horario de manejo del hato

- 3:30 am y a las 2:30 pm, ordeño: se lavan los pezones, se realiza el despunte, se coloca la ordeñadora, posterior a esto se sellan los pezones con yodo al 5%, para evitar la entrada de microorganismos.
- 5:00 am, pastoreo.
- 9:00 am, toman agua, se les da pasto con melaza ó bien galleta.
- 1:00 pm, vuelven a tomar agua.
- 3:20 pm, vuelven a pastorear.
- 6:00 pm, se les encierra y suministra comida.

3.2.7 Control Zoonosario

3.2.7.1 Vacunación

- Doble: los días 29-02 del mes de Abril y del mes de Mayo.
- Triple: los días 29-02 del mes de Abril y del mes de Mayo.

3.2.7.2 Desparasitación

- Interna: Cada 4 meses alternando productos.
- Externa: Cada 15 días durante todo el año.

3.2.7.3 Vitaminación

- AD3E: Cada seis meses.
- Complejo B: Mensualmente.

3.2.7.4 Actividades que se realizan para el control sanitario y productivo del hato

- Prueba de Brucelosis y Tuberculosis los días 27 de Junio y los días 01 de Diciembre.
- Prueba de detección de mastitis cada 15 días.

- Pesaje de leche: los días 6 -9 de cada mes.
- Pesaje del hato: los días 28-29 de cada mes
- Inventario del hato: los días 31 de cada mes.
- Manejo de cría:
- Descorne: los días 8-9 mes de por medio.
- Herrado: los días 8-9 de Abril y de Noviembre.
- Castración: los días 24-26 de Abril y 10-15 de Diciembre.
- Limpieza de corrales: Se realiza la limpieza mecánica y posteriormente el lavado por golpe de agua .Esto hace con el fin de guardar la salud del animal, principalmente en las vacas después del ordeño, ya que los pezones de éstas se encuentran abiertos; siendo esta una puerta de entrada para los microorganismos causantes de la mastitis.

3.3 Productos hormonales que se utilizaron

- **BREED EASI-CIDR**

Es un dispositivo para uso intravaginal que contiene Progesterona el cual tiene forma de T, ésta es una espina de nylon y que a los lados tiene una cápsula de silicón donde se almacena la progesterona. La progesterona es liberada desde los depósitos hacia el torrente sanguíneo por difusión.

El CIDR contiene 1.38 gr de progesterona y fue diseñado para mantener concentraciones sanguíneas elevadas de progesterona de al menos 2 ng/ml por hasta 10 días.

- **PROSTAL**

Descripción: Hormonal. Análogo sintético de la prostaglandina F2 α . Agente luteolítico. Indicado para la sincronización del celo, desórdenes funcionales del ciclo estral, inducción al parto ó al aborto, desórdenes funcionales de los ovarios (quistes luteales o foliculares), patologías uterinas postparto (Piómetra, endometritis).Cada 100 ml contiene: D (+) Cloprosteno l 0,0075 g.,la dosificación en bovinos es una dosis única de 4 ml intramuscular exclusivamente.

▪ FOLLTROPIN-V

Análogo sintético de la hormona folículo estimulante (FSH), indicada para la inducción de superovulación en vacas y vaquillonas aptas para la reproducción. Cada frasco liofilizado de 20ml, contiene el equivalente a 400mg de NIH-FSH-P1. Su dosificación es de 2.5ml por inyección IM dos veces al día durante cuatro días.

3.4 Procedimiento de selección

Se seleccionaron 10 hembras bovinas donantes de las razas Pardo Suizo y 10 Holsteins comprendidas entre las edades de 3-5 años en las que se realizaron previamente una exploración clínica de sus órganos reproductivos y así se descartó las hembras que no cumplieran con los siguientes parámetros de selección:

- Debían poseer una buena condición corporal.
- Buena condición del útero y ovarios.
- Ciclo estral normal (mínimo dos ciclos confirmados).
- Vacas con más de 2 meses postparto.
- No transmitir heredopatologías.
- Libres de enfermedades infectocontagiosas.
- Buena calidad genética.
- Registros basados en: producción de leche, partos, pedigrí, etc.
- Responder bien al tratamiento de súper ovulación. (Kanagawa, 1995)

Las hembras donantes tuvieron un período de dos meses de descanso entre cada súper ovulación y recolección de embriones. Aquéllas hembras que no respondieron bien al segundo tratamiento hormonal fueron eliminadas de la investigación.

3.5 Técnica de sincronización y superovulación de hembras bovinas donantes con follotropin (fsh)

Se utilizaron diez vacas de las razas Pardo Suizo y diez Holsteins, el tratamiento en estudio consistió en la inserción de un dispositivo intravaginal de liberación lenta de 1,38gr de progesterona (CIDR) en momentos no conocidos del ciclo estral (denominado día 0) para lograr la sincronización uniforme del ciclo estral de las hembras donantes. La superestimulación con FOLLTROPIN-V se inició en el día 5 post inserción del

CIDR, con dosis decrecientes de 3,0 - 2,5 - 2,0 - 1,5 - 1 ml cada 12 horas durante cuatro días. El día 7 se retiró el dispositivo intravaginal, ese mismo día se aplicó una inyección de PROSTAL (análogo sintético de la PGF₂ α , dosis de 4 cc/vaca) y se marcaron con crayón el anca de las vacas para realizar la detección del celo. Estas hembras entraron en celo el día 9 del tratamiento y luego fueron inseminadas a las 12 horas de haber sido detectado éste. A los siete días después de haberse realizado la inseminación artificial, se recolectaron los embriones, los cuales fueron transplantados o congelados.

3.6 Variables respuestas

3.6.1 Número de cuerpos lúteos encontrados después de la inducción a la súper ovulación.

Esta variable se determinó mediante palpación rectal, palpando la superficie de ambos ovarios para contabilizar el número de cuerpos lúteos y folículos minutos antes de realizar el lavado de ambos cuernos uterino.

3.6.2 Total de embriones obtenidos en cada una de las razas en estudio.

Una vez terminada la palpación rectal se procedió a la realización del lavado de ambos cuernos uterinos. Se procedió a insertar un dilatador cervical número 1, con el objetivo de facilitar la entrada del Foley catéter 5 cm después de la bifurcación externa de los cuernos uterinos. Una vez insertado el Foley catéter en la región indicada se procedió a insuflar el balón catéter para permitir realizar el lavado. Cuando ya estaban realizadas toda la conexión de la guía se inició el lavado, depositando 50 ml de solución fosfato buferada de hasta completar los 500 ml por cada uno de los cuernos. Una vez concluido el lavado, los frascos que contienen la solución fosfato buferada que se extrajo de los cuernos uterinos, fueron llevados al laboratorio para realizar la búsqueda, clasificación y evaluación del número de embriones obtenidos. La evaluación de los embriones obtenidos se realizó a través del formato planteado por Ligner 1983.

3.6.3 Calidad del estado de desarrollo embrionario de las razas Pardo Suizo Y Holsteins

Se determino mediante observación en estereomicroscopio.

Los blastocitos y mórulas se clasificaron según su calidad en:

- Excelente Grado (Embrión Ideal). Posee una masa celular esférica, células de tamaño uniforme y simétrico.
- Bueno: Grado A (Embrión Normal). La morfología del embrión bueno es similar al embrión excelente, con una degeneración celular menor del 10% de irregularidades.
- Regular: Grado B (Pocos problemas). Blastómero comprimido, sin vesiculación, degeneración celular de 10-30% de irregularidades. Se puede utilizar en transferencia de embriones y/o Congelación.
- Pobre: Grado C (Problemas severos). Posee numerosos blastómeros expulsados, células de varios tamaños, numerosas vesículas largas, degeneración celular de 30-50% de irregularidades.
- Degenerado Dg.

3.6.4 Clasificación y número de embriones recolectados de las razas Pardo Suizo y Holsteins según el estado de desarrollo en que se encuentren.

Se preparo una solución que contiene ringer lactado, 10 ml de suero de ternera y 200 000 UI de antibiótico para proceder a la filtración del lavado obtenido. Para ello se utilizaron unos filtros em-com, placas de petry de 35 mm y placas cuadrículadas de Falcón, que sirvieron para realizar la búsqueda de los embriones. Una vez encontrados los embriones fueron depositados en una placa de petry de 35 mm y fueron llevados al microscopio para realizar su clasificación y conteo, a saber:

- Día 6 Mórula (>32 células): Es una célula embrionaria en desarrollo la cual posee de 16 - 32 blastómeros.
- Día 6 Mórula Compacta: Es una célula embrionaria en desarrollo la cual posee de más de 32 blastómeros.

- Día 7 Blastocito a edad Temprana: Es una célula embrionaria en desarrollo la cual presenta el trofoblasto bien definido, el espacio peri vitelino y el maciso celular interno con su zona pelúcida muy gruesa.
- Día 8 Blastocito: Es una célula embrionaria en desarrollo la cual presenta el trofoblasto bien definido, el espacio peri vitelino y el maciso celular interno con su zona pelúcida poco gruesa.
- Día 8 Blastocito Expandido: Es una célula embrionaria en desarrollo la cual presenta el trofoblasto bien definido, el espacio peri vitelino y el maciso celular interno con su zona pelúcida fina.
- Día 8 o 9 Blastocito Ecllosionado: Es una célula embrionaria en desarrollo la cual presenta el trofoblasto bien definido, el espacio peri vitelino y el maciso celular interno con su zona pelúcida rota.
- Ovocito infértil: Es aquel óvulo que nunca fue fecundado, a pesar de que la hembra muestra buen celo (Ligner, 1983).

3.6.5 Total de embriones cultivados en cada una de las razas en estudio (TECUL)

Una vez encontrados los embriones se depositaron en una placa de petri de 35 mm que tenia una solución líquida de Holding and transfer médium (medio de transferencia) donde se evaluó su viabilidad a través de la utilización del microscopio.

3.6.6 Total de embriones congelados en cada una de las razas en estudio. (TECON)

Una vez seleccionados y evaluados el estado de desarrollo embrionario y calidad de los embriones fueron puestos en un medio de cultivo durante un minuto en holding médium el cual contenía pbs (solución fosfato buferada) seguidamente se pasaron al medio de congelación (Freezing médium) el cual contenía un 1.5 molar de etilenglicol. Pasado este tiempo se cargaron los embriones en pajillas de 0.25 para ser sumergidas en la maquina congeladora de embriones a menos 7 grados durante este tiempo se realizaron el seeding (punto de congelamiento) y la maquina llego a una temperatura de menos 32 grados y por ultimo se depositaron las pajillas en nitrógeno líquido a menos 196 grados.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados provenientes del análisis estadístico son los siguientes

Numero de cuerpos lúteos encontrados después del tratamiento súper ovulatorio en cada una de las razas en estudio (NCL).

La figura 1 indica que en la raza pardo suizo se encontraron un total de 92 Cuerpos Lúteos contra 69 Cuerpos Lúteos de la Raza Holsteins lo cual viene a demostrar que hubo una mejor respuesta al tratamiento súper ovulatorio por parte de la raza pardo suizo. Asimismo se observo que la raza Pardo Suizo obtuvo un promedio de 9.2 cuerpo lúteos y la raza Holsteins obtuvo un promedio de 6.9 cuerpos lúteos estos resultados son similares a los obtenidos por Castro y Espinoza en el 2009 los cuales obtuvieron un promedio de 11.5 para la raza Pardo suizo. También Mejía y Vásquez (2002), obtuvieron un promedio de 11.25 CL por hembras súper ovuladas y Urdaneta (2000) reportó un promedio de 8.79 por vaca. Todos estos resultados varían de acuerdo a las razas, alimentación, condiciones climáticas y de manejo.

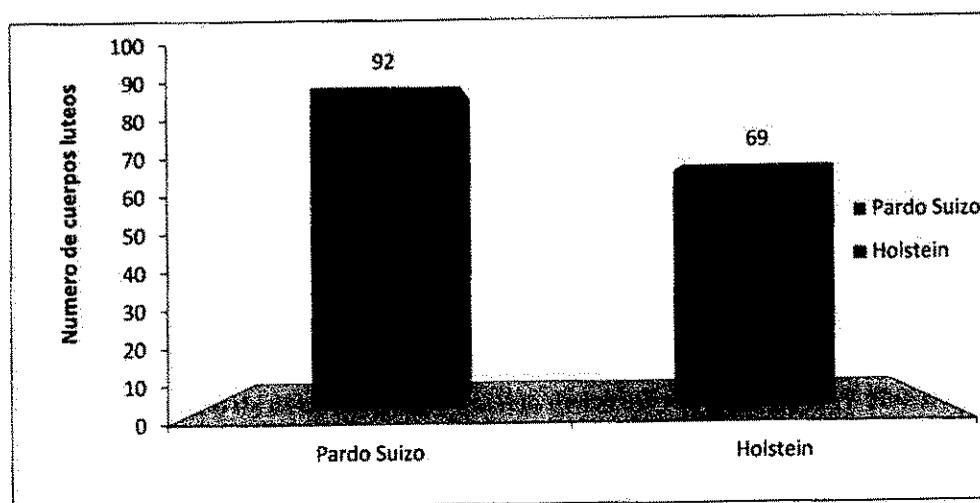


Fig. 1. Numero de Cuerpos Lúteos después del tratamiento Súper ovulatorio en cada una de las razas en estudio.

Total de embriones obtenidos para cada una de las razas en estudio

La figura 2 muestra que en Raza Pardo Suizo se le recolectó un total de 45 embriones y la raza Holsteins se le recolectaron 43 embriones no existiendo ninguna diferencia significativa. En la raza Pardo Suizo se obtuvo un promedio de 4.5 el cual es similar al obtenido por Castro y Espinoza (2009) resultados que difieren con los obtenidos por Becaluba (2007), quien obtuvo un promedio de 12.3 embriones recolectados por hembra donante utilizando el mismo producto hormonal (Foltropin v), Gordon (1996) reporto un promedio de 8.53 embriones recolectados, Kanuya et al (1997) reportaron un promedio de 2.8 embriones recolectado por hembras utilizando Fsh

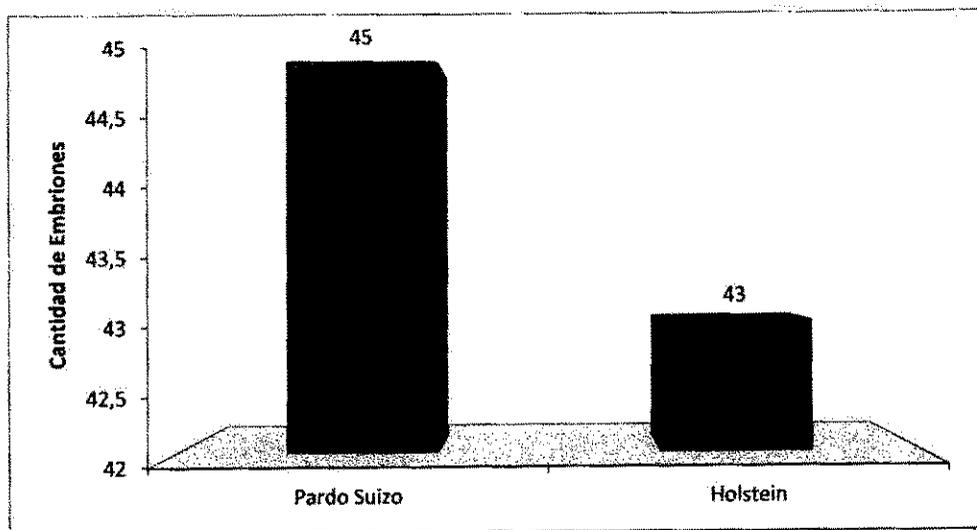


Fig. 2. Total de embriones obtenidos para cada una de las razas en estudio

Calidad del estado de desarrollo embrionario de las razas Pardo Suizo Y Holsteins

La figura 3 muestra la calidad del estado de desarrollo embrionario de ambas razas observándose una mayor cantidad de embriones excelentes por parte de la raza Holsteins en que se obtuvo 14 de estos contra solo 5 de raza pardo suizo dato que coincide con Castro y Espinoza (2009) quienes obtuvieron 5 embriones excelentes en la raza pardo suizo en cuanto a embriones de calidad A la raza pardo suizo fue dominante con 13 embriones contra 6 de la raza Holsteins mientras que en cantidad de embriones de calidad B en ambas razas se produjo 12 embriones en cuanto embriones de calidad C de la raza pardo suizo se obtuvieron 8 y en la raza Holsteins 5 en cuanto a la categoría de calidad Dg la cual no es viable para transferencia embrionaria se encontraron 7 en la

raza pardo suizo y 6 en raza Holsteins resultados parecidos a los de Mejía y Vásquez (2002) quienes obtuvieron 5 embriones degenerados.

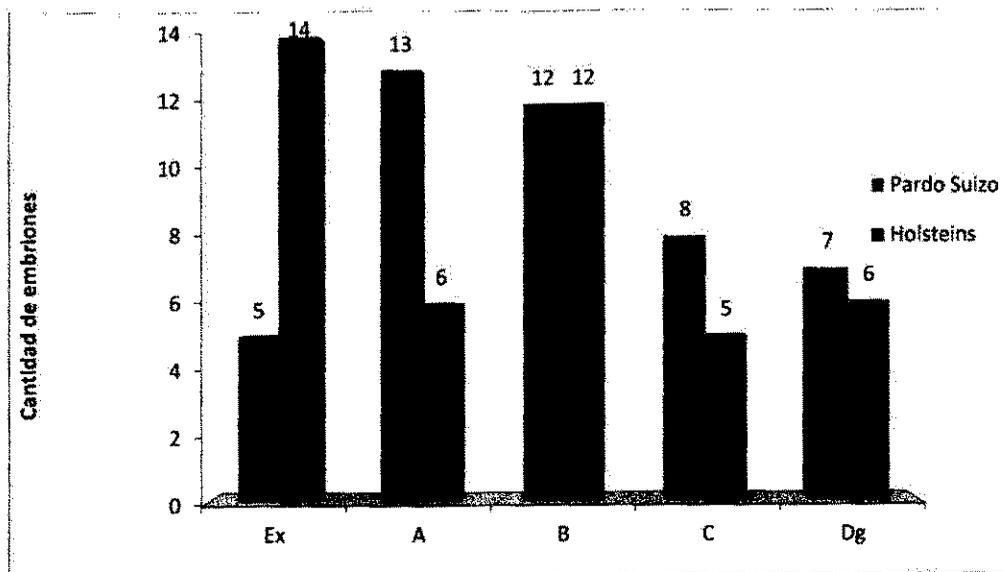


Fig. 3 Calidad del estado de desarrollo embrionario de las razas Pardo Suizo y Holsteins:

Clasificación y número de embriones recolectados de las razas pardo suizo y Holsteins según el estado de desarrollo en que se encuentren.

La figura 4 muestra la cantidad de embriones según su estado de desarrollo embrionario en cada una de las razas en estudio en este caso se observa que la raza pardo suizo respondió mejor en la mayoría de los estadios de desarrollo embrionario excepto en el estadio de mórula

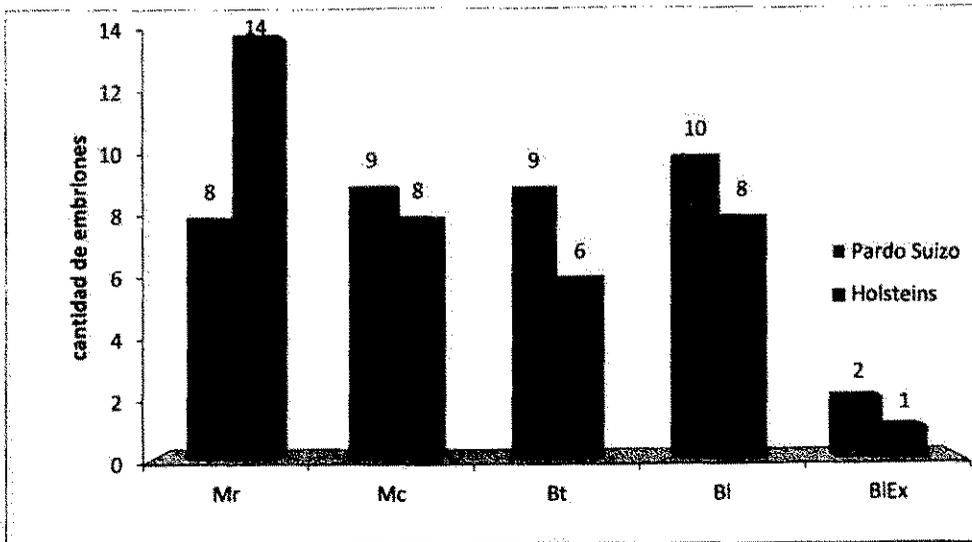


Fig. 4. Clasificación y número de embriones recolectados de las razas Pardo Suizo y Holsteins según el estado de desarrollo en que se encuentran

Total de embriones cultivados en cada una de las razas en estudio

La Fig. 5 Nos muestra que la raza Pardo Suizo obtuvo 38 embriones cultivados en comparación con los 37 embriones de la Raza Holsteins. Estos resultados son similares a los obtenidos por Castro y Espinoza en el 2009 los cuales obtuvieron un promedio de 4.75 embriones cultivables para la raza Pardo suizo.

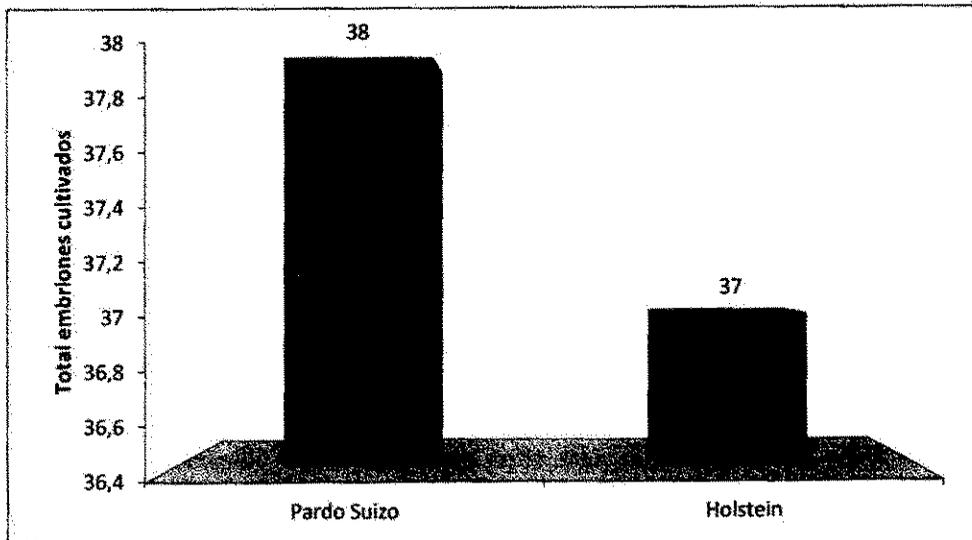


Fig. 5. Total de embriones cultivados en cada una de las razas en estudio.

Total de embriones congelados en cada una de las razas en estudio. (TECON)

La Fig. 6 nos detalla que la raza Pardo Suizo se obtuvo 21 embriones congelados mientras que la Holsteins género 20 embriones congelables. Obteniéndose un promedio de 2.1 y 2.0 respectivamente para cada una de las razas en estudio. Estos resultados son similares a los obtenidos por Castro y Espinoza en el 2009, los cuales obtuvieron un promedio de 2.62 para la raza pardo suizo. El resto de los embriones obtenidos fueron trasplantados en fresco a las hembras receptoras de diferentes razas previamente seleccionadas, las cuales estaban en las mismas instalaciones y similares condiciones de alimentación y manejo que las hembras donantes.

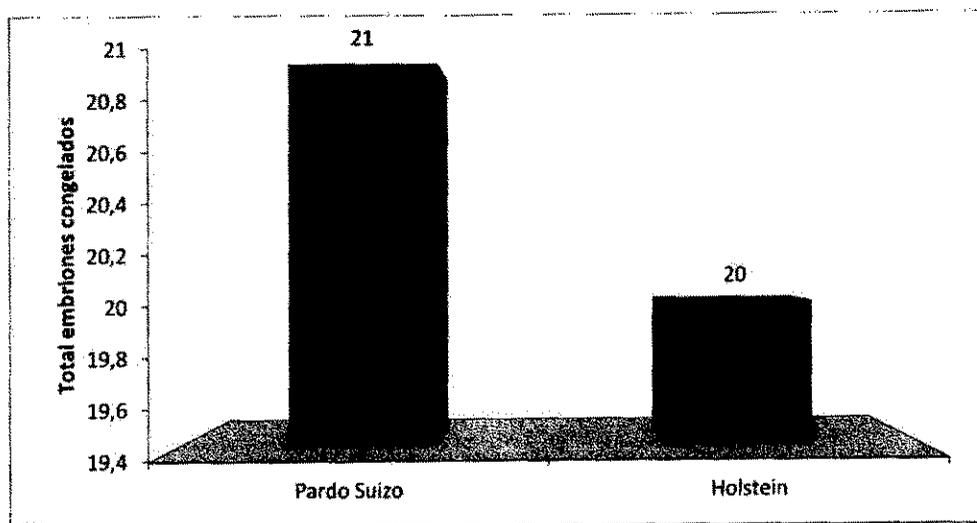


Fig. 6 Total de embriones congelados en cada una de las razas en estudio.

Costos por cada Tratamiento Súper Ovulatorio de Hembra Donante

La tabla numero uno muestra cada uno de los materiales y fármacos a utilizar para el tratamiento súper ovulatorio de cada hembra donante en estudio. El costo es de 550 dólares norte americanos por cada hembra donante sin incluir la mano de obra. Teniendo una tasa de recolección del 60% se llega a la conclusión de que el costo por cada embrión obtenido es de 92 dólares norte americanos en cambio en el estudio realizado por Mejía y Vásquez, 2002 aseguran que el costo por embrión en el Zamorano es de 180 dólares norte americanos.

V. CONCLUSIONES

La respuesta al tratamiento súper ovulatorio de las hembras bovinas donantes mediante la utilización con Folltropín fue mayor en la raza pardo suizo en la que se obtuvo un promedio de 9.2 cuerpos lúteos por hembra donante mientras que en la raza Holsteins se obtuvo un promedio de 6.9 cuerpos lúteos por hembra donante sin embargo estos datos podrían variar de acuerdo a las condiciones ambientales, de manejo y nutricionales por otra parte no existió diferencia significativa en cuanto al número de embriones recolectados para cada una de las razas en estudio obteniéndose un promedio de 4.5 embriones recolectados para las hembras donantes de la raza pardo suizo y 4.3 para las hembras donantes de la raza Holsteins además se observó que el desarrollo embrionario y la calidad de los mismos varía de una raza a la otra y se logró determinar que el costo por embrión obtenido es de 92 dólares norteamericanos siempre y cuando se tenga una tasa de recolección del 60%.

VI .Recomendaciones

El productor que desee implementar esta nueva técnica de mejoramiento genético debe estar consiente del cuidado nutricional y zoonosanitario que demanda cada hembra, tanto donante como receptora. Al mismo tiempo se exhorta al personal encargado de la detección del celo estén pendiente del comportamiento de las hembras por lo menos 6 horas al día, 2 en la mañana, 2 horas la tarde ,y 2 horas por la noche. Además debido a los altos costos de este tratamiento hormonal se recomienda establecer alianzas con otras Instituciones del estado para hacer sostenible esta técnica y que puedan beneficiarse a los medianos y pequeños productores de nuestro país, mediante la crianza de sementales de los cuales se pueden ofrecer semen de alta calidad genética y a un precio accesible mediante la técnica de inseminación artificial .se debe de establecer un banco de embriones asegurando preñez, y que sea a un precio accesible para ofrecer a los productores genera especímenes de alta calidad genética que lleguen a mejorar la producción del hato.

VII. LITERATURA CITADA

Agronet .2003. Condición corporal (en línea) , MX. Consultado el 20 de oct. del 2009 :
http:// www.agronet.com . Mx / Cgi/ articulos. Cg

Becaluba, F. 2007 . Factores que afectan la súper ovulación en bovino (en línea),
Argentina. Consultado 5 de septiembre del 2009: www.ergomix.com

Gordon, I. 1996. Controlled Reproduction in Cattle and Buffaloes. Inglaterra,
Cambridge University press.492 p.

Ineter .2000.Instituto Nicaragüense e Estudios Territoriales .Extensión Territorial d
Nicaragua por Departamento Y Municipio (En Línea)Citado el día 16 de Agosto del
2009. Disponible: [http // www.ineter.com.ni](http://www.ineter.com.ni).

Kanagua, H; Itasuo, S; Norio, S. 1995. Manual of Bovine Embryo Transfers. 1 Ed ,
Japon.

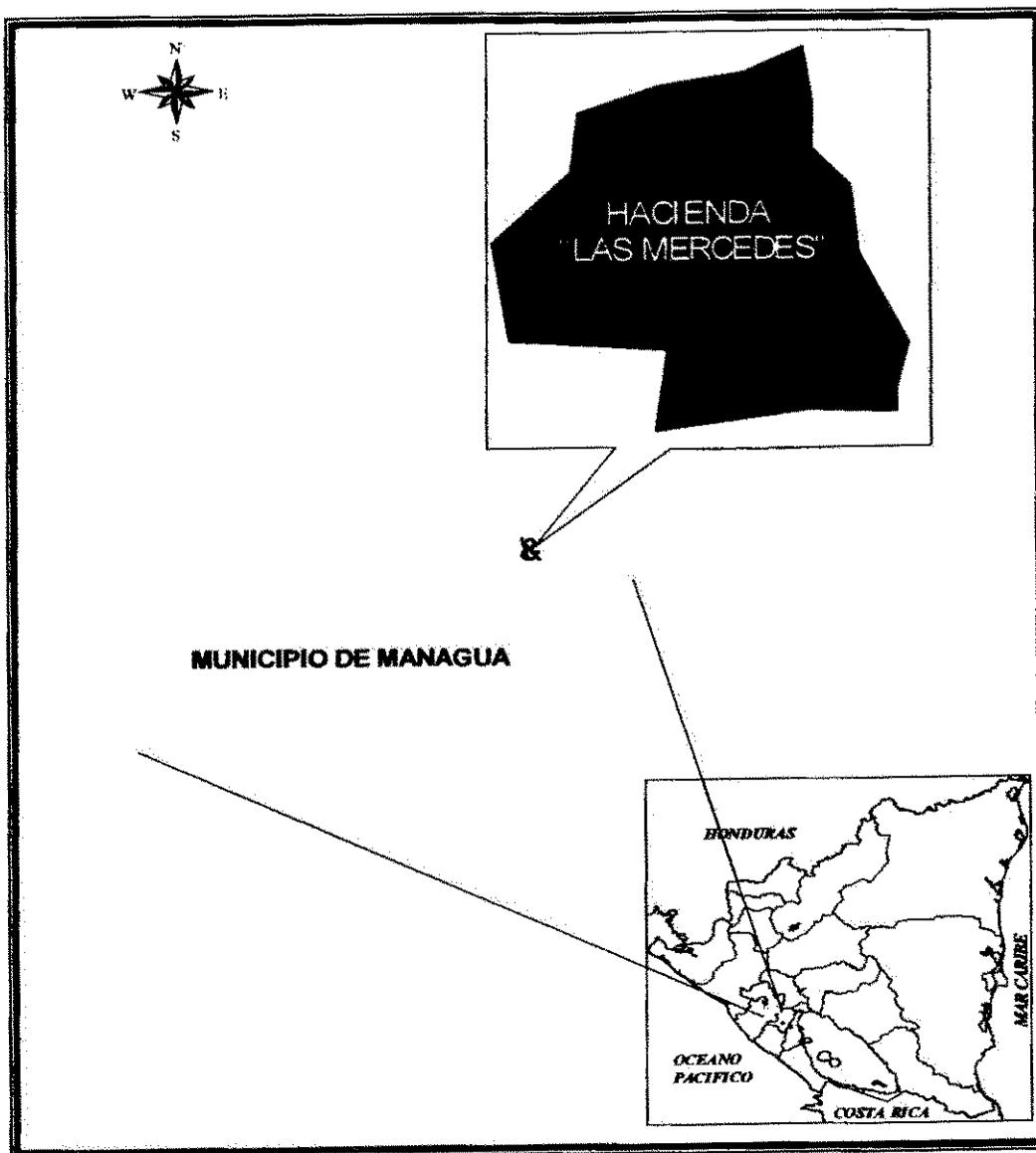
Kanuya, N; Callesen, H; Hyttel, P; Assey, R; Creve, T. 1996. Superovulatory response
of Dairy Cattle (Bos Taurus) in a tropical environments theriogenology (EEUU) 47: 47:
1583- 1593.

Ligner, M; Bigger, JD.1981. Fertilations and embryonic development in vitro. New
York.

Mejía, R; Vásquez. 2002. Evaluación de la técnica de transferencia de embriones bajo
condiciones de Zamorano. Tesis (Licenciatura en Ciencias y Producción agropecuaria)
Honduras Zamorano

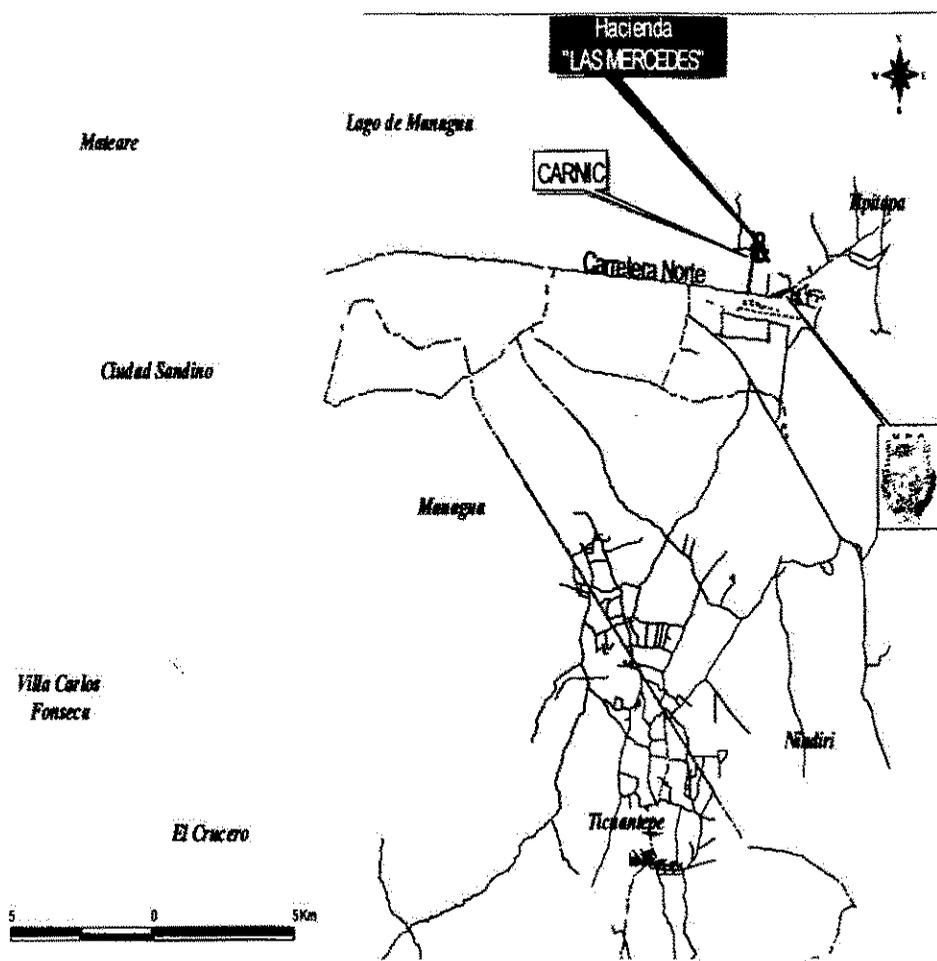
Urdaneta, R. 1983.Evauacion de la técnica de transferencia de embriones en vacas
criollas limoneras. Tesis Postgrado en producción animal.Venezuela.Zulia, Maracaibo.

Anexo # 1



Mapa de ubicación de la Unidad Productiva Hacienda las Mercedes. Managua,

2009.



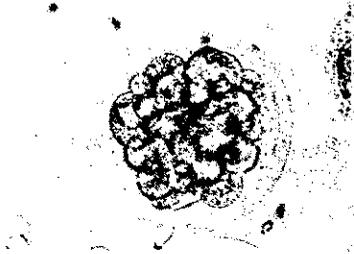
Anexo # 2.

Mapa de vias de acceso de La Unidad Productiva Hacienda Las Mercedes. Managua, 2009

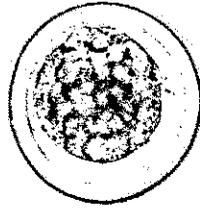
Anexo # 3.

Desarrollo y Estado de Embriones

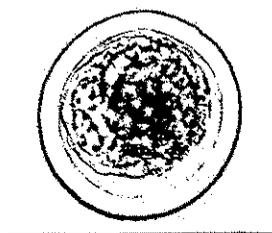
Mórula



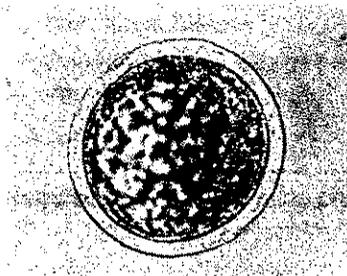
Mórula compacta



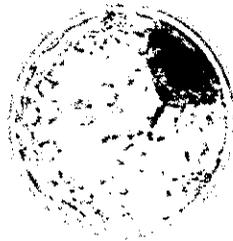
Blastocito temprano



Blastocito



Blastocito Expandido

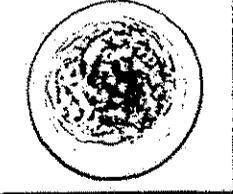
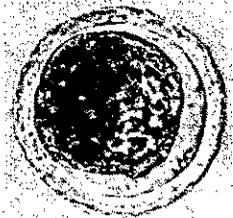
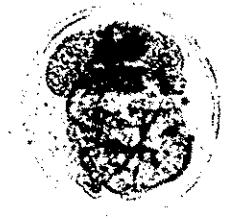


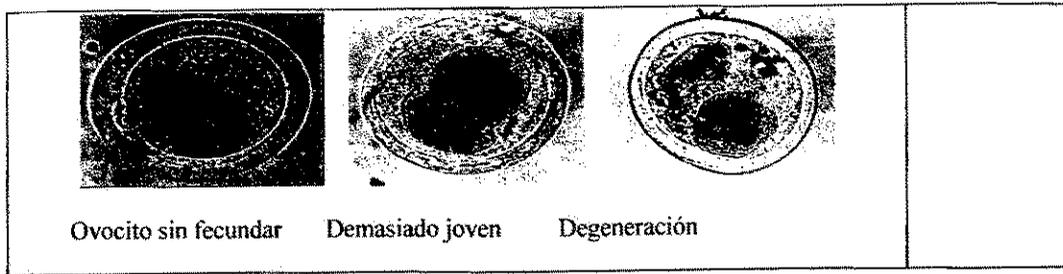
Blastocito desnudo



ANEXO 4.

Nivel y Calidad de Embriones

Determinación	Foto	Utilización
<p>Excelente : Grado 1 (Embrión Ideal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masa celular esférica • Todas las células tienen tamaño uniforme y simetría • Textura y color ideal 		<p>TE y/o Congelación</p>
<p>Bueno : Grado 1 (Embrión Normal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • La morfología del embrión bueno es similar al embrión excelente • Degeneración celulares (menos de 10% de irregularidades) 		<p>TE y/o Congelación</p>
<p>Regular : Grado 2 (Pocas problemas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blastómero comprimido. • Vesiculación • Degeneración celular (10~30% irregularidades) • Se puede utilizar TE y/o Congelación 		<p>TE y/o Congelación</p>
<p>Pobre : Grado 3 (Problemas severos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numerosos blastómeros expulsados • Células de varios tamaños • Numerosas vesículas largas • Degeneración celular (30~50% irregularidades) 		<p>TE fresco o Determinar después de cultivación</p>
<p>No Transplantables : Grado 4</p>		<p>No puede usar</p>



ANEXO 5.

REGISTRO DE RECUPERACION DE EMBRIONES

Identificación de Donantes	Nombre de Finca	Fecha y Hora de Recuperación	Nombre del Operador

OVARIOS

OVARIO IZQUIERDO	OVARIO DERECHO	OBSERVACIONES
Tamaño	Tamaño	
Cuerpo Lúteo	Cuerpo Lúteo	
Folículo	Folículo	

EVALUACION DE EMBRIONES

CUERNO UTERINO IZQUIERDO						ESTADO						CUERNO UTERINO DERECHO				
C	T	N	D	C	B	A	E		E	A	B	C	D	N	T	C
g	e	f	g			A	E		x			g	f	e	g	
								Zona								
								2.16 Cell								
								Mórula								
								Mórula Compacta								
								Blastocito Temprano								
								Blastocito								
								Blast.Expandido								
								Hatching Bl								
								Hatched Bl								
								Embriones/Total								

UTILISACION DE EMBRIONES

NO	ESTADO	GRADO	ID.PAJUELA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

TABLA DE DETECCION DEL CELO				+ : PRESENTA CELO. - : N						
Fecha del Celo		25-nov			26-nov			27-nov		
No. de Animales		AM	M	PM	AM	M	PM	AM	M	PM
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										

ANEXO, 6.

PROGRAMA DE SUPEROVULACION

PROBANDO

No. Donante	Nombre de Finca	Fecha Último Celso	Fecha Último Parto	Fecha Última Recuperación

PROGRAMA SUPEROVULACIÓN

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

CIDR FSH AM:
PM:

OVARIOS

Inyección inicial: () días después del celo o aplicación de CIDR. (Fecha:)

OVARIO IZQUIERDO	OVARIO DERECHO
Tamaño:	Tamaño:
CL:	CL:
Fol:	Fol:

PROGRAMA DE TRATAMIENTO Y DÍAS DE CELO

Fecha	Día	Hora	Dosis	Producto	Persona	Firma
1			FSH 1			
			FSH 2			
2			FSH 3			
			FSH 4			
3			FSH 5			
			PG			retirar CIDR(Eazi-Breed)
			FSH 6			
			PG			
4			FSH 7			
			FSH 8			
			Celo			M. R. E. C
5	observación		Celo			M. R. E. C
			IA			M. R. E. C
			Gn-RH			
			IA			M. R. E. C
6			IA			M. R. E. C
			IA			M. R. E. C
7			IA			M. R. E. C
			Total	FSH		Lot No
			Total	PG		

M: moco, R: enrojecimiento, E: edematización, C: estro activo

ANEXO, 7.

FORMATO DE DIAGNOSTICO REPRODUCTIVO

Nro	Nombre del Animal	Dueño del ganado	Nombre de la finca	
Nro Parto	Fecha del Último Parto	Condición del Parto	Último Servicio	Nro. Servicio
Información sobre antecedentes.			Último Diagnóstico	

Fecha de Palpación: / /					
Izquierdo	Ovarios	Derecho	Útero	Vulva	Note y Tratamiento
x	x	x	Tamaño: <1 1.5 2 2.5 3< Forma Redondo Semi-redondo Ovalado Plano Contracción: ++ + + - Elasticidad: si no Grosor : ++ + - Cavidad : ++ + -	Mucus : ++ + - Edematoso: ++ + - Congestión: ++ + - Húmedo : ++ + - Secreciones: ++ + -	
x	x	x	mm	mm	

Fecha de Palpación: / /					
Izquierdo	Ovarios	Derecho	Útero	Vulva	Note y Tratamiento
x	x	x	Tamaño: <1 1.5 2 2.5 3< Forma Redondo Semi-redondo Ovalado Plano Contracción: ++ + + - Elasticidad: si no Grosor : ++ + - Cavidad : ++ + -	Mucus : ++ + - Edematoso: ++ + - Congestión: ++ + - Húmedo : ++ + - Secreciones: ++ + -	
x	x	x	mm	mm	

Fecha de Palpación: / /					
Izquierdo	Ovarios	Derecho	Útero	Vulva	Note y Tratamiento
x	x	x	Tamaño: <1 1.5 2 2.5 3< Forma Redondo Semi-redondo Ovalado Plano Contracción: ++ + + - Elasticidad: si no Grosor : ++ + - Cavidad : ++ + -	Mucus : ++ + - Edematoso: ++ + - Congestión: ++ + - Húmedo : ++ + - Secreciones: ++ + -	
x	x	x	mm	mm	

Fecha de Palpación: / /					
Izquierdo	Ovarios	Derecho	Útero	Vulva	Note y Tratamiento
x	x	x	Tamaño: <1 1.5 2 2.5 3< Forma Redondo Semi-redondo Ovalado Plano Contracción: ++ + + - Elasticidad: si no	Mucus : ++ + - Edematoso: ++ + - Congestión: ++ + - Húmedo : ++ + - Secreciones: ++ + -	
x	x	x	mm	mm	

ANEXO, 8.

ANEXO, 9.

CONDICION CORPORAL, PARA GANADO PRODUCTOR DE LECHE

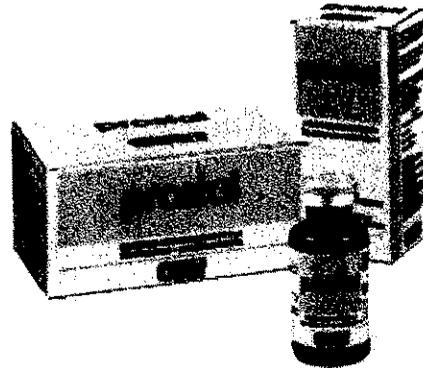
1. **EXTREMADA MENTE DELGADA:** Vaca sin grasa visible o palpable sobre la costillas y lomos.
2. **MUY DELGADA:** Vaca con poca grasa sobre la columna vertebral. Este animal tiene pobre producción de leche y poco o ninguna posibilidad de cargarse nueva mente.
3. **DELGADA:** Animal con algo de grasa sobre la columna y una pequeña cantidad sobre la costilla.
4. **INTERMEDIA:** Vaca con las costillas individuales y no tan visibles y con algo de grasa sobre los huesos de la cadera.
5. **MODERADA.** Animal con buena apariencia general, la grasa que cubre las costillas se siente esponjosa. Esta calificación es mínima para que vuelva a cargarse.
6. **BUENA:** Este animal tiene grasa muy esponjosa en las costillas al igual que alrededor de la cola.
7. **GORDA:** Vaca con grandes depósitos sobre las costillas, alrededor de la base de la cola y debajo de la vulva. Estos animales no tienen ventaja para volverse a cargar por tener esta condición.
8. **EXTREMADAMENTE GORDA:** Animales con la estructura de los huesos no visibles y apenas palpables con la mano, puede tener problemas con el parto (Agronet, 2003)

ANEXO,10.

Prostal

Descripción:

Hormonal. Análogo sintético de la prostaglandina F2 alfa. Agente luteolítico. Indicado para la sincronización del celo, desórdenes funcionales del ciclo estral, inducción al parto o al aborto, desórdenes funcionales de los ovarios (quistes luteales o foliculares), patologías uterinas postparto (piómetras, endometritis).



Fórmula:

Cada 100 ml contiene: D(+)Cloprostenol 0,0075 g Agentes de formulación c.s.

Dosificación:

BOVINOS: dosis única 2 ml.
EQUINOS: dosis general 1 ml.
PORCINOS: dosis general 1 ml.

Precauciones:

Advertencia: las mujeres embarazadas no deben manipular el producto como así también las personas con predisposición asmática.

Presentación:

Frasco de 20 ml de contenido neto y caja con 24 frascos de 2 ml de contenido neto cada uno.

Administración:

Vía intramuscular exclusivamente.

ANEXO, 11.

FOLLTROPIN-V

DESCRIPCION

Es un extracto liofilizado de folitropina altamente purificado, obtenido por selección cuidadosa de glándulas pituitarias porcinas.

COMPOSICION

FSH liofilizada, (equivalente a NIH):	400 mg.
Excipientes c.s.p.:	20 ml.

ACCION

Hormonal.
Foliculoestimulante.
FSH-Superoovulación.

INDICACIONES

Para inducir la superovulación en vacas y vaquillonas aptas para la reproducción.

CONTRAINDICACIONES Y ADVERTENCIAS

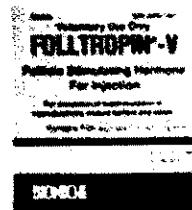
Reconstituya el producto usando estrictas medidas asépticas, use jeringas y agujas estériles para todas sus inyecciones.
No usar este producto en cerdas.

DOSIFICACION

Administre 2,5 ml. (50mg) por inyección intramuscular dos veces al día durante cuatro días.

Observaciones:

Previamente a la colecta de los óvulos fertilizados producto de la superovulación de estos animales, el estro tendrá que ser inducido con prostaglandina F2 o una prostaglandina análoga a la F2 alfa. Administre la prostaglandina F2 alfa o su análogo conforme las instrucciones del fabricante. Conjuntamente con la inyección número 6 de Folltropin-V a manera de inducir el estro para el apareamiento o inseminación.



ESPECIES



PRESENTACION

Frasco-ampolla reconstituible con 20 ml.

RESTRICCIONES DE USO:

No sacrificar animales para consumo humano en los diez días siguientes a la última inyección de Folltropin-V.

APLICACION

Inyectable

ANEXO, 12.

CIDR

Dispositivo intravaginal para la regulación del ciclo estral en vacas y vaquillonas.

COMPOSICION

Progesterona activa 10%:	1,9 g.
--------------------------	--------

ACCION

CIDR es un dispositivo de aplicación intravaginal a base de progesterona, indicado para la sincronización de servicios y tratamiento del anestro en vacas y vaquillonas de carne o leche.

El dispositivo CIDR actúa como un depósito de progesterona natural, la cual es liberada y absorbida por la mucosa vaginal, en cantidades suficientes para inhibir la liberación de las hormonas luteinizante (LH) y folículo estimulante (FSH) por la hipófisis frenando la ovulación y consecuente aparición del celo. Cuando el CIDR es retirado, la concentración de progesterona en sangre decrece en menos de 6 horas y el animal entra en celo entre las 30-90 hs posteriores.

INDICACIONES

CIDR está indicado para la regulación del ciclo estral en vacas y vaquillonas (sincronización de celos), tratamiento del anestro y acortamiento del intervalo entre primer servicio/concepción (Re sincronización).

CONTRAINDICACIONES Y ADVERTENCIAS

No utilizar en animales con anomalías anatómicas en el aparato reproductor.
No utilizar en animales con pobre condición corporal, enfermos, malnutridos, estrés por manejo, puede no lograrse el efecto esperado.
Utilizar guantes para su manipulación.
Los dispositivos ya reutilizados deben enterrarse o quemarse.
Conservar entre 0 y 30°C. Mantener al abrigo de la luz.

DOSEIFICACION

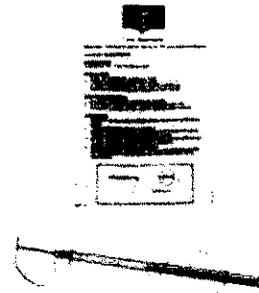
Protocolo de uso del CIDR:

Día 0: Colocar el CIDR. Inyectar 2 mg de Benzoato de estradiol vía intramuscular.

Día 8: Retirar el CIDR. Inyectar una dosis de Prostaglandina (vacas cíclicas).

Día 9: Inyectar Benzoato de estradiol; 1 mg en vacas y 0,75 en vaquillonas.

Día 10: Inseminar a celo detectado o bien realizar inseminación artificial a tiempo fijo (IATF). Otros protocolos: Consultar con el médico veterinario.



ESPECIES



PRESENTACION

Bolsa con 10 dispositivos.

RESTRICCIONES DE USO

No destinar la carne y/o la leche a consumo humano o industrialización de los animales tratados, hasta transcurridos 30 días del retiro del dispositivo.

APLICACION

Intravaginal

ANEXO 13

MATERIAL UTILIZABLE POR CADA LAVADO

Descripción	Nombre del Producto Comercial	Unidades	Cantidad Requerida	Costo	C/U	Cantidad a consumir	Costo total en córdobas	C/USD
<i>Supervisión e intervención Artificial de laembra domiana</i>								
Guantes Plásticos	NT	Caja/100 Und	1	250	3	4	10	0.50
FSH	FOLLTROPIN	Fco/20 ml	1	3600	180	20	3,600	180.27
PGF2	PROSTAL	Fco/20 ml	1	250	20	3	60	3.00
Jeringuilla desechable de 5 cc.	NIRPO	Caja/100 Und	1	250	3	10	30	1.50
Aguja 18GX1	NIRPO	Caja/100 Und	1	280	1	2	1	0.05
Funda para I.A	NT	Paq/50 Und	1	720	15	4	60	3.00
Semen Congelado	NT	DOSIS	4	160	180	4	720	36.05
Alcohol al 70%	NT	LT	1	50	50	1	50	2.50
Algodón	NT	LBS	1	50	50	1	50	2.50
Crayón marcador	NT	UND	1	35	35	1	35	1.75
Aplicador de CIDR	NT	UND	1	324	324	1	324	16.22

Inductor de la ovulación	CIDR	PAQ/10 Und	1	2700	270	1	270	13.52
Subtotal							5,210	\$261

Solución de Ringer Lactato	HARMAN	UND	1	40	40	1	40	2.00
Bencil penicilina sódica	RIESTRA	UND	1	25	25	1	25	1.25
Suero de ternero	NT	LT	1	50	0	10	1	0.03
Foley cateter	NT	UND	2	140	140	2	280	14.02
Filtros em-com	NT	UND	1	378	378	1	378	18.93
Papel toalla	NT	UN	1	15	15	1	15	0.75
Jeringuilla desechable de 50 cc	NIRPO	UND	1	20	20	1	20	1.00
Jeringuilla desechable de 20 cc	NIRPO	UND	1	15	15	1	15	0.75
Jeringuilla desechable de 5 cc	NIRPO	Caja/100 Und	1	250	3	10	30	1.50
Jeringuilla desechable de 1 cc	NIRPO	Caja/100 Und	1	150	2	2	4	0.20
Aguja 18GX1	NIRPO	Caja	1	700	1	10	5	0.25
Anestesia local (lidocaina al 2%)	LIDOCAIN	Fco/100 ml	1	60	1	5	3	0.15
Solución yodada	PVP	Fco	1	10	1	1	1	0.05
Funda para I.A	AGTECH	Paq/50 Und	1	720	15	4	60	3.00
PGF2	PROSTAL	Fco/20 ml	2	250	20	3	60	3.00
Alcohol al 70%	NT	LT	1	50	0	10	1	0.03
Algodón	NT	LBS	1	50	0	10	1	0.03

Guantes Plásticos	Caja	Caja/100 Und	250	3	2	5	10	0.50
Papel Aluminio	NT	1	15	1	15	1	15	0.75
Crayón marcador	NT	UND	1	35	35	1	35	1.75
SUB TOTAL							998	\$50

Filtros em-com	NT	UND	1	378	378	1	378	18.93
Holding and transfer medium	BIOLIFE	Bolsa	1	370	370	1	370	18.53
Freeze medium ehtylenglicol	BIOLIFE	Bolsa	1	370	370	1	370	18.53
Plastic Petridish (D15)	35 x 12 mm (FALCON)	PK/20	1	288	288	1	288	14.42
Plastic Petridish (D09A)	90 x 20 mm	PK/10	1	288	288	1	288	14.42
Syringe filter (D06A)	NT	PK/10	1	540	540	1	540	27.04
Square search dish with grid	90x15 mm (FALCON)	PK/10	1	288	288	1	288	14.42
Pajuela	0.25ml	PK/50	1	288	288	1	288	14.42
Mano de Obra del Operador	NT	UND	1	2500	2,500	1	2,500	125.19
							5,310	\$266

11,518 \$577

Costo C/Embrión 1920

ANEXO ,14

Foto de inserción del CIDR



ANEXO, 15

Foto de marcación con crayón del anca de la vaca para detección del celo



ANEXO, 16

Foto de aplicación de prostal luego del retiro del CIDR

