

1. TEMA

- Equipamiento Veterinario para asistencia en Reproducción Artificial y Cría Equina en el Centro de Transplante Embrionario New Bridge Argentina -



Centro de transplante Embrionario y establecimiento criador de caballos de polo

1.1. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

En la actualidad existe una gran expectativa por parte de los criadores con respecto a los productos que pueden llegar a obtener. La gestión de caballos cada día dará un balance más negativo económicamente si no se realiza de la mano de expertos y personal que analice las posibilidades nuevas en cuanto a reproducción y mejoramiento de la raza, ya que la cría de caballos es un negocio que requiere mucho tiempo y dinero, sin mencionar la competitividad del ambiente. Por esta razón los grandes criadores buscan continuamente formas de aumentar y mejorar su manada, esto se da mediante la venta de sus productos y la compra de nuevos ejemplares que mejoren la calidad de los caballos; esto permite, seguir con esta practica que para muchos se ha convertido en un negocio, mas allá del placer que les provoca el juego de polo.

La reproducción y cría de caballos está íntimamente ligada a cuatro factores decisivos, que son:

- La Nutrición
- La Sanidad
- El Manejo y
- La Capacidad Genética

El orden de estos factores puede variar de un haras a otro, pero son las prioridades, que deben ser cumplidas por los criadores.

No obstante, la capacidad genética suele aparecer como el factor de mayor atractivo para los propietarios.

Generalmente, los pedigree y los linajes ofrecen una fascinación que cautiva al criador, ya que encuentra en estos temas un campo más fácil de estudios y dominio por sobre los relacionados con cálculos nutricionales, normas sanitarias y esquemas de manejo, los cuales exigen bases biológicas y una experiencia de observación. El principio es: "el producto de un buen padrillo en una madre seleccionada para él dará un buen animal". La mayor preocupación reside en la compra de animales de buen pedigree, con buena campaña y, luego, el estudio hipológico para definir las afinidades de cruzamiento.

Todas estas preocupaciones con relación al potencial genético son importantes y hasta decisivas para el éxito de la cría. Pero no es correcta su ubicación. La probabilidad de lograr un buen animal partiendo exclusivamente de la capacidad genética es extremadamente baja. Ya desde la gestación los cuidados nutricionales son importantes, como lo serán también en todos los estadios de crecimiento y desarrollo.

Un animal nutrido correctamente tendrá mayor posibilidad de manifestar su potencial genético. Por otro lado, un animal mal nutrido, con potencial genético fantástico, tendrá bloqueada la manifestación de esos caracteres y se nivelará por lo bajo.

Lo mismo ocurre con relación a la sanidad y al manejo. Un animal protegido con una sanidad profiláctica adecuada -vacunas, vermífugos, etc.- llevará una vida sin sobresaltos aprovechando mejor la nutrición y pudiendo potencializar su capacidad genética. En tanto que la falta de principios sanitarios bloqueará igualmente la manifestación genética. Teniendo una nutrición y una sanidad correctas, el manejo pasa a ser fundamental.

El manejo comienza en el cruzamiento, pasa por la gestación, parto, destete⁹, cría, doma, entrenamiento, etc.

Una crianza en donde la nutrición, la sanidad y el manejo hayan sido correctos dará un animal en condiciones de manifestar todo el potencial genético adquirido en el momento de la fecundación.

Es muy común que los propietarios gasten fortunas en la adquisición de animales y luego pretendan hacer economías en el abono de las pasturas, suplementación de las comidas, vacunas, contratación de personal idóneo, etc.

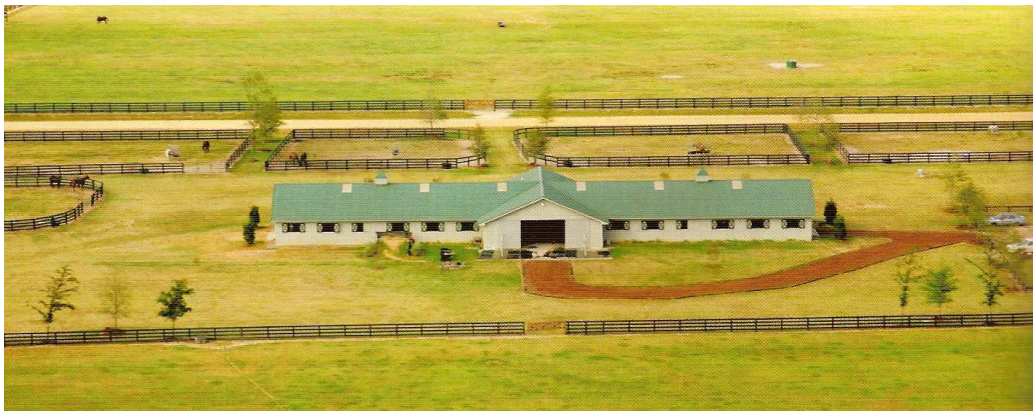
Muchas veces se cuestiona acerca de los animales "excepcionales" que, aun habiendo tenido deficiencias notorias a nivel de nutrición, sanidad y manejo, se comportaron como buenos animales.

La cría de caballos es, sin duda, de gran complejidad, con muchos factores a ser considerados. Y la probabilidad de éxito aumenta con la aplicación de tecnologías, lógica, diseño y planificación.

Este trabajo se desarrolla para identificar exhaustivamente los problemas que surgen en la Reproducción Asistida y Cría equina. Hoy en día muchos de ellos son solucionados desde los conocimientos que aporta la medicina veterinaria, sin tener en cuenta que la unificación entre ciencia y diseño puede dar la mejor solución a muchos de ellos, brindando un mejor rendimiento al medico veterinario a la hora de actuar, por lo tanto beneficiando económicamente al criador o dueño

2. CONTEXTO

2.1. NEW BRIDGE POLO & COUNTRY CLUB



Caballerizas de New Bridge Polo & Country Club en Aiken, Estados Unidos

La empresa en la cual se basara el Trabajo Final de Graduación se llama New Bridge Polo & Country Club. Este Country y Club de Polo tiene su sede principal en Estados Unidos, Aiken, Carolina Sur. Cuenta con enormes beneficios para los aficionados del Polo o actividades ecuestres, debido a que en sus instalaciones provee de todos los servicios necesarios para desarrollar a pleno estas actividades. Dentro de New Bridge Polo & Country Club, se encuentra el Centro de Transplante Embrionario New Bridge.

New Bridge Embryo Centre, como es llamado en Estados Unidos, se especializa en la transferencia embrionaria de yeguas jugadoras de polo.

Esta parte de la empresa se ha trasladado recientemente a Argentina. Se ubicada en la Ciudad de Río Cuarto en la ruta Nacional Nº 8 Km. 592, camino a Buenos Aires.

Cuenta con dos laboratorios para receptoras y donantes respectivamente, además de todas las instalaciones necesarias para llevar a cabo la reproducción y cría equina:

- Padrilleras: Corrales en donde se mantienen a los padrillos que pertenecen al centro, de los cuales se extrae el semen para inseminar.
- Corrales: donde se retienen a las yeguas antes de ingresar a los laboratorios.
- Callejones: Son corrales pero que recorren distancias, para que las yeguas circulen ordenadamente sin desparramarse. Estos callejones están conectados con los corrales y los laboratorios.
- Lotes de Pastura: Para alimentación de las yeguas que se encuentren en el establecimiento.
- Boxes: Espacio de 20 mtrs² cubiertos, en el cual se colocaran las yeguas que por exigencia de clientes o por algún problema físico no puedan estar sueltas con el resto de la manada.

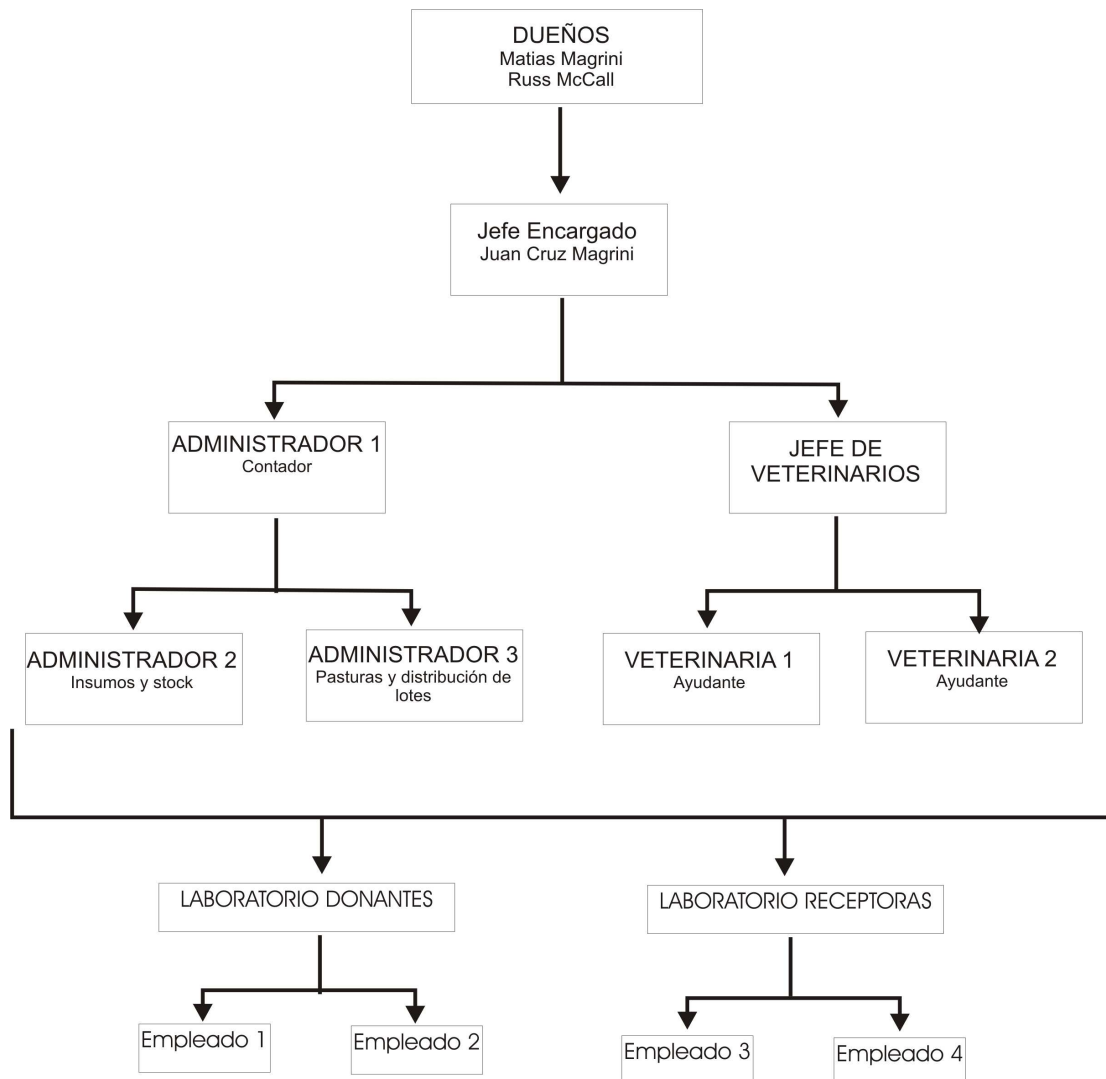
Posee 12 Padrillos a disposición de clientes que quieran obtener sus servicios. Cuenta con algunos de los mejores caballos de sangre del mundo de polo, que están disponibles al igual que los padrillos para clientes que quieran dar servicios a sus madres en temporada baja.

El Centro de Transplante Embrionario fue fundado, en Estados Unidos y continua bajo las instrucciones del experto en transferencias embrionarias Dr. Luís Losinno.

Los nuevos veterinarios que comenzaron con sus prácticas en Argentina, fueron traídos de la Ciudad de Buenos Aires y se encuentran en constante comunicación con los expertos de Estados Unidos.

Al igual que el centro de Estados Unidos, este, cuenta con los mismos equipos de última tecnología necesarios para realizar todo el procedimiento con precisión.

2.2. ORGANIGRAMA DEL CENTRO DE TRANSPLANTE NEW BRIDGE EMBRIONS



Los dueños del New Bridge Polo & Country Club son el argentino Matías Magrini y el estadounidense Russ McCall. Debido a que ellos pasan la mayor parte de la temporada de polo en Aiken, Estados Unidos, donde se encuentra la Sede principal del New Bridge Polo & Country club, el encargado del correcto funcionamiento del centro en Argentina es Juan Cruz Magrini, quien se encarga de controlar el desempeño de todos los empleados, además de tomar dediciones si es necesario.

Son tres los administradores, que se encargan de, la contabilidad en general, los insumos y stock y la distribución de pasturas y lotes, respectivamente.

El Centro de transplante Embrionario es operado por tres veterinarios, uno de ellos es el jefe veterinario y los dos restantes son veterinarios ayudantes. Estos operan tanto en el laboratorio de Donantes¹¹ como en el de Receptoras¹². Pero para mayor organización cada laboratorio tiene dos empleados que limpian y asisten a los veterinarios en sus insuficiencias.

2.3. ANÁLISIS FODA DEL CENTRO DE TRANSPLANTE EMBRIONARIO NEW BRIDGE

El Análisis FODA es una herramienta de análisis estratégico, que permite analizar elementos internos o externos de programas y proyectos.

Las Fortalezas son todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian al Centro de Transplante Embrionario New Bridge de otros de igual clase. Las Oportunidades son aquellas situaciones externas, positivas, que se generan en el entorno y que una vez identificadas pueden ser aprovechadas.

Las Debilidades son problemas internos, que una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse. Las Amenazas son situaciones negativas, externas al centro, que pueden atentar contra éste.

Matriz FODA

FACTORES INTERNOS CONTROLABLES	FACTORES EXTERNOS NO CONTROLABLES
<p>FORTALEZAS +</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento y experiencia en los procesos que desarrollan. - Acceso a tecnología apropiadas. - Credibilidad y presencia institucional. - Les interesa la capacitación. - Evaluación permanente de métodos y procedimientos nuevos. - Uso racional de los recursos. - Flexibilidad al cambio. - Clientes de gran importancia en el mundo del polo. - Enfrenta riesgos. 	<p>OPORTUNIDADES +</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existencia de nuevas Biotecnologías - Existencia de muchos jugadores de polo en la zona (potenciales clientes) - Único Centro de Transplante Embrionario en la ciudad.
<p>DEBILIDADES -</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baja capacidad de producción, por el momento. - Poco personal a cargo de los procedimientos. - Existencia de un solo Jefe de veterinarios que controla procedimientos para dos laboratorios. - Comunicación vía telefónica con los dueños cuando estos se encuentran en E.U 	<p>AMENAZAS -</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existencia de muchos Centros de igual clase en el país. - La naturaleza define la cantidad de caballos transplantados con éxito en el año. -

2.4. SERVICIOS BRINDADOS POR EL CENTRO DE TRANSPLANTE NEW BRIDGE

Además de la cría propia de los dueños del establecimiento, que son aficionados del polo, New Bridge brinda la opción a clientes externos de utilizar sus servicios de transplante embrionario. Esto funciona de la siguiente manera: El cliente se acerca al establecimiento con su yegua Donante, de la cual se extraerán los óvulos que serán fecundados más tarde por el padrillo que el cliente haya elegido de los 12 que hay disponibles. Las yeguas donantes son tratadas con sumo cuidado, ya que generalmente son las mejores jugadoras de cada criador, por esto en ningún momento se juntan con las yeguas receptoras (de menor calidad) y son manejadas en pequeños grupos para evitar golpes, patadas o cualquier otro accidente que suele ocurrir en estos procedimientos.

Luego la yegua del cliente es inseminada con el semen del padrillo. Se verifica la formación del embrión y es aquí donde el establecimiento brinda al cliente una yegua receptora que gestara al potrillo durante los 11 meses que dura la preñez. Una vez que se verifica que el embrión esta “bien prendido”, el cliente se retira del establecimiento con su yegua donante, que puede continuar con su entrenamiento normal, y con la yegua receptora “prestada”.

Los servicios de New Bridge Embrions, llegan hasta el momento en el que se confirma que el embrión prendió bien al útero de la yegua receptora. Cualquier problema posterior (aborto) se considerara fuera de la responsabilidad del establecimiento, y si la yegua fuera dañada deberá ser repuesta.

Como se explicara más adelante, las yeguas receptoras son caballos con pocas condiciones para el deporte o con algún problema físico. Solo se utiliza su útero para gestar al potrillo de la yegua donante, que es excelente para el deporte y deberá ser aprovechada con estos fines, a beneficio del criador.

2.4.1. Procedimiento de Transferencia Embrionaria de New Bridge

En el Centro de Transplante se comienza a trabajar en Octubre y se termina en Abril, de acuerdo a los ciclos ovulatorios de las yeguas, que van desde mediados de septiembre hasta fines del verano.

El procedimiento de transferencia es conducido mediante una simple y no quirúrgica técnica. Los embriones son extraídos de la yegua donante 8 días antes de la ovulación. Luego de la evaluación e identificación del embrión, es trasladado al útero de la madre receptora. Una evaluación por ultrasonido se realiza luego de una semana para confirmar la preñez. Luego de esta confirmación esta yegua receptora gestara al potrillo hasta el día del nacimiento.

Las madres receptoras son seleccionadas cuidadosamente. El proceso es monitoreado desde cerca para asegurar una máxima eficacia y resultados.

En cada laboratorio las yeguas son encerradas en mangas (bretes), estas están recubiertas con una gama para evitar cualquier tipo de golpe contra los caños y tienen un piso especial que no daña los cascos de las yeguas.

Cada etapa del proceso de trasplante embrionario cuenta con un sub-laboratorio equipado especialmente para que las tareas sean realizadas con extrema precisión y con la higiene correspondiente.

Aquí los laboratorios de donantes y receptoras, están separados para brindar un mayor cuidado de las yeguas y evitar el amontonamiento en los corrales.

3. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

3.1. EL MEDICO VETERINARIO

Las personas que se dedican a esta profesión estudian, diagnostican y curan las enfermedades de todo tipo de animales, de manera que se encargan de establecer unas medidas de prevención, como la vacunación y el control del crecimiento. Esta actividad se empezó a desarrollar desde la antigüedad, pues ya en el código de Hammurabi (Siglo XVIII a.C.) aparecen normas sobre los que atendían las enfermedades del ganado.

¿Qué hace el Veterinario? Los veterinarios examinan a los animales para intentar prevenir una posible dolencia y averiguar si tienen alguna enfermedad, parásito o lesión. Una vez conocida la situación concreta, los cura o suaviza el sufrimiento, y para ello debe conocer una gran diversidad de disciplinas como la anatomía, microbiología, patología, farmacología. Además, estos profesionales evitan que las enfermedades de los animales afecten a las personas y recomiendan una solución cuando su comportamiento resulta molesto a los que se encuentran a su alrededor. En la mayoría de los casos, estos trabajos se desarrollan en centros privados.

¿A quien atienden? Los veterinarios tratan a todo tipo de animales aunque en muchos casos se especializan solamente en un grupo concreto (mascotas, caballos, aves, etc.) En las ciudades, atienden a cualquiera de los animales de compañía, mientras que en las zonas de campo ayudan a una gran variedad de animales, entre ellos los más habituales en esos lugares (como sucede con el ganado o con los que viven de forma salvaje).

Otros campos: algunos veterinarios se especializan en unos problemas concretos de los animales, de modo que trabajan en su clínica dentro de un ámbito específico, como puede ser la oftalmología, la dermatología, la radiología y la patología. Otros campos de reciente aparición son el de la inspección alimentaria, el de la regulación del tráfico de animales y el de la erradicación de las plagas.

3.2. EL CABALLO

Durante milenios, el caballo no fue más que una pieza de caza para servir de alimento al hombre prehistórico. Su velocidad de galope no permitía abatirle fácilmente con los medios rudimentarios de entonces, pero la astucia y las emboscadas permitieron hacerse con algunos ejemplares que caían bajo certeros golpes de los cazadores.

Cuando el ser humano se hizo sedentario, se percato de que el caballo podría ser de gran utilidad. Desde ese momento empezó a ser su ayudante de trabajo, llegando a convertirse en un elemento vital en la historia de la humanidad. Según todos los indicios, este animal no tuvo su origen en Europa, sino que fue importado desde alguna apartada región oriental para su utilización domestica.

El caballo es un mamífero herbívoro perisodáctilo¹³ que pertenece a la familia de los Équidos. Esta familia incluye tres grupos de mamíferos salvajes: Un primer grupo esta constituido por las cebras, un segundo grupo comprende los asnos y el tercer grupo esta representado por los caballos propiamente dichos.

La característica anatómica más notable del caballo moderno es la presencia de un único dedo en cada una de sus extremidades. Por este motivo se le considera un perisodáctilo, es decir un ungulado con números impares de dedos. El orden de los perisodáctilos comprende los caballos, los rinocerontes y los tapires.

El aparato digestivo de los caballos les permite realizar la fermentación de su alimento en el intestino grueso, para que su digestión sea más eficiente. Entre los alimentos que componen la dieta del caballo se incluyen: los forrajes (heno y paja), los granos y sus derivados (maíz, el salvado y la avena), los alimentos succulentos (zanahorias y manzanas), los suplementos proteicos y los aditivos.

El tipo de alimentación del caballo dependerá de su edad, tipo de actividad que realiza y estado fisiológico. También existen alimentos comerciales o procesados para caballos, que están balanceados con los nutrientes que requiere el animal. Un punto fundamental de la cría de caballos es la alimentación, ya que debido a la disposición o tipo de aparato digestivo, es muy propenso a sufrir cólicos, los que llegan a provocar su muerte.

3.2.1 Razas

Hoy en día existen 200 razas en todo el mundo y se reconocen 30 razas extintas. Algunas de las razas más conocidas son:

- Cuarto de Milla Americano: Es la raza estadounidense más antigua, así como la más popular en todo el mundo. Desciende de los caballos de los colonos ingleses llegados al Nuevo Mundo. Estos caballos se mezclaron con caballos ya asentados en América de origen español. Algunos opinan que el Purasangre inglés también ayudó a la formación de este caballo. Sea como fuese este caballo evolucionó rápidamente hasta convertirse en un caballo con grandes cuartos traseros. Se utilizaba mucho para carreras de cuarto de milla, de ahí su nombre, y por eso adquirió una gran velocidad en tramos cortos. También lo usaron los vaqueros del Oeste quienes lo consideraban el mejor pony vaquero del mundo. Este caballo es capaz de salir a galope tendido desde parado, y desde galope frenar directamente. En este siglo se ha cruzado a veces con el Purasangre Inglés. De alzada 1,45 a 1,60 m. Destaca por sus cuartos traseros muy musculosos. Rodillas anchas. Cuello muy largo y flexible,

ya que trabaja con el cuello extendido y la cabeza baja. Cabeza hermosa, pero no tan larga como la del Purasangre inglés. Sus capas son principalmente la alazana y la castaña, aunque también existen otras capas simples.

- Caballo Criollo: El caballo criollo es descendiente de los caballos que por la época de la conquista había en España (entre ellos la antigua jaca española, el africano o berberisco, el asiático o árabe y el germánico), presentándose en la raza criolla dos líneas bien definidas "europea" y "africana", la primera corresponde al tipo de la jaca española es robusta y elegante (similar al andaluz) y la segunda clase de caballos más livianos y de formas más estilizadas correspondería a los caballos berberiscos que habrían ingresado en España con los moros. Características: Se dan en el criollo todos los pelajes o capas posibles con excepción del pinto y tobiano (manchado), es un caballo de poca alzada, manos finas y crines y cola muy pobladas, cabeza recta, orejas pequeñas, de carácter generalmente dócil pero brioso y vivaz al ejecutar un trabajo.

- Pura Sangre Inglés: Es la raza más rápida del mundo y la que, actualmente, ofrece mayor influencias en otras razas. Se creó para las carreras y para su producción se utilizaron caballos orientales, como el árabe (Darley Arabian), el berberisco (Godolphin Barb) y el turco (Byerley Turk), con las yeguas que habían en Inglaterra de sangre española e italiana y razas inglesas. De ellos desciende Eclipse, un caballo que nunca fue vencido y fue el padre de la mayoría de líneas de purasangres ingleses. De alzada 1,60 a 1,65 m. Con gran cinchera y gran potencia muscular. Cuello largo y musculoso, vientre recogido, grupa recta, cabeza ligera y de perfil recto, grandes ollares y ojos grandes y vivaces. Sus extremidades son largas y todo su cuerpo está recubierto de una piel fina. Presenta aspecto elegante y es muy longevo. Es muy nervioso y sensible.

- Highland: Este pony se cría tanto en Escocia como en sus islas occidentales. Los ponys de la propia Escocia son generalmente más grandes y fuertes que los de las pequeñas islas vecinas. El highland es un pony fuerte y robusto que lo convierte en un trekker excelente para adultos y chicos

- Pura Raza Árabe: Una de las razas más antiguas, desarrollada en la Península Arábiga. Es uno de los principales caballos que intervino en la producción del Purasangre inglés. Tiene características que le diferencian del resto de los caballos, en lugar de tener 18 pares de costillas tiene 19 pares, y su perfil es cóncavo o hundido. Es un caballo ágil, longevo, veloz y sobre todo resistencia. Es uno de los caballos más bellos del mundo. De alzada 1,42 a 1,53 m. Cabeza pequeña, frente ancha, ollares grandes, orejas pequeñas, erguidas y móviles y ojos grandes y brillantes. Son muy inteligentes y vivos. Las capas son tordo, alazán y castaño; ejemplares negros son difíciles de encontrar

- Cruzado Argentino: es el resultado del cruce entre Purasangre Inglés y el Criollo Argentino. No está considerado una raza, sino un tipo. Es un caballo atlético de polo. Llamado también Pony de Polo. Antes se usaba cualquier caballo que pudiera resistir este deporte tan duro. Se descubrió que el Criollo se adaptaba perfectamente por su fortaleza, resistencia y agilidad, pero no eran muy rápidos. Para resolver el problema se mezclaron yeguas Criollas con sementales Purasangres, el caballo más rápido. El resultado fue un caballo de las mismas características que el Criollo con la velocidad del Purasangre. Este caballo posee un temperamento vivo y osado, no es demasiado excitable, aunque posee su característico nervio propio. Es inteligente y tienen un instinto hereditario para el polo, semejante al de los ponis vaqueros con el ganado. Tiene un aspecto parecido al Purasangre Inglés. Cuello largo y musculoso. Cuerpo esbelto, dorso corto; gran caja torácica. Extremidades fuertes. cascos duros y fuertes. Su alzada media es de 1,53 cm. Este caballo puede ser de cualquier color.

Otra razas que podemos nombran son: Akhal-teké, Alter-Real, Asturcón, Camargués, Connemara, Dales y Fell, Dartmoor, Exmoor, Hackney, Hannoveriano, Lipizziano, Morgan, New Forest, Paso Fino Peruano, Pura Raza Española, Shetland, Trotón Español, Welsh, Caballo de silla americano (caballo de silla Kentucky), Caballo americano estándar, Angloárabe, Silla francés, Appaloosa, Caballo de tiro de las Ardenas, Brabante, Berberisco, Bayo de Cleveland, Poni de los fiordos, Frederiksberg, Frisón, Haflinger, Holstein, Hunter, Poni de Islandia, Caballo de tiro irlandés, Kladruber, Konik, Groningen, Mecklenburg, Caballo de tiro Holandés, Oldenburger, Noriker, Trotón de Orlov, Percherón, Pinto, Caballo de Przewalski, Arabe Saghya, Trakehner, Poni Galés, Shire, Caballo de Merens,

En general se dice que existen tres tipos diferentes de caballos que comprenden a la vez muchas razas y subtipos.

El primer grupo son los caballos de tiro, pesan más de 630 Kg.; estos caballos se criaban para conducir a los caballeros en las batallas con cargas completas de armas. Posteriormente fueron importantes para los trabajos de tracción en las granjas y para mover cargas o fletes pesados en las ciudades. En la actualidad están casi totalmente reemplazados por maquinas inventadas por el ser humano.

En el segundo grupo encontramos a los caballos ligeros, que pesan de 405 a 630 Kg., son conocidos como caballos de “sangre caliente” debido probablemente a su temperamento brioso. Se piensa que todos los caballos ligeros descienden en gran parte de los tipos antiguos asiáticos y medio-orientales, domesticados hace mucho tiempo. Muchas razas de caballos ligeros se originaron desde entonces, y dependiendo de su tipo se agrupan de modo arbitrario e aquellos que son criados por su velocidad, para manejar el ganado, para monta o equitación, y los que se usan con arneses.

El tercer y último grupo esta constituido por los ponis, en general miden desde 1.10 hasta 1.40 de altura y pesan menos de 405 kg. Sin embargo, existe una gran variación en el tamaño de los ponis, lo que impide establecer una distinción marcada entre los ponis y los caballos. Son útiles principalmente como montura para niños, aunque también se exhiben en espectáculos ecuestres.

3.2.2. Mantenimiento y salud del animal

Con respecto a los cuidados que deben realizarse a lo largo de su vida, para mantenerlos activos y saludables, hay prácticas que no pueden obviarse:

- Vacunación: Debe hacerse de forma periódica, sobre todo en aquellos ejemplares que son transportados frecuentemente a concursos y otros eventos.
- Desparasitación: Tanto interna como externa. Es una práctica básica que disminuye el riesgo de problemas de condición corporal pobre y problemas digestivos ocasionados por parásitos.
- Cuidado Dental: Es vital para la salud que el veterinario realice una revisión dental periódica y, de ser necesario, ha de limar los odontofitos¹⁴ que comúnmente se forman, cada seis meses aproximadamente.
- Atención medica: Es importante que el veterinario realice una revisión general por lo menos dos veces por año. Además, en caso de cólico es importante atenderlo lo más rápido posible ya que, ante este tipo de problemas, cuanto antes reciban ayuda medica, mayores son las probabilidades de recuperación.
- Alimentación: El caballo necesita una alimentación adecuada de acuerdo con su especie, raza, edad y grado de actividad. Asegurando una buena dieta, se podrán evitar problemas de salud serios como anemia, obesidad, epifisitis¹⁵ y muchas otras.

Los caballos requieren espacios especiales para descansar, ejercitarse, comer y dormir, estos lugares varían en cuanto a forma, materiales y tamaño, dependiendo de las condiciones del lugar donde se encuentren los animales.

Las caballerizas son los lugares en donde son alojados para descansar y comer, además aquí es donde pasan una gran parte del día. El tipo de caballeriza depende de la región en que se encuentren los caballos, ya que los materiales que se ocupan son diferentes para adaptarse a los diferentes climas.

Los picaderos son lugares en donde son entrenados, también es el lugar donde simplemente salen a tomar sol.

3.2.3. La cría de caballos

La crianza de caballos surgió hace muchos años, cuando el ser humano se dio cuenta de la gran utilidad que tienen los caballos para el trabajo en el campo, en las guerras, como medio de transporte y para la industria.

La principal aportación de los caballos a la humanidad es a través de la realización de servicios, en vez de hacerlo mediante la aportación de productos, aunque en algunos países del mundo (Francia, Bélgica y Suiza), la carne de caballo y la leche de yegua son componentes importantes de la dieta humana.

Actualmente, también, se crían caballos con otros propósitos:

- Deporte: Carreras de caballo, equitación, polo, doma vaquera, salto de obstáculos, acoso y derribo, entre otros.
- Diversión: Cabalgata, exhibición y espectáculos ecuestres.
- Trabajo: Caballos de tiro y para arneses.
- Manejo de ganado: Los caballos ganaderos o vaqueros, se desarrollaron y utilizaron para el manejo del ganado bovino.

El Proyecto de Aplicación Profesional se centrara en los caballos usados para deporte, más precisamente en los utilizados para polo, ya que en el Centro de Transplante Embrionario New Bridge, se reproducen y crían caballos para esta práctica.

3.3. EL JUEGO DE POLO

El polo se origino en Oriente hace más de 2000 años. Las primeras referencias lo relacionan con Alejandro Magno y Darío, rey de Persia, país en el cual se cree que surgió el juego. Fue introducido en la india por invasores musulmanes y chinos venidos del nordeste y a mediados del siglo pasado los terratenientes ingleses lo aprendieron y llevaron a Inglaterra. En Persia el juego se conocía como Changan que significa mazo; el término actual deriva del tibetano pulu, que significa raíz, material con el que se confecciona la pelota. Desde allí el juego rápidamente se difundió a otras zonas del mundo, en especial a la Argentina, donde tuvo un éxito inmediato tanto por el gran desarrollo de la cría caballar en las estancias, en especial de la pampa húmeda- una de las mejores regiones del mundo para la crianza del caballo- como por el numero y talento de los jinetes.

El deporte se juega con dos equipos de cuatro jinetes (dos delanteros, un medio y un defensor), usando sticks largos de mangos flexibles con cigarros en la punta.

El objetivo del juego es adelantar la bocha (una pequeña pelota de madera o plástico) con golpes fuertes hasta introducirla entre los postes del gol. El equipo con más goles es el ganador. Como en cualquier deporte existe un reglamento, en este caso es de suma importancia dado que la velocidad a la que montan los jugadores es tan alta, que cualquier cruzada entre estos ocasionaría graves accidentes.

Un partido se divide en seis tiempos o chukers (dependiendo de la competencia), cada uno de siete minutos y treinta segundos con descansos para cambiar de caballos, ya que el ritmo de juego es muy agotador.

3.4. EL CABALLO DE POLO

El polo es una de las actividades ecuestres más exigentes que se conocen. El caballo de polo debe avanzar a galope tendido, parar en seco, hacer giros y piruetas y arrancar a toda velocidad en cualquier dirección, esquivando otros caballos y realizando cambios de mano constantes.

El caballo o petiso de polo suele tener una alzada de alrededor de 15 manos (150 cm., esto es desde el piso hasta la cruz) y poseen en su mayoría linaje Pura Sangre. En realidad puede venir de cualquier raza pero debe contar con unas determinadas características físicas, como un cuello largo, cruz¹⁶ robusta, dorso corto y grupa¹⁷ poderosa y de temperamento como animosidad y coraje.

Este debe ser adiestrado por varios años antes de alcanzar la calidad necesaria. Independientemente del caballo, el jinete de polo debe de tener buen ojo para la bocha, habilidad, experiencia y buen manejo del caballo

Desde la introducción del Polo en la Argentina hace mas de 120 años, los jugadores, preocupados por tener buenos caballos, comenzaron a seleccionar el tipo adecuado para este deporte. Sus objetivos de selección fueron la mansedumbre, docilidad, velocidad, sensibilidad y rusticidad con una conformación ósea y muscular adaptada a las exigencias del juego.

La selección se origino sobre la base de caballos criollos ya existentes en la zona los cuales jugaban y se seleccionaban para su crianza. Paralelamente se introdujeron caballos de raza Sangre Pura de Carrera con los cuales comienza la mestización de los criollos.

Esta gran variabilidad o pool genético que lleva incorporado el caballo de polo, la rigurosa selección causada por el juego mismo y las condiciones naturales favorables de la zona, hacen que el caballo de Polo Argentino sea único en el mundo.

En 1984 nace la Asociación Argentina de Criadores de Caballos de Polo - AACCP- como una consecuencia del progreso en la crianza del caballo para este deporte y de la necesidad de los criadores de transformar sus éxitos en una nueva raza, ya que el polo ha crecido en todo el mundo, habiendo cada vez mas y mejores jugadores, dando como resultado un aumento en la demanda de caballos buenos.

Los objetivos principales de la AACCP son: “Fomentar la raza y su mejoramiento en base a aptitud; organizar los registros; organizar inspecciones; promover la inscripción de yeguas jugadoras como futuras madres; promover la inscripción de padrillos jugadores; promover la investigación y practica de la inseminación artificial, el trasplante embrionario y toda otra técnica de mejoramiento genético; promover el estudio de la zootecnia¹⁸ y producción.”

3.5. PRODUCCIÓN Y CRÍA EQUINA

Actualmente la Cría y Reproducción equina ronda un ambiente muy competitivo, debido que cada vez más, y ahora también a nivel mundial el juego de polo esta cobrando mucha importancia, a causa de las inversiones que se realizan y el prestigio que tiene formar parte de este pequeño mundo.

Los criadores que han tenido posibilidades de transformar este deporte en un negocio, han construido clubes que se parecen a “imperios” (La Dolfina, Ellerstina, Centauros, etc.), en los cuales los caballos son atendidos y tratados con cuidados extremos. Son entrenados, bañados y alimentados todos los días con una delicadeza ejemplar.

En estos establecimientos trabajan cientos de personas durante todo el año que esperan la temporada de polo para demostrar no solo sus habilidades en el deporte, sino también sus productos, como una colección, que les hará ganar o perder premios, brindando prestigio y beneficios económicos, que como un circulo vicioso les permite seguir invirtiendo para ampliar y sofisticar sus establecimientos.

Es por esto que la cría y reproducción de caballos debe ser vista como una actividad empresarial, que requiere de planificación, estrategias, investigación, tecnología y diseño, para poder sobrevivir y seguir creciendo.

De todos los animales domésticos, la yegua es la mas difícil de manejar reproductivamente. La yegua es un animal poliestrica¹⁹ estacional. En forma general, se puede decir que tiene un ciclo de 22 días desde mediados de primavera hasta fines del verano, y considerar, a manera de simplificación, que cada ciclo tiene 2 semanas de no estro y 1 semana de estro, ocurriendo la ovulación al sexto día de este ultimo.

Los tipos de servicios más utilizados en la reproducción equina son:

- Servicio a campo: Consiste en colocar al padrillo en un potrero con varias yeguas. La desventaja de esto es que se pierde el control de los servicios, se desgasta mucho el padrillo. Por el contrario, es ideal para yeguas “difíciles”, ya que por este método se recuperan hembras que, por otros métodos, son difíciles de preñar.
- Servicio a corral: Se lleva a la hembra a un corral y se larga el padrillo. Una vez servida vuelve a su potrero y el padrillo a su box.
- Servicio a mano: Se lleva la yegua en celo a un picadero cerrado (o a un lugar determinado al aire libre), se le maneja²⁰ e higieniza y se la presenta al padrillo para la monta.
- Inseminación Artificial: Similar a la anterior, pero en vez de dejarlo servir, se le desvía el pene a una vagina artificial para recolectar el semen. Luego se lo analiza, se diluye y se fracciona para inseminar a las yeguas.

Biotechnologías en la Producción Equina

Uno de los objetivos de la biotecnología aplicada a la reproducción es aumentar la eficiencia reproductiva, por ejemplo, el número de crías obtenidas por animal en un periodo de tiempo. Pequeños incrementos en la eficiencia reproductiva se traducen en un enorme impacto sobre los índices de producción.

No fue hasta comienzos de este siglo que la Inseminación Artificial comenzó a considerarse como una técnica de gran proyección en la producción animal. En contraste con la rápida aceptación de la IA (Inseminación Artificial) en otras especies, en particular en Bovinos, en los equinos el número de animales en programas de inseminación ha crecido muy lentamente. Hay varias razones que explican este fenómeno. Una de ellas ha sido la actitud conservadora de muchos criadores, quizás influenciados por la política de una de las razas mas difundidas y económicamente importante en el mundo, la Sangre Pura de Carrera, que no permite hasta hoy, el uso de IA o TE (Transferencia Embrionaria). El temor al fraude, especialmente con animales de alto valor, ha sido durante años una de las razones esgrimidas por los criadores que no aceptan la IA, pero el uso de las pruebas de paternidad a través de sus marcadores genéticos previa a la inscripción definitiva de un producto ha sido determinante en las nuevas regulaciones, a tal punto que en la actualidad, la mayoría de la razas puras han incorporado estas técnicas de manera obligatoria para la identificación definitiva de los animales registrados.

Es en la década de los 80', con la aparición y rápida incorporación a los sistemas productivos de la ultrasonografía y las transferencias embrionarias, donde la IA tiene realmente un crecimiento expansivo con el importante respaldo de los caballos deportivos, en especial trotadores, de salto y de polo.

El interés en el uso de la IA se ha incrementado en los últimos años debido al riesgo de la transmisión de enfermedades venéreas por medio de la monta natural y a

los riesgos que esta implica en padrillos y/o yeguas de alto valor económico. Además, permite utilizar más eficientemente padrillos viejos o con trastornos musculares esqueléticos, cubrir un mayor número de yeguas con una mínima cantidad de saltos²¹ y reducir los costos operativos.

Los índices de preñes con cualquiera de los sistemas de IA (semen fresco, refrigerado o congelado) se han incrementado recientemente lo suficiente como para dar márgenes de confiabilidad comercialmente aceptables. Esta técnica registra actualmente un crecimiento expansivo internacional, con cientos de mieles de yeguas inseminadas por año.

3.6. SISTEMAS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

- Inseminación Artificial con semen Fresco: Básicamente consiste en recolectar el eyaculado, dividirlo en dosis que contengan como mínimo 500 millones de espermatozoides con motilidad progresiva²² e inseminar a las yeguas 30-90 minutos post-recolección. Este sistema es ideal para padrillos que deben servir 2 o más yeguas en plena temporada, con problemas músculo-esqueléticos, o para trabajar con grupos de yeguas con sincronización de las ovulaciones. Con un eyaculado promedio, se pueden inseminar entre 5 y 10 yeguas y los índices de preñez son iguales o levemente superiores a la monta natural.

- Inseminación Artificial con semen Refrigerado: Este sistema es muy dependiente de la calidad y respuesta seminal de cada padrillo a los cambios térmicos, pero ofrece más variantes de manejo. En términos generales, el semen puede refrigerarse a 4-5 C por 24 a 48 hs. La logística es importante en la implementación de este sistema dado que requiere de una buena sincronización entre el manejo de las yeguas a inseminar y la recolección y envío del semen. Es uno de los sistemas con mayor crecimiento en la actualidad, permitiendo inclusive el envío de semen entre diferentes continentes, especialmente de aquellos padrillos a los cuales, debido a características propias de sus espermatozoides, no es posible congelarles semen, al menos por los métodos convencionales desarrollados hasta el presente.

- Inseminación Artificial con semen Congelado: Se calcula que más de 10.000 yeguas son inseminadas anualmente en Europa y más de 350.000 en China. Existen en la actualidad 20 protocolos (los protocolos son formas de proceder para realizar determinadas actividades siguiendo pautas totalmente detalladas) para criopreservar²³ semen equino. Algunas de las ventajas de la IA con semen congelado son, en primer lugar, es mucho más

económico, práctico y seguro transportar un termo con Nitrógeno líquido con grandes cantidades de dosis para inseminar cientos de yeguas, que transportar un padrillo. En segundo lugar, se reducen los costos de servicios, transporte de las yeguas, seguros, stress, riesgos de contraer enfermedades, accidentes en yeguas con cría al pie. En tercer lugar, la estación reproductiva del padrillo puede continuar mientras este se encuentre en torneos, concursos, exposiciones, convaleciendo de enfermedades, o eventualmente, años después de su muerte. En cuarto lugar, se puede conservación y tener acceso al semen de padrillos genéticamente superiores y como última ventaja esta la preservación de semen en Nitrógeno líquido por un número indefinido de años.

3.6.1. Transferencia Embrionaria

En términos generales, la técnica de transferencias embrionarias se refiere al procedimiento por el cual se recolecta un embrión (por un método no quirúrgico a través de un lavaje uterino) de una yegua donante inseminada o servida, 6 a 9 días post-ovulación, y se transfiere (de manera quirúrgica o no quirúrgica) al útero de otra yegua receptora sincronizada previamente.

Uno de los mayores beneficios de la transferencia embrionaria es la posibilidad de obtener potrillos de hembras genéticamente superiores, de avanzada edad, que luego de quedar preñadas les es difícil mantener la gestación, que tienen antecedentes de reabsorciones embrionarias y/o abortos.

Otra de las posibilidades que nos ofrece esta técnica es el poder usar yeguas de 2 años como donantes, un año antes de llegar a su madurez sexual, y así poder obtener un potrillo antes de que puedan llevar una gestación a término. También nos permite mantener en competencia y participar en exposiciones, a ejemplares genéticamente superiores, al mismo tiempo que se obtienen varios potrillos que son gestados por yeguas receptoras.

La transferencia embrionaria en el equino no ha tenido el mismo éxito que en el bovino, ya que no existe un método seguro de superovulación en la yegua, esto implica que solo se puede obtener un embrión por ciclo si la yegua es gestada. De todas formas con la tecnología existente actualmente, se podrían obtener de 6 a 8 potrillos por yegua durante una estación reproductiva.

Dentro de las desventajas que debemos enfrentar es que es muy difícil mantener en un mismo establecimiento yeguas y padrillos de alta calidad genética y yeguas receptoras. Además algunas asociaciones de criadores limitan reglamentariamente el número de potrillos por yegua por año.

- Embriones Refrigerados: Este sistema reduce la presión de sincronizar las receptoras ampliando el margen de días para la transferencia. Los resultados obtenidos con embriones refrigerados por 12 a 30 hs. En medio

y recipientes especiales son semejantes a los transferidos directamente y en varios países es una técnica rutinaria.

- Embriones Congelados: El primer potrillo producto de un embrión equino criopreservado a -196 C fue reportado en 1983. si bien hay algunos resultados promisorios en nuestro país, esta técnica no ha alcanzado el nivel de desarrollo y difusión que tiene, por ejemplo, en bovinos.

- Transferencia Intratubárica: Esta técnica también llamada, Gamete Intrafallopian Transfer, GIFT, consiste en recolectar oocitos²⁴ de los folículos de una yegua donante, en general por aspiración intrafolicular guiada por ecografía y transferirlos al oviducto de una yegua receptora junto con una dosis mínima de espermatozoides, a la cual también se han aspirado sus folículos.

- Inyección Intracitoplasmática de Espermatozoides: es una variante de la fertilización in Vitro en la que el oocito recibe un espermatozoide en su citoplasma inyectado por medio de una micro pipeta conectada a un micromanipulador.

La eficiencia reproductiva en equinos se ha beneficiado en los últimos años por la aplicación de biotecnologías como la inseminación artificial y la transferencia embrionaria que alcanzaron gran difusión e impacto en aquellos sistemas productivos que aprobaron y reglamentaron su uso. Un buen ejemplo de estos son los caballos de polo donde yeguas de alta performance después de terminar la temporada de competición pasan como donadoras a centros de transferencia de embriones. De esta manera se ha podido obtener múltiples descendientes de yeguas jugadoras sin interrumpir su carrera deportiva.

La criopreservación de semen en equinos es hoy en día una herramienta disponible que permite aprovechar todas sus ventajas con un potencial de uso que se ve limitado por reglamentos de algunas asociaciones de criadores que prohíben su uso. Hasta el momento algunas razas de caballos deportivos están aprovechando las ventajas de esta biotecnología que permite maximizar la difusión y comercialización de calidad genética a un bajo costo y preservar la genética de los caballos superiores.

3.7. CICLO DE VIDA DEL ANIMAL

3.7.1. Etapa N° 1: Examen del Padrillo

Cada semental con el que se planea realizar la temporada de cría, debe pasar por un examen y evaluación de su semen. Es necesario un manejo adecuado del semen colectado, inmediatamente después de la colecta debe ser llevado al laboratorio para evitar la exposición a la luz, calor, frío, etc. Una vez en el laboratorio debe medirse el volumen, esto es importantísimo para analizar la fertilidad. Con este volumen se calcula la cantidad de espermatozoides de un eyaculado. Hoy existen sofisticados aparatos para realizar estos controles rápidamente y sin errores.

También debe analizarse dos factores importantes, la motilidad y la morfología de los espermatozoides. Motilidad se refiere a la capacidad del espermatozoide para moverse, y la morfología se refiere a la estructura del espermatozoide.

Los espermatozoides tienen una sola función, pero determinadas características deben estar presentes para llevar a cabo correctamente esa función.

3.7.2. Etapa N° 2: Elección de la Madre para Reproducción

La cría de caballos es un negocio que cuesta mucho dinero y tiempo. Por lo tanto los criadores, deben evaluar las probabilidades de una madre para concebir, llevar a cabo el embarazo y tener al potrillo sin problemas.

Aunque imprevistos siempre pueden ocurrir, hay muchos procedimientos que pueden ayudar a decidir si la yegua es apropiada para la reproducción. No es una cuestión de la calidad o temperamento, sino de la salud genital de este animal en particular.

Es importante que este preparada para la temporada de cría, para esto necesita un chequeo exhaustivo en otoño para tener tiempo de tratar cualquier anomalía en su sistema reproductivo.

El objetivo es detectar cualquier anomalía en el ciclo, defectos físicos, signos de inflamación, etc. Estos exámenes son tanto internos como externos, con aparatos especiales se chequean los ovarios, el útero, el cervix.

La vagina y el cervix van a ser chequeados tanto por ultrasonido como por un espéculo, esto es un instrumento estrecho que ilumina el interior de la vagina permitiendo ver con claridad.

3.7.3. Etapa N° 3: Reproducción (Transplante Embrionario)

Como se menciona antes, para llevar a cabo la reproducción artificial hay muchas variantes (Semen fresco, congelado, al igual que con los embriones), en esta etapa se describirá detalladamente el Transplante Embrionario que es el procedimiento que se lleva a cabo en el Centro New Bridge.

Para obtener espermatozoides, se hace saltar al padrillo, sobre un maniquí, desviando el pene a una vagina artificial que posee un contenedor en donde se depositará el eyaculado. Lo más importante es obtener espermatozoides viables para fertilizar un óvulo sano y maduro, por lo tanto es necesario evaluar la capacidad de producir espermatozoides del semental y entender la calidad de su semen.

Yeguas Receptoras:

Uno de los factores más importantes a tener en cuenta para el éxito del programa es la selección y el manejo de las hembras receptoras. La edad de las receptoras (entre 3 y 10 años) es uno de los puntos más importantes. También una buena conformación, y tener igual o mayor peso y tamaño corporal que las yeguas donantes para poder llevar a término en excelentes condiciones la gestación.

Usualmente se eligen yeguas de razas pesadas o sus cruces para aprovechar rusticidad, tamaño, temperamento y aptitudes maternas que facilitaran la cría de ese potro genéticamente superior.

A estos animales se les realiza un minucioso examen reproductivo, con evaluación ecográfica diaria por lo menos de dos ciclos consecutivos, para determinar las características del ciclo de cada yegua en particular (receptoras y donantes), actividad folicular durante el celo y características de la ovulación, además se los somete a un exigente plan sanitario que comprende vacunaciones contra enfermedades como Tétanos, Influenza, Adenitis, Rinoneumonitis, etc., tratamientos antiparasitarios tácticos y estratégicos y sobre todo un buen nivel alimenticio para que ganen peso luego de la transferencia.

Yeguas donantes:

Al igual que a las receptoras se les realiza un completo examen reproductivo que incluye tamaño, tono y forma del útero. El cervix, se examina por vía vaginal y se realiza un cultivo cervical para obtener información del estado del mismo, si se identifican anomalías deben ser tratadas antes de su introducción al programa de transplante. Se las evalúa además para conocer su comportamiento reproductivo frente al padrillo.

Antes de comenzar un programa de transplante se debe escoger un método de Sincronización de Celos adecuado para sincronizar donantes con receptoras. Existen varias alternativas, las más utilizadas son la sincronización mediante 2 inyecciones de

Prostaglandina F2a y Progestagenos orales durante 12 a 14 días. Estos tratamientos pueden usarse solos o combinados con luz artificial para estimular la ovulación sobre todo al inicio de la temporada de servicios (invierno) y combatir así los celos anovulatorios. Cuando tenemos celos normales y sincronizados entre donantes y receptoras, y libres de anormalidades uterinas y ováricas estamos en condiciones de iniciar un programa de Transferencia Embrionaria.

Durante el celo de la yegua donante se la observa por ecografía para conocer el momento óptimo de servicio o inseminación artificial. Luego de éste se procede a la selección, también mediante ecografía, de 2 o más yeguas receptoras (de acuerdo a la disponibilidad de las mismas), y de éstas se elige una, que de acuerdo al crecimiento folicular y ovulación se encuentre mas sincronizada con la donante. Al séptimo u octavo día post ovulación de la donante se realiza la recolección del embrión mediante lavado uterino transcervical. Se coloca la yegua donante en un brete se venda la cola y se lava la región perineal con abundante agua y un detergente suave, se enjuaga y seca. El operador se coloca un guante de tacto estéril, con gel lubricante también estéril, y procede a la introducción de un catéter (sonda Foley) a través del cervix, ubicando en el cuerpo del útero el balón del catéter, que una vez allí es inflado con aire o suero. Se comprueba que esté en el sitio adecuado traccionando hacia atrás para que no haya reflujo de líquido. Se lava el útero introduciendo por el catéter 3 lts. de PBS o PBS modificado tibio a 30 a 35 °C. Luego se permite al líquido salir y pasar a través de un filtro para embriones. Mediante masajeo del útero vía rectal se logra obtener el 80% del total del líquido profundido el cual si la yegua no tiene problemas uterinos debería ser claro, libre de restos celulares y sangre. La recuperación de líquido turbio indica endometritis. Al finalizar el lavado el contenido del filtro se vacía en una placa de petri para buscar el embrión bajo lupa estereoscópica con un aumento de 15X. Luego de localizado el embrión se lava 3 o 4 veces con líquido de enriquecimiento y se observa a mayor aumento para clasificarlo de acuerdo a una escala que va de 1 (excelente) a 4 (pobre) de acuerdo a las características de viabilidad embrionaria.

Se introduce en una pajuela 0.5 o 0.25, (mediante aspiración a través de una pipeta dosificadora para embriones o una pajuela adosada a una jeringa) con medio de enriquecimiento y se mantiene a temperatura de 37 °C hasta el momento de la transferencia, preferentemente antes de 2 horas de su recolección.

Se coloca la pajuela dentro de un inyector de Inseminación Artificial descartable, se protege éste con una camisa sanitaria estéril para evitar la contaminación durante el pasaje de la misma por la vagina. El operador, con un guante de tacto estéril, con lubricante también estéril, previo lavado y secado de los genitales de la yegua receptora, introduce la mano en la vagina con la punta del inyector protegida en la palma de la mano, rompe la camisa sanitaria y lo introduce a través del cervix en el cuerpo uterino. Se deposita el embrión lentamente.

Es imprescindible siempre administrarle a la yegua donante Prostaglandina F2a para que esta retorne al estro, y asegurar que no se establezca la preñez en aquellas yeguas en la que no se pudo recolectar embrión.

3.7.4. Etapa N° 4: Preñez de la Yegua

Una vez inseminada artificialmente, deben esperarse unos días para controlar que la preñez siga su curso.

Para este control el veterinario, es de suma importancia, ya que podrá verificar la preñez haciendo tacto o con un método mas sofisticado como la ecografía.

En los últimos 20 años la ecografía equina ha producido avances significativos, transformándose en un arma de suma importancia para el medico veterinario, permitiendo llegar a patologías que no pueden ser detectadas por otras formas de diagnostico por imágenes como radiología o la endoscopia.

Con esta herramienta el veterinario puede hacer un diagnostico de gestación por vía endorectal a partir de los 7 días y seguir monitoreando la preñez para verificar que este todo correctamente hasta el día del parto.

Problemas: La naturaleza puede terminar los embarazos por muchas razones. Si sucede en los primeros 40 días, el pequeño embrión es expulsado por el cervix sin que nadie lo note. Esto puede ser causado por trauma, estrés, malnutrición, etc.

La muerte del feto puede ocurrir en cualquier momento del embarazo, y por diversas razones y patologías.

En el caso del transplante embrionario a los 7 días de realizado, se realizan ecografías en las receptoras para diagnosticar preñez, que se repiten a los 20, 35, 50 y 60 días. La muerte embrionaria entre los días 15 y 60 de la gestación, no parece ser mayor en yeguas receptoras de embriones transferidos que en yeguas inseminadas con semen fresco.

3.7.5. Etapa N° 5: Parto, nacimiento del potrillo

La señal más clara de que el parto está próximo es el aumento de tamaño de la ubre. Se observa que de las mamas cae una secreción espesa y clara, la vulva está inflamada y suelta. Cuando esto se advierta se debe colocar a la yegua para el parto en un establo o cobertizo con abundante cama³¹ limpia.

Si el embarazo se lleva a cabo sin más problemas, a los 11 meses la madre estará dando a luz al potrillo o potranca.

Los caballos pertenecen a una especie precocial, es decir que paren a sus crías maduras y relativamente listas para enfrentar una realidad muy diferente a la del útero materno.

Las yeguas siempre tratan de tener a sus crías en la oscuridad y en soledad, usualmente entre las 10 p.m. y las 6 a.m.

En todas las yeguas el proceso de nacimiento consiste de 3 etapas:

La primera, no está bien definida, algunas madres pueden no mostrar signos de estar en esta etapa, mientras que otras pueden parecer incomodadas o perturbadas. Durante esta etapa el potrillo rota de una posición a otra para quedar listo con la cabeza y las manos estiradas hacia la salida. Esta etapa si es notoria, dura de 15 a 90 minutos.

La segunda etapa, comienza con la ruptura de las membranas de la placenta, con esta ruptura todo el líquido amniótico comienza a salir, y el potrillo empieza a asomar por los labios de la vulva entre los 3 y 5 minutos de este proceso. Normalmente una pierna es vista primero, luego la otra pierna y después la cabeza. Durante esta fase la madre está recostada sobre un costado. Con cada contracción el potrillo comienza a salir más hacia fuera. Esta etapa es rápida, luego de la ruptura de la placenta, toma entre 15 y 45 minutos.

En la tercera etapa, ocurre la expulsión de la placenta. La placenta debe ser expulsada entre 4 a 6 horas después del parto.

Aunque no es lo esperado, muchas pueden ser las complicaciones que pueden surgir en el parto, algunas terminando con la vida de la yegua o el potrillo, según lo que se desarrolle de manera no natural.

3.7.8. Etapa N° 6: Amamantamiento y Destete del Potrillo

El potrillo debe haberse puesto en pie antes de dos horas después de su nacimiento y haber comenzado a mamar antes de las cuatro horas que siguen también al nacimiento.

De acuerdo a las características placentarias de esta especie, los anticuerpos de la madre no atraviesan la placenta, por lo que los potrillos nacen sin ellos y deben incorporarlos a través del calostro³² en las primeras 12-18 horas de vida.

La composición corporal de los animales varía en su contenido de agua a lo largo de la vida. En los adultos el porcentaje de agua es de aproximadamente dos tercios del peso total, pero en las primeras semanas de vida representa un 80 % del mismo. Esto indica la importancia que tiene la ingestión de leche, no solo por los

anticuerpos calostrales o la energía de la lactosa, sino también para el mantenimiento del equilibrio hidroelectrico. En los potrillos el periodo de mayor crecimiento es durante los primeros 30 días de vida, donde duplican su peso de 1.6 Kg./día en la primer semana, esto decrece progresivamente al aumentar la edad. Todo esto es posible si el potrillo puede amamantar de su madre el alimento primordial, y luego la leche en cantidad y calidad suficientes.

En esta etapa las yeguas con sus crías al pie son colocadas en corrales con bebederos y comederos. Las medidas de estos lugares son lo suficientemente amplias como para que las yeguas y sus crías se encuentren bien, cómodas y no corran riesgos.

Se colocan de a dos o tres como máximo y la alimentación con granos o fardos se realiza diariamente en forma individual. En los casos que sean necesarios, tanto las yeguas como las crías se encierran y se racionan a box, pero preferentemente se busca dejarlas la mayor cantidad de tiempo posible al aire libre.

En muchos casos se emplea un manejo muy personalizado con los potrillos al pie de la madre, lo que hace que tengan mucho contacto con la mano del hombre y sean muy mansos.

Si la madre entra otra vez en gestación, los potros se destetan pasados los 10 meses, de lo contrario, podrá mamar de su madre hasta los 20 meses.

Cuando son destetados, se agrupan los potrillos en grupos de 10 aproximadamente, separados en machos y hembras. Se alimentan con ración, que debe estar debidamente equilibrada y balanceada.

3.7.9. Etapa N° 7: Imprinting, Doma y Pre-Training

El momento para empezar el adiestramiento no es muy importante, se puede obtener los mismos resultados con potros que se inician a los 3 años como con los que se inician con solo días de vida. Pero cuanto antes se comience con el adiestramiento más rápido y fácil será montar al potro por primera vez.

Lo importante es que el potro llegue a ese momento en las mejores condiciones físicas y psicológicas para poder afrontar el ser montado. Para ello es esencial que haya llevado una vida lo más natural posible, es decir en libertad y en contacto con otros caballos. La intervención del hombre en esos tres primeros años de vida puede ser muy positiva o muy negativa.

Es muy beneficioso ir habituando al potro progresivamente a todo aquello que se va a encontrar en el momento que vayamos a montarlo, siempre y cuando siga viviendo en libertad y junto a otros potros.

Si tenemos los conocimientos necesarios o podemos recurrir a un experto, puede ser muy beneficioso iniciar el adiestramiento del potro durante sus primeros días de vida. A esa fase del adiestramiento muchos la conocen como Imprinting.

El objetivo del imprinting es aprovecharse de la gran capacidad de retención de los potros durante los primeros días de vida para enseñarles todo aquello que creamos puede serles útil en nuestra posterior relación con ellos a lo largo de los años venideros.

Alrededor de los 24 meses de edad aproximadamente se inicia la doma de los potros, que por el manoseo o imprinting, se ve facilitada y es sumamente tranquila y suave.

Luego casi sin diferenciarse se sigue con el comienzo del PRE-training, en el cual personal capacitado utilizan la montura y todos los accesorios necesarios para iniciar la educación en el proceso de entrenamiento. Durante el pre - Training se busca alcanzar un estado físico adecuado, permitir un proceso de adaptación al ejercicio e ir conociendo la aptitud individual como así también la precocidad y el temperamento de cada animal.

3.7.10. ETAPA Nº 8: CASTRACIÓN DE POTRILLOS MACHOS

Los potrillos que no querrán ser utilizados como padrillos para reproducción deben castrarse aproximadamente a los 2 o 3 años de edad.

La estación en la que se debe castrar depende de la zona. Lo que se trata de evitar son moscas que pueden infectar la herida quirúrgica.

Se recomienda la castración por la mañana para poder observar mejor la evolución tras la intervención.

Normalmente las castraciones están muy logradas y son intervenciones de poco riesgo, sencillas y de escasas secuelas.

Las complicaciones que pueden ocurrir son: infecciones, hemorragias, edema, absceso, hernia inguinal, adherencia y eventración.

Cambios morfológicos tras la castración:

Los cambios morfológicos en el caballo castrado son bien conocidos por la disminución de los efectos de la testosterona. El caballo entero tiene mayor musculatura y una distribución diferente de la masa corporal y de la grasa, si bien es verdad que la musculatura del caballo castrado es más que suficiente para poder acometer sus retos deportivos. De hecho hay muchas hembras que son tan buenas o mejores que muchos caballos y también, por supuesto, esto ocurre con los caballos castrados. Por otra parte podemos decir que el músculo pesa más que la grasa y caballos excesivamente pesados por tener gran musculatura pueden no ser indicados para aquellas disciplinas en que prima la resistencia. La castración aumenta la talla

por el efecto de la testosterona sobre la epífisis ósea.

Cambios de comportamiento:

Las características más importantes que distinguen al caballo entero son de carácter: es más agresivo, más distraído, a veces menos obediente, necesita más entretenimiento, cuidados diferentes, atención en la estabulación y en los viajes, debe evitarse el contacto con yeguas y también con machos castrado o enteros. Estas características están ligadas a la secreción hormonal del testículo. De todas formas los caballos que han cubierto yeguas antes de la castración pueden subirse en yeguas aunque como es lógico son estériles. El uso de hormonas en los caballos castrados, que es muy frecuente aunque es doping, fundamentalmente aumenta la musculatura, retiene agua y produce unos efectos de comportamiento similares a los del caballo entero. De hecho los caballos castrados tratados con este tipo de hormonas tienden a montar a las yeguas e incluso la yeguas así tratadas tienen comportamientos masculinos.

3.7.11. Etapa Nº 9: Uso del Caballo para el Deporte

Luego de la Doma y el pre-entrenamiento, la yegua o potro están listos para ser utilizados en el deporte y comprobar la eficacia del entrenamiento dentro de la cancha, debido a que deben acostumbrarse a la velocidad del juego, los oponentes, etc. Muchas yeguas que recién empiezan tienden a asustarse y huir de la bocha, comportamiento que solo puede corregirse con el tiempo y el entrenamiento en la cancha. Pueden comenzar jugando prácticas, para acostumbrarse y hacerse "jugadoras".

4. CONCLUSIÓN: ACOTACIÓN DEL TEMA Nº 1

A lo largo de estas etapas en las cuales se ha sintetizado el ciclo de vida de los caballos, es evidente que los cuidados y el mantenimiento son esenciales. Como mencionamos antes no deben faltar en ningún momento: Alimento, Alojamiento, Vacunación, Desparasitación, Cuidado Dental, Cuidado de Los Cascos y Recreación ya que es importante para su estabilidad física y mental, tener la oportunidad de retozar en un corral y contar con un ambiente agradable para evitar el desarrollo de vicios como la aerofagia (tragar aire).

Debido a la amplitud y variedad de aspectos a analizar en el tema propuesto, es fundamental la acotación del tema. Para realizarlo de una manera ordenada, se escogió una de las etapas evolutivas de este animal, para poder indagar con mayor precisión y llegar a una solución efectiva y útil para la empresa. Es por esto que el Trabajo Final de Graduación, sobre Equipamiento para Asistencia Veterinaria en Reproducción Asistida y Cría Equina, se focalizara en la etapa Nº 5 antes descripta, que comprende el nacimiento del potrillo, centrando la investigación principalmente en el potrillo recién nacido que queda huérfano, y en los problemas que este pueda tener debido a circunstancias indeseadas.

Esta elección se justifica, ya que por lo analizado, el Centro de Transplante Embrionario New Bridge, se encuentra excelentemente equipado para contener a los animales a lo largo de todas las etapas antes mencionadas, no así en la del parto y nacimiento del potrillo, donde la situación es dejada que fluya naturalmente. Esto plantea una contradicción, ya que como se pudo observar a lo largo del trabajo desarrollado, se manipula la vida de estos animales para obtener un máximo rendimiento por medio de la ciencia y la tecnología.

Mencionando además que así como el ciclo de vida del caballo es una cadena de hechos, estos plantean premisas decisivas para la empresa: “si no sobreviven potrillos al parto, no se crían caballos, si no se crían caballos el negocio no funciona”.

Es por esto que se decide investigar esta etapa en profundidad para localizar los focos en los que se manifiestan los problemas y buscar soluciones al respecto.

5. EJES DE DESARROLLO

Los ejes aquí planteados ayudaran a focalizar las situaciones críticas para luego plantear el problema.

5.1. LA YEGUA AL MOMENTO DE PARIR

- 1) ¿Que signos indican que el momento de la parición se acerca?
- 2) Problemas en el parto: ¿Que puede salir mal?
- 3) ¿Hay indicios antes del parto de que algo puede salir de forma indeseada?

5.2. EL POTRILLO RECIÉN NACIDO

- 4) ¿Cuales son las necesidades básicas de un potrillo recién nacido que ha quedado huérfano?
- 5) ¿Como determinar si el potrillo nació bajo condiciones normales y se encuentra bien?
- 6) ¿Que enfermedades pueden adquirir en los primeros meses de vida? ¿Como puede intervenir para salvarlos o en los mejores casos, darles una mejor calidad de vida?
- 7) ¿Cómo criar a un potrillo huérfano?

5.3. INTERVENCIÓN DEL MEDICO VETERINARIO

- 8) ¿Como trabajan los médicos veterinarios de New Bridge en estos casos?
- 9) ¿Cuales son sus necesidades?
- 10) ¿Que instrumentos utilizan?

11) ¿Que equipos o instrumentos para uso veterinario son los que se encuentran hoy en día en el mercado con respecto a esta problemática?

6. DESARROLLO DE LOS EJES PLANTEADOS

6.1. ¿QUE SIGNOS INDICAN QUE EL MOMENTO DE LA PARICIÓN SE ACERCA?

Las yeguas siempre tratan de dar a luz en la oscuridad y a solas, usualmente entre las 10 p.m. y las 6 a.m. algunas madres pueden hasta parar su trabajo de parto por días si son interrumpidas hasta que consideren que el momento es el indicado.

Los signos de que el parto es inminente son variables y sutiles. Por ejemplo algunas madres bajan leche a sus mamas días antes del parto. Pero cada yegua es individual, aunque cuando ya han sido protagonistas de algún parto empiezan a manifestar los mismos signos. En todas las madres, el proceso de dar a luz consiste de 3 pasos, como se ha mencionado anteriormente en la etapa N° 4.

6.2. PROBLEMAS EN EL PARTO: ¿QUE PUEDE SALIR MAL?

Puede haber variadas complicaciones, algunas con complicaciones severas para las madres y otras para el potrillo. (Ver Apéndice D)

- Separación Prematura de la Placenta: Ocurre cuando la placenta es expulsada antes que el potrillo. Lo primero que se vera salir por la vulva de la yegua es una bolsa roja. Si esto ocurre, no hay tiempo para llamar al veterinario, es necesario cortar la bolsa ya que el potrillo se encuentra dentro y podría morir asfixiado. Esto no es común, pero cuando ocurre, se ve aparejado con una infección de la placenta que termina en una infección uterina.

- Retención de la Cabeza del potrillo: En un parto normal, primero asoma una de las pata delantera, seguida por la otra y luego la cabeza. El pasaje de una pata primero y luego la otra, facilita la salida por la pelvis. Suele suceder que una o las dos patas delanteras emergen primero y la cabeza y el resto del cuerpo no consiguen salir. Esto ocurre porque el potrillo no se posiciono bien cuando debió. En estos casos debe buscarse ayuda veterinaria para que empuje nuevamente al potrillo dentro del útero para que se reacomode.

- Dog sitting distocia³³: Es poco común. Cuando esto ocurre el potrillo se encuentra dentro del útero materno, sentado como un perro (ver fig. 13). En este caso, la mitad del potrillo puede salir y el resto no, ya que queda

atrapado en la pelvis de la yegua. En estos casos lo que sucede es que el cordón umbilical no es abastecido con sangre, si esto es así el potrillo no podría salvarse y su madre se encuentra bajo grandes riesgos.

- **Hidrocefalia:** es un agrandamiento de la cabeza causado por una acumulación de fluidos entre el cráneo. Esto ocurre a menudo. El parto es manejado realizando una incisión en una parte de la cabeza para permitir que el fluido corra y el potrillo pueda salir.

- **Breech Birth:** Es cuando el potrillo se encuentra totalmente al revés de la posición correcta. La única solución es empujarlo nuevamente para que se reacomode y pueda salir correctamente.

- **Presentación posterior:** El potrillo se encuentra al revés de la posición correcta, con una pierna tratando de salir por la vulva y la otra atrapada en la pelvis de la madre, imposibilitando la salida. Si el potrillo esta vivo, con la ayuda de un veterinario, se ayuda a que el potrillo se coloque en la posición correcta, si el potrillo esta muerto, se amputa esta parte y se retira el feto.

- **Ruptura de Útero:** Puede ocurrir durante el nacimiento. Una vez que esto sucede el útero y la cavidad abdominal están sujetas a contaminación. Este caso puede comprometer la vida de la madre, más que la del potrillo, debido a las infecciones causadas por la tierra, heces y bacterias. La ruptura del útero puede ocurrir durante el parto o días antes, la salud de la yegua depende de cuan grande sea esa ruptura.

- **Ruptura de la Arteria Uterina:** Si esto ocurre puede tener como consecuencia la muerte de la madre por desangramiento. Los vasos sanguíneos conectados al útero pueden romperse y sangrar dentro de este. Si esto es así puede complicarse debido a que el útero se desgarrará por el peso de la sangre.

Otra complicación muy común es la retención de la placenta:

Luego de dar a luz al potrillo, la madre continúa con fuertes contracciones para expulsar la placenta. Normalmente la expulsión de estas membranas ocurre una hora luego del nacimiento, pero a veces parte o toda la placenta es retenida.

Se dice que la placenta es no expulsada cuando parte o toda ella no es expulsada luego de tres horas contando desde el inicio del parto.

La única manera de saber si parte de la placenta ha quedado retenida es examinarla luego de la expulsión para verificar que este entera. Si esto no fuera así, es necesario consultar a un medico veterinario urgente.

La urgencia es porque puede ocurrir una infección uterina, y como resultado puede ocurrir una inflamación del útero. Las acciones para retirar los restos de placenta deben tomarse luego del nacimiento antes de las 12 horas, si esto no es así, hay grandes posibilidades de que se vea comprometida la salud de la madre.

Ecografías y otros métodos pueden ser utilizados para dar un diagnostico, el problema mas grave es el tiempo que la yegua haya retenido restos de la placenta.

Si el problema es resuelto antes de las doce horas luego del parto, se cree que no afectara a la salud reproductiva de la yegua, no así, si se toman medidas luego de 24 horas luego del parto.

6.3. ¿HAY INDICIOS ANTES DEL PARTO DE QUE ALGO PUEDE SALIR DE FORMA INDESEADA?

Los signos clínicos de que pueden ocurrir problemas en el parto difieren con respecto a lo que se encuentra mal.

Algunos signos son no muy precisos y otros se encuentran ausentes durante o antes el parto. En cambio otros problemas son obvios, por ejemplo que la yegua haya entrado en trabajo de parto y el potrillo no emerja, que la placenta sea retenida o que sea expulsada antes que el potrillo.

Los problemas que ocurren en el parto o inmediatamente antes son considerados emergencias. Se necesita la evaluación de un medico veterinario capacitado antes o después del parto, según la complicación.

Muchos criadores y propietarios de caballos están familiarizados con las circunstancias, y pueden darse cuenta cuando el parto va a complicarse y que una cesárea será necesario. En otros casos no se advierte nada, dando como resultado la muerte o de la yegua o del potrillo.

La necesidad de la cesárea se da cuándo la madre o el potrillo se encuentran en peligro debido a dificultades en el parto, conocidas como distocia.

Es menos común, pero muchos veterinarios pueden recomendar cesárea aunque no sea una situación de emergencia. Una evaluación rectal permite al veterinario detectar cualquier anomalía que lleve a elegir esta intervención quirúrgica.

Muchas veces planear una intervención es mas seguro para la madre y el potrillo, que el parto natural. Una cesárea es una incisión que se realiza en el abdomen, pasando luego al útero en orden de retirar el potrillo.

Una de las razones más comunes para elegir este método es cuando la madre ha tenido una fractura de pelvis, y esto hace que el potrillo se vea imposibilitado de pasar normalmente.

También puede ocurrir que el potrillo tenga un defecto congénito que no le permita salir por el canal de parto. Esto puede detectarse con controles anteriores al parto.

Cuando la decisión de una cesárea es tomada es de vital importancia tener en cuenta el momento en la que se realizara, ya que si se realiza demasiado tarde, la madre puede entrar en parto natural, ocasionando lo que se trataba de impedir por la intervención. Si la cesárea es realizada con mucha anticipación el potrillo puede sufrir las consecuencias de nacer prematuramente.

Esta intervención se realiza en un hospital veterinario y la madre es puesta bajo anestesia general.

La mayor desventaja ocurre si el potrillo es obtenido en el tiempo incorrecto. Aunque se usan métodos de monitoreo para saber cuando es el momento indicado, el potrillo puede tener problemas, ya que puede ser afectado por la anestesia general de la cirugía o puede sufrir de una falta de oxígeno durante el nacimiento, sufriendo daños cerebrales.

El cuidado intensivo del neonato luego de la intervención es de vital importancia hasta que se obtengan condiciones normales.

6.4. ¿COMO DETERMINAR SI EL POTRILLO NACIÓ BAJO CONDICIONES NORMALES Y SE ENCUENTRA BIEN?

Necesitamos prepararnos para el nacimiento del potrillo. Debemos saber la diferencia entre potrillos sanos y potrillos enfermos, que realmente es importante para el dueño de una hembra que va a parir por primera vez.

Potrillos normales:

Sin un potrillo nace normalmente y esta respirando bien, no se apresure por tocarlo y cortarle el cordón umbilical. El cordón se va a cortar cuando la yegua se pare, entonces no los moleste hasta ese momento. La placenta contiene cerca de $\frac{1}{4}$ de la sangre del potrillo, que la perdería si la madre se para y el cordón se rompe antes de tiempo. La única excepción es la bolsa (la membrana fina y blanca

que recubre al potrillo), que esta sobre la cara del potrillo y no lo deja respirar bien. Si esto ocurre, acérquese y rompa la bolsa que tapa la cara y los ollares del recién nacido.

Una vez que el cordón umbilical se corta, moje el cordón del mismo en Betadine³⁴ o una solución de Clorohexadine³⁵, 2 o 3 veces al día durante los primeros días, para ayudar a que se seque mas rápidamente y prevenir enfermedades.

El hacer “imprinting” (Técnica explicada anteriormente), puede ser beneficioso, pero debe ser realizado luego que la hembra y la yegua se hayan reconocido. Luego de aplicar un antiséptico al cordón, deje a los dos solos por el termino de una hora para que el potrillo pueda amamantar.

Un potrillo sano, se para luego de una hora de haber nacido, y tiene el reflejo de succión 20 minutos después del parto.

Signos:

La desviación de los parámetros normales puede ser un signo de un potrillo más débil o que sufre de un síndrome neonatal.

Estos potrillos son conocidos como “tontos” y son el resultados de no haber tenido suficiente oxigeno durante el parto. Un análisis físico del recién nacido debe siempre comenzar con una visión rápida de los signos corporales del potrillo.

Los potrillos débiles o enfermos se quedan acostados o no se pueden parar en el lapso del tiempo normal. Llevan su cabeza baja y se les caen las orejas. Las membranas mucosas deben ser rosadas pálidas. Cuando la presión de un dedo la aprieta el color rosado debe volver enseguida. La respiración debe ser rítmica y mas de 30 respiraciones por minuto inmediatamente después del parto. Puede medirse fácilmente el pulso del potrillo, apoyando la mano en el tórax justo detrás del codo izquierdo. Debe ser de 60 latidos por minuto justo después de nacer y puede incrementar a más de 100 latidos por minuto en la primera hora después del parto. Se utiliza un estetoscopio para escuchar el corazón del potrillo, un mullido se oirá en la parte izquierda del corazón durante los primeros 5 a 7 días y es normal.

La mayoría de los potrillos largan el mecoño³⁶ (es de un color negro, algo pastoso) a las 24 horas de haber nacido. Luego del mecoño las deposiciones del potrillo son de un color marrón claro. Con un simple enema dado luego del nacimiento, puede usarse para prevenir que retenga el mecoño y se constipe.

Signos ante los cuales debe intervenir el veterinario:

- El potrillo no se mueve, no tiene el reflejo de succión 20 minutos después del parto.
- El potrillo no se para, no mama luego de 3 horas de haber nacido.
- El potrillo esta decaído y no se mueve.
- El cordón umbilical esta rojo, o achicharrado.
- Orina cae del cordón umbilical.
- Las articulaciones del potrillo están hinchadas o calientes.
- El potrillo pierde su apetito (maman de 4 a 5 veces en una hora durante la primer semana de vida).
- La temperatura corporal no es la común que va de 37°C a 38°C.

6.5. ¿CUÁLES SON LAS NECESIDADES BÁSICAS DE UN POTRILLO RECIÉN NACIDO QUE HA QUEDADO HUÉRFANO?

Esta situación puede darse, si la yegua enferma gravemente, no produce suficiente leche, no reconoce a su cría o lo que es peor muere.

Las causas de muerte materna en el periodo parto-parto si bien es de baja frecuencia, son variadas e incluyen al cólico, hemorragias, ruptura de la arteria uterina, endotoxemia³⁷, etc. Por otro lado, la yegua puede estar con el potrillo pero producir una cantidad insuficiente de calostro y/o leche por mastitis, síndrome endotoxémico, festucosis³⁸ o cualquier otra enfermedad grave, pérdida del calostro antes del parto, nacimiento de mellizos o calostro de baja calidad.

En estos casos, el potrillo no es estrictamente huérfano pero requiere soporte nutricional de otras fuentes al igual que en el caso de rechazo de la yegua hacia el potrillo, algo que suele suceder con las primerizas, en especial en algunas líneas genéticas.

La pregunta clave que debe hacerse es, si mamo calostro. Si la respuesta es no, por las causas que fueran, entonces veremos que hacer en estos casos, pero si la

respuesta es si, debe preguntarse si hay evidencia de ello, cuanto calostro mamo y de que calidad era.

Si el potrillo se ve privado de ingerir calostro, o ingiere baja calidad o cantidad insuficiente, sin dudas su capacidad de adaptación y de supervivencia disminuye sustancialmente. Si bien nace inmunocompetente³⁹, depende en gran medida de la transferencia de inmunidad pasiva para desencadenar parte de su propia respuesta inmunológica frente al nuevo ambiente.

Por estas razones es imprescindible proporcionarle suficiente calostro antes de las 12 horas de nacido, ya que luego el tiempo, la capacidad de absorción del intestino para las macromoléculas comienza a disminuir, desapareciendo completamente pasadas las 24 horas de vida.

Criar un potrillo huérfano es un desafío que requiere de un cuidado intensivo y de seguimiento por personas capacitadas para que pueda llevarse a cabo con éxito. Estos animales son especialmente susceptibles y se encuentran muy expuestos a diferentes contingencias, como enfermedades infecciosas, debilidad, retardo en el crecimiento, deshidratación, etc.

Por lo tanto, requieren de personal idóneo a cargo, que pueda brindarles todo el cuidado que necesitan y que a su vez sea capaz de detectar anomalías y realizar ajustes periódicamente en el manejo, de acuerdo a las necesidades que presenten.

Primeras Horas de vida

Cuando un potrillo queda huérfano al nacer, cualquiera sea la causa de la pérdida materna, debemos controlar sus parámetros básicos de adaptación. Si estos están dentro de los rangos aceptables, es decir no se lo considera un potrillo de riesgo, debemos establecer como mínimo tres prioridades para controlar y/o manejar:

A – Hidratación

B – Transferencia de inmunidad

C – Energía

Para esto, disponemos de algunas herramientas que someramente enumeraremos comentando algunas características de cada una de ellas.

1- Calostro: es la primera opción, dado que proporciona los elementos necesarios para cubrir las tres prioridades.

Calostro Ordeñado: la recomendación en cuanto a la cantidad para los potrillos recién nacidos es aproximadamente 0.8 a 1.2 litros totales de calostro de buena calidad. Este calculo esta realizado para potrillos con un peso de nacimiento de 45 – 50 Kg. y peso adulto de 450 Kg. Como norma general se puede tomar que la ingesta oscila entre 1 y 2 litros de calostro entre las 8 y 12 horas de vida. Se puede administrar en mamadera, si posee el reflejo de succión, si no lo tienen o es muy débil se puede usar sonda nasogastrica⁴⁰ o jeringa sobre la lengua dentro de las 12 horas de nacido. La alimentación debe comenzar en la primera o segunda hora luego del nacimiento y en volúmenes de 200 a 400 ml por vez.

Si el potrillo mama calostro pero en cantidades o calidad insuficientes, se puede administrar de un cuarto a medio litro de calostro de otra yegua cada hora, tres a cuatro veces, considerando que el potrillo tenga menos de 12 – 18 horas de nacido. Pasando este tiempo, si se comprueban bajos niveles de inmunoglobulinas⁴¹ en el plasma del potrillo, se puede hacer transfusión de plasma de otro caballo.

El diagnostico de la falla de transferencia de inmunidad pasiva puede realizarse rápidamente y a campo mediante la prueba de turbidimetria⁴² con sulfato de zinc o la prueba de coagulación del suero con glutaraldehido⁴³. Existen además una prueba de ELISA con gran especificidad, la inmunodifusion radial simple y otros.

En general se recomienda realizar estas pruebas para detección de niveles de anticuerpos a las 12 – 18 horas de la primera mamada, debido a que en los potrillos que maman vigorosamente, el pico promedio es aproximadamente a las 12 horas posteriores.

Calostro congelado (Banco de calostro): las donantes deben ser preferentemente del mismo establecimiento, ya que poseerán anticuerpos específicos contra microorganismos de esa zona y brindaran mejor protección al neonato⁴⁴.

El calostro se debe obtener de yeguas menores de 15 años, con una gravedad especifica calostrual de mayor 1.06, dentro de las 12 horas de paridas. En general se puede obtener 250 – 500 ml de calostro de las yeguas paridas para contar con un buen banco de varios litros. Es muy importante la higiene en la recolección y manejo del calostro antes y durante el envasado y almacenamiento en freezer (hasta por un año) dado que es frecuente la contaminación.

Se ha propuesto el uso de calostro de diferentes especies, como bovino o caprino, cuando no se cuenta con un banco equino. Pero, como es lógico pensar, la composición varia de una especie a otra.

Calostro bovino: ha sido utilizado y suele recomendarse cuando no se dispone de una fuente equina de buena calidad. Pero este sustituto tiene varias desventajas como son la falta de protección contra microorganismos específicos de la especie equina y la corta vida media de los anticuerpos bovinos en el neonato equino. A pesar de esto, el calostro bovino parece proveer de ciertos elementos que brindan inmunidad inespecífica y estimulan la acción de las propias células de defensa de potrillos, por lo que es una buena opción pero solo en caso de no contar con una fuente de calostro equino confiable y solo debe usarse como complemento de otras prácticas como plasma endovenoso.

Plasma: La dosis depende del contenido de IgG del donante, el grado de deficiencia del potrillo, el peso del mismo y de si esta o no enfermo. La dosis mínima esta en un rango de 20 – 40 ml/Kg., por vía endovenosa lenta, sin tener en cuenta la concentración de IgG del donante pero en general, se transfieren uno a dos litros de plasma totales. Esto llevaría los niveles de anticuerpos del potrillo a un 30% del nivel del equino donador. Se recomienda medir la concentración de anticuerpos post transfusión por la incapacidad de predecir el aumento de tales proteínas en el plasma del potrillo.

En definitiva, lo más importante es cubrir el déficit inmunológico que implica la falta de inmunidad pasiva en el potrillo a la espera del desarrollo de su propia inmunidad. Por ende, se debe asegurar al potrillo un ambiente adecuado y un monitoreo cercano además de cualquier medida práctica con el fin de alcanzar un nivel mínimo de anticuerpos en el plasma del neonato.

6.6. ¿CÓMO CRIAR AL POTRILLO HUÉRFANO?

La primera opción lógica para criar un potrillo huérfano es con una yegua nodriza antes que la crianza artificial, por varios motivos; principalmente por el efecto de mamar y de la leche para su tracto gastrointestinal, lo que le permite mantenerse mas saludable, y también porque su socialización será mucho mejor, menores costos de mantenimiento, horas de trabajo etc. Además, la crianza artificial suele generar problemas de comportamiento (“humanización”- efecto mascota-) y, consecuentemente dificultades para manejar el animal.

La yegua nodriza suele ser una yegua que perdió su potrillo o que fue destetada. Hay algunos establecimientos que mantienen algunas hembras madres con el fin específico de actuar como nodrizas en caso de quedar potrillos huérfanos. Hay yeguas con una marcada y consistente aptitud materna que aceptan sin muchas complicaciones a otro potrillo además del propio al pie. Si este es su caso habrá que asegurarse de preñarla todos los años.

Usualmente se trata de animales de razas pesadas o sus cruza, que poseen un temperamento mas tranquilo, lo que permite una mejor aceptación del potrillo a si vez, sirve de modelo para el desarrollo de su conducta. Lograr la adaptación del potrillo no siempre es sencillo y a veces requiere de varios intentos, e incluso probar con diferentes yeguas hasta encontrar a una que sea compatible.

Hay factores que incluyen en este periodo de aceptación, como son el tiempo que ha tenido la yegua para establecer un vínculo con su propio potrillo. Si han pasado 4 a 6 semanas de lactancia, posiblemente sea mucho mas difícil que acepte a un potrillo extraño y la leche ya no tendrá la calidad que el neonato necesita. La cantidad de proteína de la leche de la yegua disminuye notablemente al pasar el tiempo, teniendo en cuenta que los requerimientos del potrillo son muy altos luego de nacer.

La aceptación del potrillo puede demorar 3 días pero usualmente ocurre en 12 horas. Un buen signo de que fue aceptado es que la yegua relinche cuando el potrillo es llevado a otro lado y cuando le permite mamar sin resistencia.

Según publicaciones recientes, es posible inducir el comportamiento materno en yeguas no paridas para utilizarlas como sustitutas. Esto se lograría aplicando estimulación Cerviño-vaginal imitando el estímulo físico que acompaña al parto, como se señalo anteriormente, acompañado de una terapia hormonal. Se han probado diferentes protocolos y se ha logrado que en poco tiempo (1 semana) una yegua puede amamantar a un potrillo hasta el destete con tasas de crecimiento que difieren en las primeras semanas con las de un potrillo que se cría con su propia madre, emparejándose luego, y finalmente, alcanzando niveles aceptables. Estas son alternativas innovadoras para los métodos ya existentes en terminaos de madres sustitutas.

Si no es posible que el potrillo sea criado por una yegua sustituta, lo cual es lo más natural y apropiado, se debe recurrir a la crianza artificial.

Existen diferentes esquemas de alimentación, pero todos coinciden en que se debe lograr la ingestión de base sólida lo mas pronto posible, respetando el tiempo de maduración del tracto gastrointestinal del potrillo como para que pueda tolerar tales alimentos y así evitar episodios de diarrea. Los reemplazantes de la leche materna pueden ser variados.

6.6.1. Métodos de alimentación

Durante la primera semana se puede alimentar en mamadera, aunque ya a los 2 o 3 días de vida es posible enseñarles a beber de una cubeta o balde, lo cual es mas apropiado pos requerir menos mano de obra y permitir una toma imitando el habito

natural de ingestiones pequeñas y frecuentes que evita sobrecargas que provoquen diarreas o cólicos.

A partir de la tercera semana se puede ofrecer algún concentrado para que el potrillo empiece a mordisquear por curiosidad. Pueden utilizarse pellets⁴⁸ a base de leche o ración para lactantes.

6.6.2. Manejo general del potrillo huérfano

En cuanto al cuidado general, no es muy diferente que en otros potrillos, aunque debe ser vigilado mucho mas cuidadosamente, prestando especial atención al ambiente que debe mantenerse limpio debido a que este neonato se encuentra mucho mas expuesto a los patógenos ambientales que uno que mama de si madre defensas necesarias. Se debe aplicar el plan sanitario diagramado para el establecimiento y monitorear cualquier signo de enfermedad que pueda observarse como disminución del apetito. En cuanto a la tasa de crecimiento, aunque al principio puedan ser menores que en los potrillos lactantes, suelen compensarse en los meses posteriores. Es fundamental asegurar un lugar para que realice ejercicio y reciba suficiente luz solar. Esto permitirá un buen desarrollo osteomuscular y disminuirá las alteraciones del comportamiento atribuibles al aburrimiento. Actitudes como las de succionar el ombligo, el prepucio, pene u orejas de otros potrillos o animales. Mientras sea posible es mejor mantener a los potrillos en un lugar amplio preferentemente en grupo, lo cual parece tener efecto positivo en el desarrollo del comportamiento. El hecho de que comparta con otros animales el espacio estimulara el desarrollo de si temperamento y comportamiento social.

6.7. ¿QUE ENFERMEDADES PUEDEN ADQUIRIR EN LOS PRIMEROS MESES DE VIDA? ¿COMO PUEDE INTERVENIRSE PARA SALVARLOS O EN LOS MEJORES CASOS, DARLES UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA?

Diarreas: se da con mucha frecuencia en potros de menos de 5 meses de edad.

Las causas pueden ser:

- Nutricionales: Cuando consumen leche modificada, cuyos componentes sobrecargan el tracto digestivo o por ingestión de secreciones vulvares, de estiércol o de hierbas sucias.

- Agentes microbianos: Las infecciones por E. Coli producen la mayoría de las diarreas en los potros.

- Agentes fúngicos

- Agentes Vírales: Por una infección masiva por parte de rota virus o adenovirus.
- Parásitos: Los estrongilos y los ascaris provocan diarreas debido al cuadro de inflamación intestinal.

Las heces diarreicas pueden ser:

- Pastosas: de color gris
- Blandas y liquidas: de colores marrones, amarillos, verde y colorados, cuando hay indicio de sangre.

Las mucosas oculares y orales pueden cambiar de color, la deshidratación se manifiesta por la falta de flexibilidad en la piel, la sed aumenta y el movimiento intestinal se hace muy sonoro. Los casos graves presentan un abdomen distendido pudiéndose observar dolores espasmódicos y cólicos. La curación puede ser espontánea, si el potro es atendido o puede llevarlo a la muerte en 24 o 48 hs. Un potrillo de pocos días de vida es mas vulnerable a estas afecciones.

Artritis Sépticas: Se da en potros de 5 días a 4 meses, se caracteriza por la tumefacción dolorosa de una o más articulaciones, que han sido atacadas por bacterias que entran por el cordón umbilical o por la vía digestiva, circulando por las vías venosas, arteriales o linfáticas terminando su recorrido en las membranas sinoviales de las articulaciones. Los síntomas son inflamación articular, fiebre y cojera. Esta enfermedad tiene un tratamiento veterinario que si es realizado a tiempo no comprometerá el futuro deportivo del animal.

Neumonía: Es provocada por un virus que afecta a los potros de 1 a 4 meses de vida, la afección es esporádica y la mortalidad es muy alta. Los síntomas son una respiración rápida y disneica, la temperatura oscila entre 39°C y 41°C, tos y secreciones purulentas nasales inconstantes. El tratamiento es largo y difícil.

Hernia Umbilical: se forma debajo del ombligo a los 6 meses de edad, se diferencia de un absceso porque se puede reducir con facilidad a la presión digital externa. Se cura espontáneamente una vez que se cierra el orificio umbilical hacia los 9 o 10 meses.

Cólicos: Este dolor abdominal se origina en los intestinos. Existen diversas causas que pueden provocar esta afección:
1- Relacionadas con una predisposición de especie; basada en cuestiones anatómicas propias de los caballos (el estómago del caballo puede sobrecargarse con mucha rapidez, sobre todo, cuando no puede vaciar su contenido al intestino, así como la dificultad natural de vomitar que padece este animal, debido al poderoso esfínter o anillo muscular que controla el pasaje de alimentos del esófago al estómago y el

diseño del intestino, el cual presenta pocos puntos de fijación dentro de la cavidad abdominal lo cual hace que cuelgue con gran soltura, favoreciendo posibles desplazamientos, torceduras o estrangulamientos intestinales. Además, contiene estrechamientos de su luz y un gran número de acodaduras muy cerradas que lo predisponen al atascamiento del contenido, ya que se sabe que esta disposición del tracto

Intestinal, obliga a los alimentos a sortear alrededor de unas 180 curvas antes de encontrar la salida; lo cual predispone a los caballos a sufrir enfermedades digestivas).

2- La manipulación del alimento del animal que esta a box, la forma y momento en que se les suministra la alimentación, como por ejemplo: proporcionar una dieta excesivamente rica en granos, de fácil fermentación y producción de gas; así como: proporcionar la comida en gran cantidad y en pocas raciones diarias; los cambios bruscos en la dieta, tanto en cantidad como en calidad

6.7.1. Ciertas enfermedades causantes de cólicos:

- Impactación: Dilatación del estómago o del intestino, producida por diversos motivos, por ejemplo: obstrucción intestinal, por una masa compacta de alimento o la ingestión de cuerpos extraños, como bolsas plásticas o arena;

- Flatulento: La presencia excesiva de gas en la luz intestinal;

- Obstrucción estrangulante: Obstrucción simple de la luz intestinal, obstrucción tanto de la luz intestinal como del riego sanguíneo;

- Infartación no estrangulante: Es la interrupción del riego sanguíneo intestinal;

- Enteritis: es la inflamación del intestino

- Ulceración: es la erosión de la capa que recubre el intestino.

Sin embargo, se sabe que la mayoría de las causas del cólico equino, provienen de errores humanos.

6.7.2. Medidas preventivas:

- Hacer ajustes paulatinos en el régimen de alimentación
- Mantener la higiene en las caballerizas, con el fin de evitar la ingestión de elementos extraños que pueden obstruir el intestino;
- Que los caballos cuenten con suficiente provisión de agua limpia y fresca;
- Evitar que los caballos realicen ejercicio exagerado, después de haber comido; los

animales no deben de tomar agua o comer en exceso, inmediatamente de haber trabajado o realizado mucho ejercicio;

- Desparasitar a todos los animales cada tres o cuatro meses es otra de las medidas que ayudan a evitar el padecimiento.

Se sabe, que los cólicos son una de las principales causas de muerte en equinos, de tal manera que las patologías del sistema digestivo, representan el 50% de los problemas de salud en esta especie (Rawey, 1996).

Se debe de estar preparado para proceder al tratamiento, el cual consiste en disminuir el dolor abdominal, lo más pronto posible, tratar de restablecer la motilidad intestinal, mantener la hidratación, mediante el control del balance electrolítico-ácido básico; poner énfasis en el control de la endotoxemia, las infestaciones parasitarias, así como en las infecciones bacterianas que se puedan presentar (Mair, 1998). Todos los cólicos son considerados como emergencias médicas, sobre todo los casos severos, en donde el tiempo de un buen diagnóstico son factores determinantes; no obstante, éste último, es difícil, ya que existe gran similitud de signos entre varios padecimientos de esta especie.

Síntomas:

1. Tocar con la pata el suelo a modo de escarbar
2. Girar la cabeza hacia el flanco
3. Patear con las patas traseras el abdomen
4. Agacharse como si quisiera sentarse
5. Colocarse repetidas veces en actitud de orinar
6. Permanecer echado en el piso por tiempo prolongado luego del ejercicio
7. Trismos-rechinar los dientes
8. Morderse el flanco
9. Cabeza fija contra el suelo
10. Actitud de perro sentado
11. Dejarse caer al suelo
12. Sudar en grado variable, hasta llegar a una gran intensidad
13. Temblar del labio superior
14. Gemir
15. Jugar en el agua
16. Movimientos de los labios
17. Golpearse contra las paredes del box

6.8. ¿COMO TRABAJAN LOS MÉDICOS VETERINARIOS DE NEW BRIDGE EN ESTOS CASOS?

Cuando ocurre un caso de potrillo huérfano, por lo general los establecimientos están preparados para ello, y en época de pariciones tiene un banco de plasma y un banco de calostro.

Lo primero que realizan los veterinarios, es observar el estado del potrillo, verificar si tiene el reflejo de succión⁵⁴ y si ya ha expulsado el mecoño. Si no hubiera expulsado el meconio se le realiza un pequeño enema con vaselina liquida. Debe controlarse por un tiempo que la expulsión ocurra.

En caso de tener reflejo de succión se descongela a baño maría el calostro y se lo administra con una mamadera corriente o una fabricada. Debe tomar toda la dosis que el veterinario indique para mejores resultados posteriores. Si el potrillo recién nacido estuviera muy débil y no tuviera el reflejo de succión, debe administrársele el calostro por una sonda nasogástrica.

Para completar la inmunización se le administrara por vía endovenosa el plasma que también debe ser descongelado a baño maría. Además por si existiera algún tipo de deshidratación se le administra suero. Luego de realizadas estas dos operaciones primordiales, se controlara la temperatura del potrillo vía ano. Si todo estuviera normal, se revisa la boca en busca de alguna ulcera y se controlan las fosas nasales por si estuvieran tapadas con mucosa.

Luego lo que resta es esperar la evolución del potrillo. Verificando con el pasar de los días que no le agarre cólicos o diarrea, ya que por tener tan poco tiempo de vida, moriría deshidratado.

Con respecto al amamantamiento para el resto de los días se realiza o con una yegua nodriza o si no hubiera una a disposición en ese momento se amamanta con mamadera hasta acostumbrarlo a que aprenda solo a beber de un balde.

6.9. ¿CUALES SON SUS NECESIDADES?

Las necesidades de los médicos veterinarios en este caso son muchas, debido a que es una situación muy delicada y de emergencia.

Para realizar las tareas descritas antes, se necesitan por lo menos dos personas, ya que por ejemplo, uno debe sostener al recién nacido para que no se mueva y otro realizar las practicas antes mencionadas. Sin detallar que se necesitan lugares de apoyo para el instrumental quirúrgico, sostenedores de suero, un pequeño corral con paredes acolchadas en donde el recién nacido si se cae no se golpee, ya que es extremadamente frágil.

El potrillo debe permanecer en un lugar aislado y a la vista de algún observador capacitado que sepa notar si algo anda mal. Esto es así, por lo menos hasta pasadas las cuatro semanas de vida, ya que se puede decir que los peligros de muerte de un potrillo huérfano a esta fecha han disminuido mucho.

Un punto fundamental es la inestabilidad para pararse y caminar que tienen los neonatos por eso, cuando nacen se suele realizar corrales con fardos, ya que estos al pararse se tambalean y terminan mas de una vez en el piso.

En el centro de transplante embrionario New Bridge, esta cuestión de los nacimientos y potrillos huérfanos no esta bien resuelta. Es decir, no hay todavía un banco de calostro ni de plasma, así como tampoco tienen un lugar específico donde trabajar sin un caso de estos ocurre.

6.10. ¿QUE INSTRUMENTOS UTILIZAN?

Los instrumentos que se utilizan para asistir a estos casos son:

- Tijeras de punta redonda: para pelar en el lugar donde se colocara el catéter para conectar el suero y el plasma.
- Catéter plástico, para que no lastime al animal en caso de un movimiento brusco, ni se quiebre y quede atrapado en el interior de la vena.
- Agujas y jeringas
- Mamadera: cuando es una urgencia y no se tiene una mamadera para bebes, se fabrica una con una botella de plástico de 1 litro y un pedazo de plástico para simular la tetina. Esto es mucho más practico, ya que los potrillos toman grandes cantidades de leche o calostro y la mamadera de niños implicaría tener que recargarla muchas veces.
- Termómetro: para medir la temperatura corporal
- Guantes: se utilizan en todo momento para mantener la esterilidad en los elementos y no generar infecciones innecesarias.
- Estetoscopio: para controlar la respiración y la función cardiaca.
- Contenedor aislante: muchas veces los veterinarios recorren distancias largas hasta llegar al lugar del nacimiento, el calostro y el plasma congelados deben mantenerse en ese estado hasta que llegue la hora de ser suministrados.
- Bolsas de residuos: en las cuales se tiran todos los desperdicios que se van generando, como plásticos, agujas, etc.

6.11. ¿QUE EQUIPOS O INSTRUMENTOS PARA USO VETERINARIO SON LOS QUE SE ENCUENTRAN HOY EN DÍA EN EL MERCADO CON RESPECTO A ESTA PROBLEMÁTICA?

Luego de una búsqueda por diversas fuentes, se han encontrado los siguientes instrumentos o equipamientos de uso veterinarios que se encuentran en el mercado, relacionados al tema:

1- Clínicas Veterinarias móviles: Son cajas que se encastran en la parte posterior de las camionetas. Esto facilita, que el veterinario tenga todo el tiempo el equipo ordenado en su camioneta y este listo para asistir cualquier urgencia.

2- Proveedores de agua: Son de acero inoxidable, permiten mantenerla a una temperatura ideal y siempre limpia. Poseen un monitor para controlar el consumo.

3- Cámaras: Se colocan en los boxes, o corrales, son utilizadas para controlar lo que esta sucediendo.

4- Ecógrafo portátil

5- Camas para potrillos neonatales: Son camas especiales para potrillos recién nacidos, que han sufrido algún problema en el parto y se encuentran muy débiles para dejarlos en el corral con la madre

6- Alarmas de Nacimientos o de cólicos para yeguas preñadas: Son sensores que se colocan en el lomo de los caballos. Cuando comienza el trabajo de parto y la yegua se hecha en el piso, se activa y mandan una señal al receptor que estará junto al criador.

7. CONCLUSIÓN

La etapa de parición, elegida para el desarrollo del Trabajo Final de Graduación, es una de las más preocupantes dado el número de incontingencias que pueden suceder y teniendo en cuenta que el potrillo recién nacido, sano y bien criado es la base del negocio de los criadores, si se considera que en un tiempo potencial estos podrían convertirse en muy buenos jugadores, por lo tanto atractivos para los compradores.

Como se expuso antes las complicaciones en el parto son muy comunes, impredecibles y muchas terminan siendo urgencias. Cuando se acerca la época de pariciones nacen cientos de potrillos y potrancas en un periodo corto de tiempo. **Lo que precisa de un plan ajustado a las respuestas inesperadas de la naturaleza.**

Sin embargo, el equipamiento e instrumental para abordar estas situaciones no esta desarrollado por completo y esto empeora con la falta de planificación y lugares diseñados especialmente en los establecimientos para atender estos casos adecuadamente. Es obligación de quienes sistematizan la vida de los animales en esquemas humanos, proveerles de todo el confort y la atención necesaria para que puedan desarrollarse con la mayor naturalidad posible y en un marco de absoluta salud física, psíquica y social.

Cuando la situación no es debidamente controlada y no se cuenta con instalaciones y un plan lógico de acción, en época de pariciones, comienzan a aparecer casos en los que los potrillos quedan huérfanos, o aun peor mueren. Cuando quedan huérfanos y no se logra encontrar una madre sustituta por las razones antes expuestas, estos suele deambular por el establecimiento, lo que crea un conflicto con el posterior entrenamiento, ya que tienden a humanizarse por el constante contacto con el humano.

La situación antes descrita, de muerte o potrillos huérfanos no es rentable en establecimientos que invierten grandes cantidades de dinero en producir buenos ejemplares para la venta.

De esta situación se desprende el problema que se pretende abordar y solucionar en este Trabajo Final de Graduación

8. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

En el Centro De Transplante Embrionario New Bridge todo el ciclo de vida de los animales se controla con extremo detalle, no así el momento del parto, que se deja fluir naturalmente sin contar con un plan a seguir que permita el óptimo manejo de la situación, que como se menciona antes puede acarrear cientos de problemas poniendo en riesgo la vida de la madre y de la cría, reflejando resultados negativos en la economía del Centro de Transplante.

Los procedimientos realizados en los laboratorios son realizados con sumo cuidado y exactitud, pero luego cuando se confirma la preñez de la yegua, por medio de las ecografías, estas son colocadas en lotes junto a otras madres para esperar el momento de la parición.

9. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La no existencia de un complejo que provea una planificación y apoyo neonatológico en época de pariciones, genera pérdidas de importante magnitud para los dueños de centros de transplante, quienes brindan sus servicios a criadores que invierten grandes sumas de dinero intentando obtener mejores ejemplares.

10. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Diseño general de un complejo para pariciones y de apoyo neonatológico. Diseño del layout interior y del mobiliario para equipar el complejo, en el que se controlaran las pariciones y se podrá asistir quirúrgicamente a las madres ante cualquier eventualidad, así como a los potrillos, para tratar de llegar al principal objetivo económico, que es el de mortalidad cero.

11. HIPÓTESIS

La solución del problema planteado se basa en el desarrollo de un complejo que comprenda todas las necesidades tanto de veterinarios como de los animales, y brinde, mediante las instalaciones especialmente diseñadas, un plan al cual ajustarse en periodos de pariciones.

El complejo brindará al Centro de Transplante menos pérdidas económicas, ya que todos los animales serán monitoreados, permitiendo tomar con el suficiente tiempo, cualquier eventualidad que pueda plantearse.

De esta forma se agrega un PLUS a los servicios brindados por el Centro de Transplante Embrionario New Bridge, que los distinguirá aun más del resto de los Centros de transplante del país.

12. OBJETIVOS

12.1 GENERAL

Plantear una solución coherente y factible que sirva de plan e instrumento en periodo de pariciones en el centro de Transplante Embrionario New Bridge, evitando la muerte de los potrillos o sus madres. Esto se llevara a cabo utilizando todas las herramientas que han sido brindadas durante la carrera de Diseño Industrial en la Universidad Empresarial Siglo 21.

12.2 ESPECÍFICOS

1- Unificar ciencia y diseño para llegar a una solución que reparará en beneficios económicos para el criador.

2- Diseñar teniendo en cuenta los requerimientos y restricciones que marcará el Centro de Transplante New Bridge.

3- Buscar soluciones que brinden beneficios tanto al Centro de Transplante como a los clientes que operan con el.

4- Proponer soluciones que beneficien tanto al veterinario como al potrillo neonato y a su madre.

13. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizara para proceder en el Trabajo Final de Graduación es una de las utilizadas a lo largo de los años de cursado en la Carrera de Diseño Industrial. Esta es, la propuesta por Bruno Munari, en su libro "Como nacen los Objetos". Esta metodología plantea el proceso de diseño como una "receta" que establece los pasos a seguir para llegar a un resultado.

La designación de esta metodología, se debe a la simplicidad propuesta por el autor en el proceso de diseño. Esto favorece la complementación y enriquecimiento con otras técnicas propuestas por otros autores.

Para perfeccionar la metodología se utilizaran los métodos y técnicas propuestas por Cross en el Libro "Engineering Desing Methods".

Además, se respetaran las bases de Eco Diseño expuestas por la Profesora Brigitte Wolf (köln Internacional School of Desing), en el workshop "Estrategias de Diseño – Design Management", dictado en la Universidad Empresarial Siglo 21 en el año 2005.

12.1. PROCESO DE DISEÑO DE BRUNO MUNARI

12.1.1. Definición del problema

Se define el problema en su conjunto. "Muchos diseñadores creen que los problemas ya han sido suficientemente definidos por sus clientes. Pero esto no es en absoluto suficiente" (Archer)

Definir el problema servirá también para definir los limites en los que se moverá el proyecto.

12.1.2. Elementos del problema

Cualquier problema puede ser descompuesto en sus elementos. Esta operación facilita la proyectación porque tiende a descubrir los pequeños problemas particulares que se ocultan tras los subproblemas. Una vez resueltos los pequeños problemas de uno en uno, se recomponen de forma coherente a partir de todas las características funcionales de cada una de las partes y funcionales entre sí, a partir de las características materiales, psicológicas, ergonómicas, estructurales, económicas y, por último, formales.

El principio de descomponer un problema en sus elementos para poder analizarlo procede del método cartesiano.

Como los problemas, sobre todo hoy en día, se han convertido en muy complejos y a veces en complicados, será necesario tener una serie de informaciones sobre cada problema particular para poder proyectar con mayor seguridad.

Descomponer el problema en sus elementos quiere decir descubrir numerosos subproblemas. "Un problema particular de diseño es un conjunto de muchos subproblemas. Cada uno de ellos puede resolverse obteniendo un campo de soluciones aceptables" (Archer)

Cada subproblema tiene una solución óptima que no obstante puede estar en contradicción con las demás. La parte más ardua del trabajo del diseñador será la de conciliar las diferentes soluciones con el proyecto global.

La solución del problema general consiste en la coordinación creativa de las soluciones de los subproblemas.

12.1.3. Recopilación de datos

Para poder abordar el problema se recogerán todos los datos necesarios de catálogos, libros, etc. Para decidir los elementos constitutivos del proyecto, e investigar que es lo que se encuentra en el mercado para no diseñar algo existente.

12.1.4. Análisis de datos

El análisis de todos los datos recogidos proporcionara sugerencias sobre qué es lo que no hay que hacer para proyectar bien una lámpara, y puede orientar la proyectación hacia otros materiales, otras tecnologías, otros costes.

12.1.5. Creatividad

La creatividad reemplazará a la idea intuitiva, vinculada todavía a la forma artístico-romántica de resolver un problema. Así, la creatividad ocupara el lugar de la idea y procederá según su método. Mientras la idea, vinculada a la fantasía, puede proponer soluciones irrealizables por razones técnicas, materiales o económicas, la creatividad se mantiene en los límites del problema, límites derivados del análisis de los datos y de los subproblemas.

12.1.6. Materiales - Tecnologías

Se recogerán datos relativos a los materiales y a las tecnologías que el diseñador tiene a su disposición en aquel momento para realizar su proyecto. La industria que ha planteado el problema al diseñador dispondrá ciertamente de una tecnología propia para fabricar determinados materiales y no otros. Por

tanto es inútil pensar en soluciones al margen de estos dos datos relativos a los materiales y a las tecnologías.

12.1.7. Experimentación

El proyectista realizará una experimentación de los materiales y las técnicas disponibles para realizar su proyecto. La experimentación permite descubrir nuevos usos de un material o de un instrumento.

12.1.8.- Modelos

Las experimentaciones permitirán extraer muestras, pruebas, informaciones, que pueden llevar a la construcción de modelos demostrativos de nuevos usos para determinados objetivos. Estos nuevos usos pueden ayudar a resolver subproblemas parciales que a su vez, junto con los demás, contribuirán a la solución global.

Se establecerán relaciones entre los datos recogidos y se intentará aglutinar los subproblemas y hacer algún boceto para construir modelos parciales. Estos bocetos hechos a escala o a tamaño natural pueden mostrar soluciones parciales de englobamiento de dos o más subproblemas.

De esta forma se obtendrá un modelo de lo que eventualmente podrá ser la solución del problema.

12.1.9. Verificación

Se llevará a cabo una verificación del modelo o de los modelos (puede ocurrir que las soluciones posibles sean más de una). Se presentará el modelo a un determinado número de probables usuarios y se les pedirá que emitan un juicio sincero sobre el objeto en cuestión. Sobre la base de estos juicios se realizará un control del modelo para ver si es posible modificarlo, siempre que las observaciones posean un valor objetivo.

En base a todos estos datos ulteriores se empezará a preparar los dibujos constructivos (planos) a escala o a tamaño natural, con todas las medidas exactas y todas las indicaciones necesarias para la realización del prototipo.

12.2. ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DE DISEÑO – DESIGN MANAGEMENT -

Para diseñar productos o procesos ecológicos hay que conocer y entender el proceso completo “desde la cuna hasta la tumba”

Prof. Dr. Brigitte Wolf

Los objetivos centrales de estas estrategias para la Gestión de Diseño en cuanto a los productos son:

- Ahorrar materia prima y energía
- Mantener y cuidar la salud de los seres humanos
- Larga vida / duración del producto
- Eliminar contaminación
- Evitar materiales tóxicos y venenosos
- Fácil de arreglar
- Estética Independiente de la moda
- Alta funcionalidad / facilidad en el uso

12.3. ENGINEERING DESIGN METHODS (CROSS)

Los métodos propuestos por Cross que se utilizaran en el proceso de diseño serán:

- Árbol de Objetivos: su finalidad es clarificar los objetivos de diseño y los subobjetivos, así como las relaciones entre ellos.
- Análisis de Funciones: su finalidad es establecer las funciones requeridas y los límites del sistema de un nuevo diseño.
- Especificación del rendimiento: su finalidad es hacer una especificación exacta del rendimiento requerido en una solución de diseño.
- Despliegue de la función de calidad: intenta fijar las metas a alcanzar de las características de ingeniería de un producto, de manera que satisfagan los requerimientos del cliente.
- Diagrama morfológico: Generar la gama completa de soluciones alternativas de diseño de un producto y, por lo tanto, ampliar la búsqueda de nuevas soluciones potenciales.

13. PLAN DE ACTIVIDADES

A demás de la metodología y técnicas que se adoptaron para la realización de este trabajo, se hará un estudio exploratorio utilizando como método la revisión bibliográfica.

Se llevara a cabo una búsqueda en profundidad de información en libros y revistas especializadas y bases de datos informatizadas.

Se realizaran entrevistas a los médicos veterinarios que están en contacto con esta problemática, para recabar información sobre sus necesidades, así como también se estudiara de cerca su proceder en este tipo de problemas, tomando fotos y notas para recopilar la mayor información posible, que será de mucha utilidad a la hora de diseñar el producto.

14. ÁRBOL DE SUB. PROBLEMAS

El complejo para control de pariciones y apoyo neonatológico funcionara correctamente, si no se deja ningún detalle librado al azar. Para ello, deberá buscarse la solución a los siguientes sub. Problemas

Arbol de Sub-Problemas



14.1. DESCRIPCIÓN DE SUBPROBLEMAS

Para diseñar el complejo se partirá de lo general hacia los detalles, a continuación se explican los sub. Problemas, que constituirán el complejo de pariciones y apoyo neonatológico.

1. Arquitectura general del lugar
2. Layout del interior
3. Piquete
4. Boxes de parición
5. Escritorio para veterinario “sereno”
6. Sala de anestesia
7. Sala cirugía
8. Sector Farmacia (banco de plasma y calostro)
9. Boxes de hospitalización con y sin madre

A continuación se describirá brevemente cada uno de los ítems expuestos anteriormente, para luego pasar al desarrollo detallado de cada uno.

1. Arquitectura del lugar: Se diseñara la arquitectura del complejo desde el punto de vista del diseño industrial. Sin embargo se tomaran conceptos de arquitectura ya que es necesario diseñar el complejo como “espacios” a partir de la cual se diseñara el layout y equipamientos necesarios para que el complejo funcione adecuadamente.
2. Layout del interior: Se resolverá la distribución del complejo tomando conceptos de ergonomía para cumplir con las necesidades planteadas y optimizar los espacios. Este ítem hace referencia a la distribución de los distintos sectores, como ser, de transito de personal, transito de caballos, transito de aparatos de uso veterinario que deberán sea trasladados, disposición de accesos, etc.
3. Piquete: Corral de grandes dimensiones en el cual se encerraran las madres con fechas cercanas de parición, para tener un mejor control de la situación en épocas de pariciones, ya que cerca de 1000 receptoras paren en el centro en los meses de septiembre a finales de febrero, lo que genera un transito de caballos inmanejable si se los coloca a campo. Este corral estará cercado con alambrado de tres hilos, este es el alambrado adecuado para instalaciones equinas ya que si existieran alambres cerca del piso el caballo podría quedar enredado al rascar la tierra.
4. Los boxes de parición: Se diseñaran áreas, que estarán disponibles para que cuando una yegua sospechada de poder acarrear distocia, pueda ser trasladada al box, en el cual nacerá el potrillo. Estos boxes se encuentran bajo la supervización constante del veterinario sereno, el cual observara que todo ocurra naturalmente, e intervendrá solo de ser necesario.
5. El escritorio del sereno será un lugar desde el cual el veterinario de turno tendrá **acceso visual** a los boxes de parición, ya que la presencia de cualquier persona detendría el trabajo de parto de la yegua, causando problemas. Deberá tener lugar suficiente para guardar los elementos veterinarios básicos para cualquier intervención parcial que no necesite de un quirófano. Ante

cualquier problema mayor el sereno alertara al equipo de veterinarios y estos decidirán los pasos a seguir.

6. Sala de anestesia: Lugar en el cual se inducirá con anestesia a los pacientes que requieran una intervención quirúrgica. Este es el caso de una yegua preñada que tiene dificultades para expulsar al potrillo por sus propios medios. También se trasladara a la yegua a este sector luego de la intervención quirúrgica para que se recupere de la anestesia.
7. Sala de Cirugía: Área en el cual se efectúan las cesáreas u otras intervenciones necesarias, que requieran de instrumentos e higiene especial. Se dispondrá para los médicos veterinarios todo tipo de mobiliario y equipamiento necesario para realizar las intervenciones con la mayor eficacia posible.
8. Sector Farmacia: Espacio en el cual se dispone de un banco de calostro y de plasma. Se resolverá la manera para mantener congelado el plasma y el calostro y con los elementos necesarios para descongelarlos en caso de tener que ser utilizado.
9. Boxes de Hospitalización, son habitaciones donde serán internados los potrillos con deficiencias, o los que necesiten estar en observación. Habrá boxes de hospitalización en los cuales el potrillo estará cerca de su madre, y otros en los que por la gravedad de su situación, deberán permanecer aislados.

El complejo deberá brindar un área de estacionamiento para autos y camiones jaula cercano al sector de ingreso.

14.2. DESARROLLO DE SUBPROBLEMAS

14.2.1. Terreno - Análisis de la recopilación de información

New Bridge Argentina se ubica en la Ciudad de Río Cuarto en la ruta Nacional Nº 8 Km. 592, camino a Buenos Aires.

Cuenta con dos laboratorios para receptoras y donantes respectivamente, un escritorio administrativo, además de todas las instalaciones necesarias para llevar a cabo la reproducción y cría equina:

- Padrilleras: Corrales en donde se mantienen a los padrillos que pertenecen al centro, de los cuales se extrae el semen para inseminar.
- Corrales: donde se retienen a las yeguas antes de ingresar a los laboratorios.
- Callejones: Son corrales pero que recorren distancias, para que las yeguas circulen ordenadamente sin desparramarse. Estos callejones están conectados con los corrales y los laboratorios.
- Lotes de Pastura: Para alimentación de las yeguas que se encuentren en el establecimiento.
- Boxes: Espacio de 20 mtrs² cubiertos, en el cual se colocaran las yeguas que por exigencia de clientes o por algún problema físico no puedan estar sueltas con el resto de la manada.

El centro posee 12 Padrillos a disposición de clientes que quieran obtener sus servicios. Cuenta con algunos de los mejores caballos de sangre del mundo del polo, que están disponibles para clientes que quieran dar servicios a sus madres en temporada baja.

Al igual que el centro de Estados Unidos, este, cuenta con los mismos equipos de última tecnología necesarios para realizar todo el procedimiento con precisión.



Foto satelital no actualizada

El centro de transplante se encuentra situado en el medio de la Pampa Húmeda.

El terreno es una planicie con algunos desniveles típicos del suelo. En él crecen yuyos salvajes, gramilla, etc.

Debido a la escasa forestación el lugar sufre la invasión de vientos que levantan polvaredas.

El lote donde pretende instalarse la unidad de apoyo se ubica en la entrada del campo a mano izquierda (marcado como "lote libre" en la fotografía satelital), cerca de las parcelas donde se encuentran las yeguas receptoras preñadas. Es un espacio de aproximadamente 1 hectárea.

Este lote se encuentra al reparo de cercas de pinos que cubren su perímetro, al igual que el lote donde se encuentran las madres con potrillos al pie.

14.2.2. Arquitectura - Análisis de la recopilación de información

Para desarrollar el complejo se tomaran conceptos de la arquitectura sustentable o sostenible, ya que uno de los objetivos de este trabajo es aplicar Eco Desing en todas las áreas posibles, para contribuir con el cuidado del medio ambiente.

La Arquitectura es el arte de proyectar y construir espacios habitables, y engloba, por tanto, no sólo la capacidad de diseñar los espacios sino también la ciencia de construir los volúmenes necesarios.

La arquitectura abarca la consideración de todo el ambiente físico que rodea la vida humana, no podemos sustraernos a ella mientras formemos parte de la civilización, porque la arquitectura es el conjunto de modificaciones y alteraciones en la superficie terrestre con objeto de satisfacer las necesidades humanas.

La arquitectura sustentable también conocida como Arquitectura Sostenible, Arquitectura Verde, Edificios Verdes, Eco-arquitectura y Arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico buscando aprovechar los recursos naturales de tal modo de minimizar el impacto ambiental de las construcciones sobre el ambiente natural y sobre los habitantes. La arquitectura sustentable intenta reducir al mínimo las consecuencias negativas para el medio ambiente de edificios; realzando eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, del consumo de energía, del espacio construido manteniendo el confort higrotérmico.

Puede definirse confort higrotérmico como la ausencia de malestar térmico. En fisiología se dice que hay confort higrotérmico cuando no tienen que intervenir los mecanismos termoreguladores del cuerpo para una actividad sedentaria y con un ligero arropamiento. Esta situación puede registrarse mediante índices que no deben ser sobrepasados para que no se pongan en funcionamiento los sistemas termoreguladores (sudoración, metabolismo, y otros).

La eficiencia energética es una de las principales metas de la arquitectura sustentable, aunque no la única. Los arquitectos utilizan diversas técnicas para reducir las necesidades energéticas de edificios mediante el ahorro de energía y para aumentar su capacidad de capturar la energía del sol o de generar su propia energía.

Entre estas estrategias de diseño sustentable se encuentran la calefacción solar activa y pasiva, el calentamiento solar de agua activo o pasivo, la generación eléctrica solar, la acumulación freática, y más recientemente la incorporación en los edificios de generadores eólicos.

Implantación y emplazamiento

La localización del edificio es un aspecto central en la arquitectura sustentable y a menudo no es tenida muy en cuenta. Aunque muchos arquitectos ecologistas sugieren la localización de la vivienda u oficinas ideal en medio de la naturaleza o el bosque esto no siempre es lo más aconsejable; ya que resulta perjudicial para el ambiente natural. Primero tales estructuras sirven a menudo como la última línea de atracción del suburbio de las ciudades y pueden generar una tensión que favorezca el crecimiento del suburbio. En segundo lugar al estar aisladas aumentan el consumo de energía requerida para el transporte y conducen generalmente a emisiones innecesarias de gases de efecto invernadero. Debe buscarse una localización urbana

o suburbana cercana a vías de comunicación buscando mejorar y fortalecer la zona. Esta es la actual tendencia del nuevo movimiento urbanista. Una cuidadosa zonificación mixta entre áreas industriales (limpias), comerciales, residenciales implica mejor accesibilidad para poder viajar a pie, en bicicleta, o usando el transporte público.

Materiales para edificios sostenibles

Los materiales adecuados para su uso en edificios sustentables deben poseer características tales como bajo contenido energético, baja emisión de gases de efecto invernadero como CO₂ - NO_x - SO_x - material particulado, ser reciclados, contener el mayor % de materiales de rehúso, entre otros. En el caso de maderas evitar las provenientes de bosques nativos y utilizar las maderas de cultivos como el pino, el eucalipto entre otras especies. Entre los materiales usados en la construcción que más energía propia poseen se encuentran el aluminio primario, el aluminio comercial con 30% reciclado, el neopreno, las pinturas y barnices sintéticos, el poliestireno sea expandido o extruido y el cobre primario, junto a los poliuretanos, los polipropilenos y el policloruro de vinilo PVC.

Localización – El mejor lugar para el complejo

Un punto clave es considerar la ubicación y orientación del complejo. Debe ubicarse sobre un terreno plano y un poco alto, esto es con el objetivo de que cuando llueva no se inunde y para que la orina de los caballos escurra con facilidad, ya que se trata de evitar el exceso de humedad tanto fuera como dentro de la caballeriza (complejo).

La orientación de la edificación es un punto importante en el bienestar de los caballos. Debe ubicarse de tal manera que no pasen por ella corrientes de aire frío y que las puertas se encuentren en dirección hacia donde sale el sol, así durante la mañana y gran parte de la tarde llegarán directamente los rayos del sol, la cama se mantendrá seca y los caballos podrán disfrutar de un buen baño de sol, ya que no podrán salir del lugar hasta después del parto. El sol es necesario y benéfico para cualquier individuo, porque ayuda al organismo a sintetizar vitamina D, importantísima para la fijación del calcio. Sin embargo, en climas cálidos se recomienda que el eje longitudinal de la caballeriza quede orientado en dirección este oeste, para evitar que los rayos solares incidan de manera constante al interior de la caballeriza lo que provocaría un aumento de la temperatura interna. Por el contrario en zonas frías la orientación será de norte a sur, pues se busca exactamente lo contrario, que el sol pueda entrar.

Análisis de arquitectura de edificios existentes en el centro de transplante

La arquitectura de los laboratorios y las oficinas administrativas es de estilo moderno, sin embargo la casa del dueño del centro, es de estilo colonial. El estilo a tomar para diseñar la estructura del complejo no es un condicionante para este trabajo.

La edificación deberá contar con el espacio suficiente para albergar las siguientes áreas:

- ✓ Boxes de parto.
- ✓ Oficina de veterinario sereno.
- ✓ Sala de anestesia.
- ✓ Sala de cirugía.

- ✓ Farmacia.
- ✓ Boxes de Hospitalización con y sin madre.
- ✓ Galerías exteriores: para el tránsito de los caballos y del personal por el exterior del complejo.
- ✓ Pasillos internos: para el tránsito del personal y de los caballos cuando se movilizan de un sector a otro por el interior del complejo.

14.2.3. Conclusiones Sub. Problema arquitectura

De acuerdo a lo expuesto anteriormente se definen los siguientes aspectos como condiciones a tener en cuenta en el diseño estructural del complejo.

- Utilización de conceptos de arquitectura sostenible para el diseño arquitectónico:
 - Materiales especiales (utilizados en Arq. sustentable)
 - Eficiencia energética:
 - Aislamiento térmico en muros, techos y ventanas.
 - Reducción de las pérdidas de calor por infiltración en invierno.
 - Adecuada orientación del edificio.
 - Permitir la entrada del sol en invierno o evitar sombras arrojadas por otros edificios.
 - Evitar el ingreso del sol en verano o diseñar protecciones solares (fijas, móviles, naturales).
 - Utilizar sistemas de calefacción y aire acondicionado eficientes (etiquetado energético).
 - En techos duplicar el espesor del aislamiento térmico y buscar incorporar elementos que provean sombra.
 - Utilizar iluminación eficiente mediante el uso de lámparas de bajo consumo
- Ubicación y orientación de la edificación:
 - Edificación sobre terreno plano y elevado
 - Tener en cuenta salida del sol y vientos fríos.

14.3. BOX DE PARICIÓN - ANÁLISIS DE LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

En tiempos pasados los boxes eran contruidos con el mismo esmero que las casas de los dueños, con corredores del pavimento con baldosas que distinguían hermosos dibujos hasta bellos herrajes, sin embargo hoy en día este tipo de construcciones ya no se utilizan, y en su lugar se forman boxes de buen tamaño, situados cerca de la casa de los dueños o del petisero de caballos.

Algunos países han construido boxes individuales dentro de un corral o cobertizo grande, los cuales pueden encontrarse en el pasillo central que posee puertas en sus extremos, este tipo de construcción se adopta principalmente en las regiones frías, y puede ser adoptada en todo tipo de regiones ya que tiene gran facilidad de transformación.

A continuación se exponen las características que deberán poseer cada uno de los ítems que conforman el box de parto. Estas particularidades deberán ser respetadas como condicionantes al diseñarlo, ya que son imprescindibles para el bienestar de la yegua y el potrillo que nacerá.

- I. **Cantidad:** El centro de transplante esta realizando una cantidad de dos embriones por día, y un total de 500 por temporada, lo que indica que con una cantidad de 4 boxes de parición para utilizar por día es suficiente.
- II. **Materiales:** De acuerdo a lo estudiado el box debe construirse con materiales sólidos que el caballo no pueda destruir si se le ocurre patear.
- III. **Dimensiones:** Para cualquier caballo de talla grande, la caballeriza debe medir 4 x 4 metros, como mínimo para evitar que la madre pise o aplaste a su potrillo, además se les debe proporcionar la facilidad de moverse sin que tenga un percance con alguna pared al momento de acostarse o levantarse.
- IV. **Paredes:** Las paredes del box deberán ser acolchadas con goma espuma recubierta con plástico, para poder limpiar y desinfectar el lugar luego del cambio de yegua. Las paredes acolchadas ayudaran a evitar lesiones tanto en las yeguas como en los potrillos recién nacidos, ya que estos al ponerse de pie no tienen buena estabilidad y se bambolean hacia los costados al caminar.
- V. **Techo:** Se trata de mantener una pequeña inclinación en el techo para que el agua de lluvia no se estanque en él y lo humedezca. El techo puede construirse con diversos materiales como: colado, teja, láminas de asbesto, etcétera. Las láminas de metal no son recomendables porque producen mucho ruido cuando llueve y los caballos se ponen muy nerviosos.
- VI. **Piso:** El piso es muy importante, no debe ser liso, ya que el caballo se resbalaría en cada movimiento, debe ser rugoso. Además, debe contar con un ligero declive dentro, lo más alejado de la puerta, formando la alcantarilla para facilitar la limpieza del mismo. Debe estar al mismo nivel que el de los pasillos para evitar que la yegua tropiece al salir. Debe contar con las siguientes capas:
 - Tierra apisonada
 - Piedra porosa
 - Material blando absorbente —arena, arcilla u hormigón
 - Material de cama

- VII. **Puertas:** Ya que uno de los usuarios más importantes del complejo son los caballos, analice los tipos de puertas que se utilizan. A continuación se expone un resumen de los tipos con sus medidas y características. Existen varios modelos y tipos de puertas. En todos los casos es imprescindible colocar seguros, remaches y herrería en la parte externa de la puerta y a un tercio de distancia de abajo hacia arriba de la misma, para que el caballo no se lastime las rodillas o alguna otra parte del cuerpo al asomarse. Puerta holandesa: consta de dos hojas, una superior de 1.30 m de alto y una inferior de 1.10 m de alto. Esta puerta se considera la mejor porque permite que el caballo se asome durante el día y le brinda una mayor ventilación a la caballeriza. En época de frío, estas puertas pueden cerrarse completamente para proteger al caballo de las corrientes de aire. Puerta corrediza: Es útil y funcional siempre y cuando cuenten con una puerta interna, y una ventana para que puedan ver hacia afuera. Puertas internas: Estas son muy útiles para mejorar la ventilación de la caballeriza, pueden ser de malla con herrería, de barrotes con espacios de 5 cm. entre cada uno o incluso si tu caballo no es muy audaz saltando, con una simple cuerda atravesada a la mitad de la puerta es suficiente. Puerta de una hoja o ciega: Este tipo de puerta no es muy conveniente porque no hay ventilación suficiente en la caballeriza, el caballo no se puede distraer asomándose y el personal no puede ver lo que sucede dentro. Además de que ante una emergencia es muy riesgoso abrir la puerta completamente, ya que el caballo puede patear o salir desbocado y lastimarte seriamente. Esta puerta puede ser útil si se la combina con otra puerta interna.
- VIII. **Ventanas:** El box deberá tener por lo menos una ventana por la cual entre el sol y caliente la caballeriza en invierno. Por otro lado la ventana no deberá dejar pasar tanto calor en verano, por esto son importantes sus dimensiones, materiales y la ubicación de la misma.
- IX. **Comederos pasturas:** Los más cómodos de utilizar son del tipo triangular curvo, los cuales deben colocarse a 120 cm. del suelo para evitar algún contratiempo con el caballo al momento de levantarse. Al utilizarse las argollas para colgar las bolsas de heno y los arrendaderos debe estar aproximadamente a 1.60 m, éstos sujetos con un nudo corredizo que facilite el correr de la red sin caerse a medida que el caballo come y evitando que se le enreden las patas.
- X. **Comederos ración:** Para los caballos de talla grande los comederos son de 50 x 60 cm. de ancho y se colocan a la altura del pecho del animal, el fondo del comedero debe estar a 60 cm. del suelo, aproximadamente, aunque depende de la estatura del caballo. No es recomendable posicionarlo sobre el suelo, ya que existe la posibilidad de que los alimentos se contaminen con residuos de la paja u otros y el caballo es demasiado meticoloso para alimentarse, al igual que el ser humano disfruta de un plato limpio, los caballos encuentran el alimento de mayor agrado cuando éste se les presenta en buenas condiciones. El tipo de comedero para ración más útil es del tipo movable ya que facilita la limpieza, después de cada alimento los restos de ración que queden dentro de los comederos deben ser retirados, de lo contrario puede llegar a fermentarse y causar daños o infecciones.
- XI. **Bebederos:** El bebedero debe ser amplio y ligeramente profundo para que el caballo beba agua cómodamente. hay bebederos de cemento y automáticos. Los de cemento requieren una limpieza regular con la ayuda de un cepillo para evitar el crecimiento de lama que causa enfermedades digestivas a tu caballo. Los automáticos, son cómodos pero también deben ser lavados regularmente,

pero son recomendables, ya que el caballo es de crear hábitos y probablemente se acostumbrara a las horas en las cuales tiene el agua, también puede ser en cubos, los cuales deben ser seguros evitando que se volteen, tienen que estar siempre limpios ya que al momento de beber, el caballo suelta la baba y con frecuencia se forma el limo, por este motivo deben limpiarse con frecuencia.

- XII. **Cama:** Como *material de cama* puede utilizarse paja de avena o heno, aunque no es un material muy absorbente, con un buen manejo de limpieza dura hasta 10 días, pero si el caballo es de comer todo lo que encuentra, no es una buena elección, ya que terminara comiéndose la cama en un día y podría enfermarse de cólico. El aserrín es absorbente pero suelta mucho polvo fino que penetra en la mucosa nasal de los caballos y les causa daños severos. La viruta de madera resulta cómoda y con una buena rutina de limpieza y remoción dura de 25 a 30 días, además es un material de cama fácil de conseguir y muy absorbente. La cama de estiércol es buena siempre y cuando se sea muy estricto con la higiene, debe sacarse el estiércol diariamente de la caballeriza, colocarlo bien extendido en una superficie plana y exponerlo a los rayos del sol para que se deshidrate y se desinfeste, el sol tiene poder bactericida, parasiticida y viricida. Por la tarde ya que esté bien seco, se esparce de nuevo por toda la caballeriza. Este procedimiento requiere mucho tiempo y generalmente las personas que atienden a los caballos no cuentan con él. La cama de papel periódico es una excelente opción si el caballo es alérgico o hipersensible al polvo.

Es la mejor opción ya que puede ser reciclado. Además no es necesaria una cama de larga durabilidad, ya que la yegua permanecerá allí como máximo 4 días, hasta parir. Se utiliza papel de diario cortado en tiras longitudinales de aproximadamente 3 a 4 cm de ancho. Las virtudes son principalmente la "limpieza" y "pureza" del aire del box. Es mucho más absorbente que cualquiera de las anteriores. Las deposiciones sólidas quedan bien identificadas y son fáciles de remover sin desperdiciar cama. Uno de los mínimos problemas que presenta es que el papel mojado se adhiere con cierta fuerza al piso y es más difícil de barrer.

En la recolección de información también he encontrado que se han realizado experiencias con "rulos de plástico", generalmente polipropileno, que se lavan con mangueras a presión y son completamente reusables. Para ello los boxes tienen un piso en declive que no permite estancar la orina.

Si bien esta opción es muy interesante, considero que no es adecuada para el tipo de box a construir, ya que las yeguas irán rotando constantemente y los "rulos de plástico" serán los mismos, solo que lavados con agua a presión, esto podría ser peligroso ya que podrían quedar restos de estiércol y desparramar enfermedades entre las yeguas y los potrillos recién nacidos.

- XIII. **Iluminación:** El espacio debe estar acondicionado para la comodidad del animal como es la luz ya que la oscuridad artificial puede afectarlos en su visión. Iluminar artificialmente el box, es muy beneficioso, sobre todo para atender emergencias, pero las instalaciones eléctricas deben ser realizadas con sumo cuidado, para que la lámpara ni los cables estén en contacto con el animal, todo deberá estar bien fijo al techo y los contactos fuera del box, de esta manera se evitara que el caballo se electrocute al pararse de manos o al morder los cables.

- XIV. **Ventilación:** Debe contar con una excelente ventilación de lo contrario puede presentar diversos trastornos bronquiales

14.4. OFICINA VETERINARIO SERENO

El veterinario sereno tiene la responsabilidad de pasar la noche velando por la yegua que esta por parir. Lo hace desde su oficina, ya que cualquier ruido o presencia ajena a la yegua, hará que esta detenga el trabajo de parto, con probabilidades de provocar una distocia, poniendo en juego la vida del potrillo.

La función principal del veterinario sereno es controlar que todo siga su curso naturalmente, y en caso de distocia avisar al equipo de veterinarios para que acudan a resolver el problema.

Por otro lado en su oficina el veterinario que esta de turno (sereno) tendrá elementos básicos de uso veterinario, para realizar intervenciones menores, tales como verificar los signos vitales del potrillo neonato, una vez que la madre haya terminado de parir y de reconocer al potrillo.

A continuación se expondrán las características de la oficina del veterinario sereno, tomando estas como condicionantes para el diseño de la misma.

- I. **Ubicación:** debido a que el sereno no puede interrumpir el trabajo de parto, debe tener la posibilidad de observar los boxes de parto sin hacerse presente en ellos. Es por esto que la oficina deberá ubicarse próxima a los 4 boxes de parto, teniendo campo visual completo a cada uno de ellos y fácil acceso ante cualquier eventualidad.
- II. **Dimensiones:** ya que es una oficina en la que operara una sola persona, y contara con un escritorio y un armario, basta con un espacio de 9² mts. aproximadamente.
- III. **Escritorio:** escritorio en el cual el sereno trabajara con una computadora llevando la información de los potrillos nacidos, los problemas ocurridos, etc. También necesitara un área de mesada en la cual pueda preparar sus instrumentos veterinarios para verificar los signos vitales del neonato.
- IV. **Silla Escritorio:** debido a que el sereno pasara noches enteras en la oficina vigilando el estado de las yeguas, necesitara una silla lo suficientemente cómoda. Se utilizara una silla estándar, por esto realizara una búsqueda de las alternativas y se elidirá la mejor silla que se adecue al espacio y a las necesidades antes descriptas.
- V. **Mueble de Guardado:** lugar en el cual estarán almacenados elementos veterinarios, tanto utencillos como productos tales como, antibióticos, antisépticos, etc. Las dimensiones de la gaveta no podrán ser menores a 0.7 mts x 0.9 mts. Deberá estar ubicada a la altura del campo de visión de una persona de pie o sentada en una silla, pero no mas abajo, ya que en una emergencia dificultaría la búsqueda de elementos necesarios.

14.5. SALA DE ANESTESIA - ANÁLISIS DE LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Cuando se detecta una distocia y se toma la decisión de realizar cesárea, la yegua debe ser anestesiada totalmente para poder ser colocada en la camilla y trasladarla a la sala de cirugía, donde se realizara la intervención.

Luego de la cesárea la receptora deberá volver a la sala de anestesia para una recuperación sin peligro de golpes, ya que al despertar permanecerá medio atontada necesitara vigilancia hasta que salga totalmente del estado a la cual fue inducida.

El momento de inducción y recuperación de la anestesia requieren un lugar especial para ello, de dimensiones especiales, con paredes y piso acolchado.

- I. **Ubicación:** En la mayoría de las instalaciones preparadas para cirugía equina el espacio que separa el box donde se induce el caballo y la mesa de quirófano es suficientemente amplio como para que sea de vital importancia que esté inmóvil durante todo ese tiempo y que no pueda herirse él o las personas que le están anestesiando en un intento por ponerse de pie o, simplemente, moverse. Además deberá estar equipada con tomas eléctricas, oxígeno, fuentes de succión y un medio para proveer la administración de líquidos. Esta sala deberá estar también próxima a los boxes de parto, ya que ante la decisión de cesárea este será el primer lugar a donde será trasladada la yegua.
- II. **Dimensiones:** Los cuartos de anestesia no deben ser extremadamente grandes, se prefieren de 3 x 3 ó 4 x 4 mts. La altura de las paredes es importante en este caso ya que cuando la yegua se encuentre dormida se utilizara un malacate para subirla a la camilla.
- III. **Materiales:** El piso y las paredes de la sala de anestesia deben ser acolchados para proveer seguridad y evitar resbalones. Este revestimiento deberá estar formado por paredes con espuma de una densidad adecuada, midiendo por lo menos 10 cm. de espesor y como mínimo 180 cm. de altura, preservando todos los detalles de la sala como: Interruptores, tomadas, puertas etc. La espuma deberá estar revestida por una lona lisa especial desmontable para poder ser lavadas con facilidad.
- IV. **Equipamiento:** Malacate eléctrico estándar, con fuerza correspondiente al peso de la yegua, para levantarla y posicionarla sobre la camilla. Este malacate tendrá fijaciones para las cuatro patas del caballo, ya que esta posición es la adecuada para no dañar al animal ni al potrillo. Deberán preverse guías en el techo para trasladar el malacate la distancia necesaria desde la sala de anestesia hasta la camilla.

14.6. SALA DE CIRUGÍA - ANÁLISIS DE LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Sala equipada para realizar intervenciones de mayor complejidad, que requieren instrumentos, espacio, e higiene específica.

Una vez inducida la yegua en la sala de anestesia, cuando se comprueba que la yegua esta completamente dormida, se la eleva con un malacate para colocarla en

la camilla en posición de cubito dorsal. Luego la camilla es trasladada hacia el área de cirugía para comenzar con la intervención.

El área de cirugía requiere de espacio dispuesto para permitir a los veterinarios operar con mayor libertad y en consecuencia, eficiencia. Por el lugar también circularán ecógrafos, carros con oxígeno, carros de instrumental, etc.

Deberá contar con mesadas y lavados de acero inoxidable en donde los médicos veterinarios puedan prepararse para la intervención y luego asear y desinfectar todos sus instrumentos.

El lugar deberá permanecer siempre ordenado, por lo tanto será indispensable la presencia de armarios en los cuales guardar los equipos y utensilios de uso veterinario, así como medicinas y descartables.

Seguidamente se detallarán las características que deberán tener esta sala de cirugía y los subproblemas que la conforman, tomando estas particularidades como definitivas al diseñar.

- I. **Ubicación:** La sala de cirugía deberá encontrarse inmediatamente próxima a la sala de anestesia, y cerca del sector farmacia, ya que puede llegar a necesitarse luego de alguna cesárea plasma o calostro para administrarle a los neonatos.
- II. **Dimensiones:** teniendo en cuenta las dimensiones del animal con el que se estará trabajando, la cantidad de personas que tendrán participación en la intervención quirúrgica, los equipos veterinarios que circularán por el lugar, etc. se llega a la conclusión de que el lugar deberá tener como mínimo indispensable entre 25 y 40 metros aproximadamente.
- III. **Mesadas:** Ya que se estará trabajando con instrumentos sofisticados y se realizarán procedimientos exactos, el equipo veterinario requiere de mesadas para preparar instrumentos que utilizarán. La mesada deberá ser de acero inoxidable.
- IV. **Sector Lavados:** Deberá haber en el lugar por lo menos un lavado de dimensiones no convencionales, ya que en él se enjuagaran y desinfectaran los instrumentos utilizados en las intervenciones quirúrgicas que no quepan en una bacha de dimensiones usuales. Será indispensable que cerca del lavado se encuentre un sector de secado, donde puedan reposar los utensilios hasta secarse naturalmente.
- V. **Sector Bajo mesada:** Se necesitarán tanto armarios para guardar equipos e instrumental, como lockers para ropa y guardapolvos de los médicos veterinarios que asistan las cirugías. Los armarios de equipos e instrumental tendrán puertas de material transparente para poder identificar rápidamente el contenido de cada gaveta, ya que una cesárea en una yegua preñada es una intervención de urgencia.
- VI. **Camilla:** La camilla a utilizar en cirugía de equinos, será una camilla especial de la marca Equiboard, lo mejor existente hasta el momento en camillas para grandes animales. La mesa quirúrgica Equiboard, instalada en más de 50 hospitales veterinarios, racionaliza el espacio de la sala de cirugía. Posee 5 bandejas móviles y removibles, soporte para decúbito dorsal, revestimiento de acero inoxidable, colchón horizontal y colchón

especial con concavidad central para posicionar los caballos confortablemente en decúbito dorsal (posición para cesárea), además de un exclusivo accionamiento por control remoto. Las bandejas para los miembros y cabeza son movibles, pudiendo ser colocados en cualquier posición en el perímetro de la mesa o retiradas. El colchón de 15 cm. de altura, tiene dos camadas en densidad 33 y 45 Mm., revestido por nylon resinado y con abertura en la parte inferior. Las ruedas de poliuretano aseguran un traslado fácil y silencioso, con y sin el caballo sobre la mesa. Posee además control de subida y bajada preciso y seguro, contando con una válvula de seguridad que asegura la estabilidad de la mesa. Debido a que todo el lugar se diseñara teniendo en cuenta una estética y tratando de armonizar el lugar, se procederá a tomar los elementos técnicos de la camilla pero se rediseñaran los elementos formales para que se adapten al lugar. *Carro Ecógrafo:* debido a las necesidades de espacio, se diseñara el carro para ecógrafo que circule con un riel por el techo. Deberá poder manipularse con facilidad.

14.7. FARMACIA - ANÁLISIS DE LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

El nacimiento de un potro o potra es la culminación de una larga espera, la cual comenzó con la planificación de los animales a cruzar para realizar el trasplante embrionario, a fin de obtener el mejor producto posible; esta espera puede ver empañada por factores que escapen a nuestra previsión; tales como enfermedad de la madre, que la yegua rechace a la cría, la no producción de leche o mucho peor que ésta muera

El calostro es la primera secreción mamaria post parto y es importante porque no sólo es el único y principal alimento, sino porque contiene gran cantidad de gammaglobulinas y otras proteínas. Debido a que en las especies de placentación completa (vaca, yegua, cerda, oveja), no hay pasaje de anticuerpos por esta vía, es importante el consumo de calostro durante las primeras horas de vida, ya que los neonatos nacen con el sistema inmune competente.

Cuando la madre luego del parto se ve restringida a administrar el calostro, debido a lesiones o muerte, se recurre a la suplementación con calostro de una yegua o vaca ama (según la especie) de la misma zona geográfica, pues tiene el mismo desafío antigénico que la madre y su experiencia inmune es semejante.

También se puede administrar calostro almacenado en forma aséptica y refrigerado durante 5 días o con el agregado de antibióticos y/o conservadores. Existen también los llamados silos de calostro y los bancos de calostro congelado. En todos los casos, antes de su administración, se recomienda entibiárla a 30-37° C y no someterlo a procesos de descongelado en más de una oportunidad, 2 ó 3 dosis de 500 ml ó de calostro administrado por botella o sonda nasoesofágica a intervalos regulares resulta adecuado en estos casos.

Cuanto más precozmente es administrado el calostro, más eficaz es la protección conferida.

También se administra en estos casos alrededor de las 5 hs de nacido, suero hiperinmune liofilizado (plasma), a razón de 3,5 g/kg de peso corporal, reconstituido en agua destilada, por tubo nasogástrico.

El sector de farmacia es el área en el cual se encuentra congelado el calostro y plasma, obtenidos anteriormente de forma natural o por protocolos y reservados para cualquier eventualidad.

Como se menciona antes cuando nace un potrillo y su madre sufre alguna lesión, o muere, este necesita ingerir el calostro ya que nace sin las defensas necesarias para sobrevivir. Es por esto que a los potrillos huérfanos se les administra sin pérdida de tiempo calostro y plasma para generar la inmunológica necesaria.

- I. **Área Congelado:** Este es el sector en el cual se mantendrá congelado el calostro y el plasma en recipientes sellados. Esta área deberá contar con un refrigerador estándar, ya que el frío necesario para mantener estos elementos congelados lo puede proporcionar una heladera con freezer genérica. El congelador será aprovechado para el banco de plasma y calostro y el resto de la heladera para almacenar los medicamentos que necesiten de una temperatura especial para mantener sus propiedades activas.
- II. **Área descongelado:** Área contigua a sector congelado, en la cual se descongelara manualmente el calostro o plasma en el momento en que va a ser utilizado. El descongelamiento se realiza a baño María colocando los recipientes contenedores de plasma y calostro en agua caliente directamente. Estas serán administradas como suero una vez llevadas a temperatura. Por lo tanto el lugar deberá contar con una cocina con por lo menos dos hornallas.
- III. **Mueble de Guardado:** lugar dispuesto para almacenar medicamentos respetando las condiciones ambientales que estos requieren.

14.8. BOX DE HOSPITALIZACIÓN

Si el parto de alguna yegua no se llevara a cabo de manera natural y fuera necesario una cesárea, o por otro lado si el potrillo naciera naturalmente pero con algunos signos de anormalidades, se utilizaran los boxes de hospitalización. Estos están divididos en dos tipos: con madres, sin madre. Esta división se debe a que en algunos casos la gravedad de la situación no impide al potrillo moverse o mamar y puede estar acompañado por su madre, pero en observación. Por otro lado tenemos potrillos que necesitan de observación constante y atención especial, estos no pueden moverse ni mamar el calostro, por lo tanto deberán estar separados de su madre, y aislados en un lugar especial.

- I. **Box Hospitalización con madre:** este es un box dentro de la instalación pero abierto, con una separación para que la madre en el intento de querer asistir a su potrillo no lo pise o lastime. El piso será especial, ya que estos neonatos todavía no tienen la inmunológica necesaria como para estar en cama de paja. Además es necesario que el piso este despejado y sea de colores claros, para poder observar las heces o la orina, ya que muchos potrillos son víctimas de diarreas que los deshidratan y matan.
- II. **Box Hospitalización sin madre:** estos son cuartos cerrados dentro de la instalación, en los cuales los potrillos se encuentran solo acompañados de un veterinario a cargo. Estos cuartos deben tener también piso especial y una cama o colchón especial, ya que estos potrillos no tienen fuerzas ni parar pararse, y están muy delicados para estar recostados sobre el piso. Necesitan

de un sistema de calor, que no mueva partículas de aire, para no usar su propia energía para termo regularse. Se necesitar frazadas etc.

15. PLANTA COMPLEJO Y UBICACIÓN

(ARCHIVO EN COREL DRAW HOJA A3)

15.1. PLANTA DE COMPLEJO DE PARICIONES Y APOYO NEONATOLOGICO

(ARCHIVO EN COREL DRAW HOJA A3)

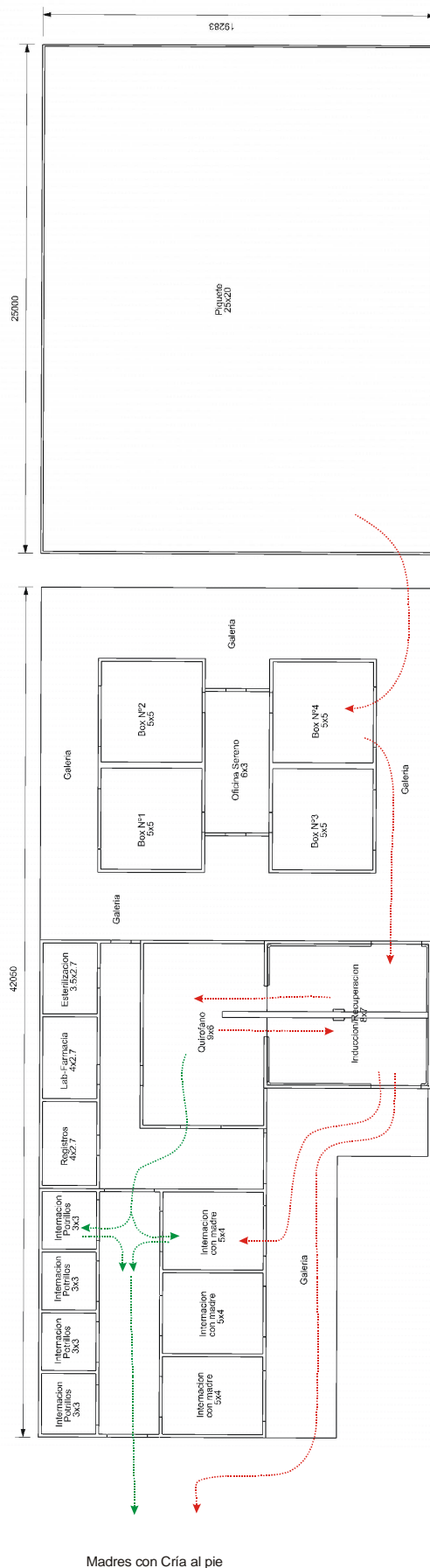
16. SECUENCIA OPERATIVA

16.1. SITUACIÓN

Llegado el periodo de pariciones, se encierran en el Piquete a todas las Yeguas con fechas próximas de parición, de acuerdo a las ultimas ecografías realizadas se define la posibilidad de anticipar algún parto y derivarlo a cesárea o si se sospecha de que algo pudiera no desarrollarse normalmente se encierran en los box de parto.

De esta forma las yeguas se clasifican y encierran en los boxes de parición para tener un mejor control de estas al momento de parir.

Es posible que dentro de la situación que se esta describiendo se den dos casos, en el primero, la yegua logra que el potrillo tome la posición correcta y pueda salir sin problemas por el canal de parto, en el segundo de los casos, la yegua llega al momento de parto con problemas para expulsar al potrillo y ante esto se toma la decisión de realizar una intervención quirúrgica para no poner en riesgo la vida del embrión.



16.2. Grafico N° 1 - Secuencia Operativa

Este grafico de la planta del Complejo de Pariciones y Apoyo Neonatológico, permite observar el recorrido realizado por los usuarios y pacientes.

Las líneas punteadas coloradas grafican el recorrido de la yegua (acompañada por un empleado). En principio se encuentra en el piquete debido a que ha entrado en fecha de parir, allí se encuentra con aproximadamente 25 yeguas que tienen fechas cercanas.

Con las ecografías finales pueden detectarse cuales serán las yeguas con probables problemas en el futuro. Una vez identificadas se las traslada al box de parición. Allí son observadas las 24 hs. del día por un veterinario de turno (veterinario sereno). Si este llegara a observar alguna anomalía en el comportamiento de la yegua, avisa al veterinario superior para que decida cuales son los pasos a seguir.

Una vez que se toma la decisión de intervenirla quirúrgicamente, la yegua es trasladada hacia la sala de anestesia. Esta entra por una puerta trasera. En este lugar es anestesiada y con ayuda de un malacate eléctrico es subida a la camilla, para ser intervenida.

Luego de la cirugía el potrillo (líneas punteadas verdes) es llevado hacia internación donde se lo observara hasta que su madre se recupere de la anestesia.

Cuando ambos son dados de alta se reencuentran en el "lote de madres con cría al pie" en el cual permanecerán hasta el destete, momento en el cual el ciclo comenzara nuevamente para la yegua.

Escala 1:200

17.3. DETALLE DE SECUENCIA OPERATIVA: MOMENTO DE LA INTERVENCIÓN

- 1- Se detecta “una posible fuente de problemas” en una de las **yeguas** que esta por parir.
- 2- Es trasladada por un **petisero** desde el piquete a uno de los boxes de parición.
- 3- La yegua queda en observación.
- 4- El **veterinario Sereno** avisa al **veterinario superior** que la yegua ha entrado en trabajo de parto y parece no poder expulsar el potrillo por sus propios medios.
- 5- El **veterinario superior**, con ayuda del **veterinario sereno** interviene para tratar de acomodar manualmente al **potrillo**, luego de pasados 5 minutos de intentos fallidos, se toma la decisión de ir a cesárea. (Si se perdiera más tiempo en esta operación el embrión podría morir asfixiado).
- 6- El **veterinario superior** da aviso al **veterinario ayudante**.
- 7- El **veterinario sereno** ayuda a la **yegua** a pararse.
- 8- El **veterinario sereno** le coloca un bozal para poder trasladarla.
- 9- El **veterinario sereno** traslada a la **yegua** hacia la sala de anestesia.
- 10- El **veterinario superior** y el **veterinario ayudante** se lavan las manos.
- 11- El **veterinario superior** y el **veterinario ayudante** se colocan los delantales y guantes estériles.
- 12- El **veterinario ayudante** prepara los instrumentos y equipos para realizar la intervención.
- 13- El **veterinario superior** prepara las drogas para la anestesia.
- 14- El **veterinario superior** calienta en el anafe la anestesia.
- 15- El **veterinario superior** inyecta a la **yegua** por vía endovenosa.
- 16- La **yegua** cae al piso.
- 17- El **veterinario sereno** traslada la camilla desde su lugar original hacia el encastre en la sala de cirugía.
- 18- Mientras tanto el **veterinario ayudante** coloca las presillas del malacate en patas y manos de la **yegua**.
- 19- El **veterinario sereno** acciona los controles del malacate eléctrico para elevar la **yegua** y colocarla en la camilla.
- 20- El **veterinario sereno** le retira a la **yegua** las presillas del malacate.
- 21- El **veterinario sereno** fija las patas y manos de la yegua a las barras de la camilla.
- 21- Trasladan la camilla con la **yegua** hacia el sitio original donde se realizara la intervención.
- 22- El **veterinario Ayudante** pinta con yodo la sección a cortar.
- 23- El **veterinario Ayudante** rasura la sección a cortar.
- 24- El **veterinario Superior** abre los tejidos.
- 25- El **veterinario Ayudante** extrae el potrillo.
- 26- El **veterinario superior** corta el cordón umbilical.
- 27- El **veterinario ayudante** traslada al potrillo hacia la camilla especial para neonatos.
- 28- El **veterinario superior** con ayuda del **veterinario sereno** terminan de extraer los restos de placenta de la yegua.
- 29- El **veterinario superior** con ayuda del **veterinario sereno** suturan a la yegua.
- 30- El **veterinario ayudante** cura el cordón umbilical del potrillo con alcohol yodado para prevenir infecciones. Además, controla que todos los signos vitales sean normales.
- 31- El **veterinario sereno** quita las fijaciones de patas y manos de la yegua.
- 33- El **veterinario sereno** traslada la camilla hacia el encastre en la sala de anestesia.
- 32- El **veterinario sereno** coloca las presillas del malacate en las patas y manos de la yegua.
- 33- El **veterinario superior** eleva a la yegua por medio del malacate eléctrico hasta colocarla en el piso acolchonado de la sala de anestesia.
- 34- El **veterinario sereno** quita las presillas del malacate.
- 35- El **veterinario sereno** cierra las puertas de la sala de anestesia.

- 36- El **veterinario sereno** se queda hasta esperar que la yegua despierte.
- 37- El **veterinario ayudante** lleva hacia un cuarto de internacion al potrillo hasta que su madre regrese de la sala de anestesia.
- 38- El **veterinario superior** asiste al cuarto de internacion para corroborar que el embrión nacido se encuentre fuera de peligro.
- 39- El **veterinario ayudante** coloca los instrumentos de acero inoxidable utilizados en la autoclave.
- 40- Los veterinarios se sacan los delantales y guantes utilizados durante la intervención.
- 41- Ingresa a la sala el **encargado de limpieza**
- 42- El **encargado de limpieza** retira las bolsas de residuos de los basureros y deposita cada bolsa en los containeres para residuos patológicos y descartables, respectivamente.
- 43- El **encargado de limpieza** limpia con un trapo con desinfectante la superficie de las camillas.
- 44- El **encargado de limpieza** limpia con un trapo con desinfectante la superficie de los equipos utilizados.
- 45- El **encargado de limpieza** desinfecta el piso y el resto del lugar.
- 46- El **encargado de limpieza** lleva a lavar y esterilizar las ropas utilizadas en la cirugía. 47- El **potrillo o potranca** recién nacida es trasladada junto a su madre para que pueda mamar.

18.4. CONCLUSIÓN

De acuerdo al análisis de la secuencia operativa antes descripta se concluye en que la cantidad de personas que deben participar para llevar a cabo este proceso son:

- 1- Petisero: Encargado de tareas menores, sin necesidad de conocimientos veterinarios. Traslada al caballo de un lugar a otro, los prepara para controles, los alimenta, etc. No ingresa al quirófano.
- 2- Veterinario Sereno: Veterinario de turno que se encuentra en la oficina junto a los boxes, desde donde controla visualmente las yeguas encerradas. Este se encarga de alertar al veterinario superior en caso de urgencias mayores. No ingresa al quirófano, debe permanecer en su puesto de trabajo por si surgiera otra complicación.
- 3- Veterinario Superior (Cirujano): Médico Veterinario con mayor experiencia, se ocupa de evaluar las situaciones comprometidas, tratando de proveer soluciones, y en el peor de los casos es el quien toma la decisión de intervenir quirúrgicamente.
- 4- Veterinario Ayudante 1,2 y 3: Veterinarios acompañantes, quienes ejecutan las órdenes del veterinario superior y asisten a este en casos de cirugía atendiendo al potrillo recién nacido.
- 5- Personal de Limpieza: Encargados de desinfectar los equipos y la sala de cirugía, deshacerse de los desechos patógenos y descartables.

El tiempo estimado de una intervención de estas características es de suma importancia, no deben pasar más de 15-20 minutos desde que la yegua por parir comienza a tener intentos de expulsar al potrillo, ya que este se encuentra sin oxígeno dentro de la cavidad uterina y si se retrasa alguna de las operaciones, este podría nacer con problemas cerebrales por causa de la asfixia.

Debido a que una cesárea (no planificada), siempre es una intervención de emergencia, es de extrema importancia que todas las acciones puedan llevarse a cabo con suma agilidad. Es por esto que es de vital importancia la optimización de los espacios tanto en la sala de cirugía, así como las distancias a recorrer desde el piquete al box, del box a la sala de anestesia y de allí a la sala de cirugía.

19. ACOTACIÓN DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta el tiempo para la realización del proyecto, sobre lo desarrollado antes, se tomara como área a resolver en detalle la sala de cirugía y todos los Sub. Problemas que la componen.

Para tener una mejor visión de los sub-Problemas que constituyen el problema “Sala de Cirugía” se procederá a analizar en detalle los siguientes aspectos:

- El entorno “Area Quirofano”
- Los Usuarios Médicos Veterinarios – Personal de Limpieza
- Los pacientes Yegua y potrillo neonato

20. ANÁLISIS

19.1. ENTORNO

A continuación se describirá el entorno de la sala de cirugía, se enumeraran los equipos utilizados en ella, así como algunas características físicas y/o ergonómicas necesarias para el correcto proceder.

20.1.1. Área Quirúrgica

Se refiere al área específica del Complejo en la que se integra un conjunto de equipamientos para realizar intervenciones quirúrgicas. El objetivo en esta sala es el de realizar actos quirúrgicos con un mínimo esfuerzo, un mayor rendimiento y eficacia.

En este caso particular la mayoría de las intervenciones en la sala de cirugía serán de urgencia, a no ser que se planifique una cesárea para una yegua que se ha ido monitoreando y no podrá llevar a cabo el parto por sus propios medios.

Para una mejor visualización se dividirá el área de cirugía en tres zonas que aparecen ante los “visitantes o clientes dueños de embriones” en orden progresivo de restricción, siendo la primera zona la menos restringida y la tercera la mas segura.

Primera Zona: Negra: Es la que se encuentra en contacto con la vía de acceso al área quirúrgica, en ella generalmente se encuentra una oficina o escritorio en el cual se lleva a cabo la documentación relacionada con las actividades quirúrgicas (reporte de operaciones, pedidos y salidas de instrumental), además existe un sector con locker para uso personal de los médicos veterinarios.

Segunda Zona Gris: Generalmente se encuentran los anexos a la sala de operaciones que son: un sector de esterilizado de ropa e instrumental quirúrgico, un sector de laboratorio pequeño y por ultimo el área de lavador para manos cercano al acceso a zona blanca.

Tercera Zona Blanca: Es donde se efectúa el acto quirúrgico y donde el personal deberá usar forzosamente el uniforme quirúrgico

20.1.2. Arquitectura del quirófano

1. Diseño

No existe ningún diseño que sea adecuado para todos los hospitales. El diseño del quirófano depende del número de pacientes que se atenderán y las patologías que se abarquen.

El número de quirófanos depende de:

- Cantidad de intervenciones a realizar
- Su duración

2. Ubicación

- De ser accesible a las áreas de hospitalización, así no perderemos tiempo ni dinero.

- Bien comunicado con:
 - Sala de Inducción (sala de volteo y recuperación)
 - Esterilización (que va a surtir de material al quirófano)
 - Laboratorio - Farmacia

3. Barreras

El quirófano debe establecer barreras para aislarlo con:

- El resto del hospital y el exterior.
- Su interior, área séptica y aséptica.
- Señalizado por carteles que impidan el acceso al personal ajeno
- Aislado del ruido, que no favorezcan la concentración
- Climatización aislada del exterior (ya que por las ventanas entra de todo) y con aire acondicionado (provisto de filtros especiales) que proporcione un grado de humedad del 50-60%.
- Suministro de agua independiente con filtros especiales (control por medicina preventiva).
- Ropa específica para el personal de quirófano
- Montacargas y ascensores de uso exclusivo.
- Temperatura sobre 18 °C y humedad adecuada

4. Acceso

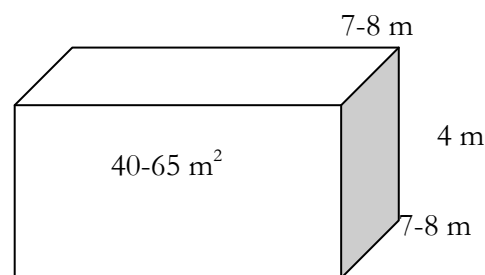
Ropa adecuada; personal, pacientes y visitantes deben cumplir las normas de tránsito establecidas. Esto evita la diseminación de microorganismos patógenos al paciente.

5. Tamaño

El tamaño ideal es de 40-65 m², a partir de aquí sería demasiado grande, sería poco útil tener el material a utilizar a 5-6 metros de distancia y nos tendríamos que mover aumentando el riesgo de contaminación.

Menos de 35 m² sería demasiado pequeño, el personal de quirófano no podría moverse de forma cómoda.

La altura del quirófano no podrá ser menos de 4 mts. debido a que el malacate deberá elevar a la yegua para trasladarla a la camilla.



6. Materiales

Suelos, paredes (alicatadas) y techos deben ser:

- Duros
- No porosos
- Resistentes a fuego, manchas y golpes
- Impermeables
- Sin grietas
- De fácil limpieza

Los suelos en especial deben ser:

- Las uniones suelo-pared deben ser redondeadas evitando así depósitos de suciedad y polvo

7. Instalaciones – consideraciones -

- Tomas de vacío, oxígeno, protóxido, etc. son recomendables mediante columnas rígidas o plegables, que evitan desconexiones accidentales por tropiezos del personal.
- Las tomas de corriente deben ser múltiples, con circuitos separados para limitar los fallos eléctricos en momentos críticos.
- Grupo electrógeno de seguridad
- Todas las instalaciones eléctricas disponen de un sistema de seguridad, con alarmas acústicas, luminosas o bloqueo.

8. Iluminación

La iluminación general debe ser:

- Distribuida uniformemente por el quirófano
- Suficiente para detectar cambios en el color de la piel del paciente
- Proporcionada con la del campo operatorio, para reducir la fatiga ocular.

La iluminación quirúrgica debe ser:

- Intensa, sin reflejos y regulable en intensidad
- No producir sombras
- Color azul blanco (luz diurna)
- No producir calor
- De fácil limpieza
- Fácil de ajustar en posiciones

9. Puertas

Deben ser puertas correderas, ya que así eliminaremos las corrientes, responsables de la diseminación de polvo y microorganismos.

10. Climatización

El quirófano debe estar aislado del exterior y dotado de un sistema de aire acondicionado provisto de filtros especiales (retienen el 99% de las partículas mayores de 3 micras). Con control de filtros y grado de humedad (revisión c/6 meses)

Este sistema de aire acondicionado debe de ser de flujo laminar y debe tener un control de humedad.

11. Sistemas de comunicación

- Timbres, pilotos
- Teléfonos, interfonos
- Terminales de ordenador

12. Fuentes de contaminación

Las personas somos la principal fuente de contaminación de microorganismos que contaminan de forma continua el ambiente.

La principal preocupación del personal de quirófano debe ser la protección del ambiente y de la sala quirúrgica.

13. Limpieza

Después de cada intervención quirúrgica se hace la recogida de material y se limpian las mesas con alcohol de 70°.

El material de limpieza debe ser único y exclusivamente para su uso en quirófano. Todas las semanas se hace limpieza a fondo.

20.2. USUARIOS

20.2.1. EQUIPO VETERINARIO - USUARIO Nº 1 -

Personal medico quirúrgico responsable de la realización de un procedimiento quirúrgico.

El grupo quirúrgico debe de estar apegado a los principios elementales de la medicina veterinaria, enmarcado dentro de un contexto bioético integral.

El quipo veterinario para llevar a cabo una cesárea exitosamente es el siguiente:

- 1- M. veterinario Anestesista
- 2- M. veterinario Cirujano
- 3- M. veterinario Ayudante de Cirujano
- 4- M. veterinario Ayudante 1
- 5- M. veterinario Ayudante 2

Medico Veterinario Anestesista

Es el encargado de preparar el material de anestesia, supervisará, comprobará y si fuese necesario repondrá todo el material que fuese necesario para la intervención. Tomará del almacén de anestesia los fármacos necesarios anotándolo en el libro de registro correspondiente. Recibirá al paciente en el quirófano, procediendo, a instaurar una vía endovenosa, con fluido terapia al caso y la premedicación prescrita. Procederá al registro de las constantes y a la administración de la medicación indicada por el anestesta. Colaborará en las maniobras anestésicas intraoperatorias siempre que se le solicite así como en el despertar del paciente.

Colaborará en el traslado del paciente desde la mesa a la camilla y desde el quirófano a la sala de recuperación. Repondrá y preparará todo el material que se necesite para la siguiente intervención.

Medico Veterinario Ayudante

Es uno de los encargados de supervisar que el quirófano esté limpio y ordenado. Conjuntamente con el ayudante del cirujano preparará el material quirúrgico.

Se encargará del correcto traslado del paciente a la camilla quirúrgica. Supervisará y controlará que el paciente llega al quirófano en las condiciones higiénicas demandadas.

Ayudara a vestir al resto del equipo, una vez este se haya lavado quirúrgicamente. Abrirá los paquetes quirúrgicos. Ofrecerá los guantes y colaborará con los otros ayudantes a vestir la mesa auxiliar. Realizará el pintado con antiséptico de la zona a intervenir. Conectarán diversos equipos eléctricos y de monitorización.

Al final de la intervención comprobará que el paciente está preparado para el traslado a la zona de recuperación. Colaborará en la recogida de material e instrumental utilizado en la intervención reponiendo el quirófano, junto con el resto del equipo de ayudantes, para intervenciones siguientes.

Medico Veterinario Cirujano

Es el responsable del acto quirúrgico, así mismo será el que guíe la intervención y dictamine los tiempos quirúrgicos. Tiene a su disposición ayudantes que actúan de instrumentistas, y resuelven problemas que el superior no puede llevar a cabo.

20.2.2. YEGUA PREÑADA – PACIENTE Nº 1 -

Con los avances en los últimos años y los diferentes estudios realizados en yeguas preñadas, hoy en día existen muchos sistemas para la determinación aproximada de la fecha de parto. Determinar electrolitos en la leche materna, más específicamente el calcio secretado, puede ayudar a los veterinarios a prepararse para la recepción del feto. Este es solo uno de los avances tecnológicos disponibles.

La Gestación

El potro permanece dentro del útero de su madre unos 11 meses. Es importante controlar la alimentación de la madre durante la época de gestación, sobretudo en los últimos meses, ya que una alimentación inadecuada puede ocasionar partos prematuros o incluso abortos.

Durante los primeros meses de gestación, la madre sigue más o menos la dieta habitual. Algunas vitaminas, como la A y la E pueden resultar beneficiosas en la reproducción. Pero el más importante es el último trimestre, donde la yegua aumenta considerablemente su volumen y el feto se desarrolla rápidamente. Para ello es bueno darles piensos equilibrados y muchos cereales y además, conviene vacunarlas contra el tétanos o la gripe y desparasitarlas.

Durante el último mes hay que vigilar a la yegua lo más cercanamente posible, y que tenga su propio espacio, limpio y con posibilidad de moverse. Es importante saber que las yeguas necesitan estar tranquilas y seguras para parir, por lo que no lo harán si hay personas a su alrededor. Suelen instalarse cámaras de vigilancia durante los días próximos al parto, para poder ayudarla si surgen complicaciones, aunque debe dejarse que la yegua haga todo el trabajo sin molestarla y que su primer contacto con el potro sea a solas.

El parto

A medida que se acerca el momento del parto, la yegua suda y se mueve como consecuencia de los dolores. En un parto normal, aparecen primero las patas delanteras del potrillo bajo una membrana transparente a la que llaman amnios. La cabeza aparece apoyada en las patas delanteras, y a continuación la espalda y las patas traseras. El amnios se va rompiendo y el potro empieza a respirar.

El cordón umbilical se desgarrar o bien lo rompe la madre, que empezará a lamer al neonato para que entre en calor. El potro se pone en pie apenas nace, y a la media hora de vida, empieza a mamar el **calostro**, que es la primera leche que recibe y que es esencial para su desarrollo, pues tiene muchos nutrientes y actúa como antibiótico.

Otra característica a tener en cuenta es el peso del animal en la etapa de gestación. Una yegua de polo en su ultimo periodo de gestación pesa entre 350 – 400 kg.

Anestesia

Los objetivos fundamentales de cualquier proceso anestésico son: Proveer al paciente un estado de inconsciencia; inmovilidad; analgesia; protección neurovegetativa; y obviamente que sea seguro y predecible. Asimismo, al finalizar el evento quirúrgico se espera que haya una recuperación rápida de las constantes fisiológicas y la capacidad motora a un estado de normalidad, sin excitación y sin secuelas.

Es muy importante tener en cuenta que el resultado de cualquier proceso anestésico no debe implicar para el paciente ninguna condición de morbilidad y menos de mortalidad. El considerable incremento en el número de maniobras quirúrgicas que requieren anestesia general endovenosa (AGE) y su variabilidad de tiempo, ha motivado a investigar gran variedad de combinaciones para tal fin. La tendencia de la AGE es la reducción de problemas en los periodos pre, trans y posanestésicos, como son: Arritmias, hipotensión, insuficiencia respiratoria o ventilatoria o ambas, excitación motora, ansiedad o irritabilidad, daño neuromuscular o miopatía posanestésica. Con los avances en el uso de nuevos fármacos que coadyuvan a la anestesia general, se ha logrado abatir la incidencia de problemas de este tipo, habiendo disminuido de manera notable al punto en donde prácticamente han sido eliminados. El desarrollo de nuevos y mejores fármacos, así como de equipo y técnicas de seguimiento han hecho que una situación que representaba un altísimo riesgo bajo condiciones muy precarias, ahora sea un procedimiento con margen de seguridad muy alto en donde existe un amplio conocimiento de las diferentes condiciones que afectan al paciente en todo el periodo perianestésico. Sin embargo, es importante aclarar que ni todo el equipo por más sofisticado que sea ni todos los nuevos fármacos y sus posibles combinaciones que existen en el mundo, podrán remplazar a un anestesiólogo por su conocimiento y experiencia en el área.

Idealmente, aunque se sabe que no existe el anestésico ideal, la mezcla elegida para lograr la AGE en equinos debe reunir diferentes características, de tal forma que permitan una sedación adecuada y un estado de inconsciencia profunda, pero sin modificar severamente las funciones vitales del paciente. Los fármacos usados no deben impedir o alterar sustancialmente las respuestas homeostáticas del sistema nervioso, aunque deben moderarse las respuestas exageradas del paciente que pongan en peligro su integridad. Tanto la profundidad como la duración de la anestesia deben ser predecibles a fin de ajustar la magnitud de la maniobra quirúrgica con la combinación anestésica, sin alterar las funciones cardiovascular o respiratoria, a pesar de lograrse una buena relajación muscular y evitando el movimiento del caballo a destiempo. Un factor muy importante de mencionar es la analgesia, ya que se debe suprimir por completo el dolor para evitar respuestas autonómicas simpáticas de consecuencia y para que la fase de recuperación del caballo sea más tranquila y fácil, sin excitación y lo menos atáxico posible. El mantenimiento de las funciones

cardiovascular y respiratoria es clave para que un evento anestésico sea exitoso, por lo que se deben elegir los fármacos que tengan el menor impacto posible en estas constantes. El caballo es una de las especies más desafiantes para anestesiarse por las dificultades anatómicas que presenta, lo cual lo hace muy susceptible para presentar mayores complicaciones antes, durante y después de la anestesia.

Debido a su peso que varía de 500-800 kg, tamaño de 1.40 a 1.80 m, temperamento en sementales o razas nerviosas y conformación de grandes masas musculares, largo del cuello y de la cavidad oral, amplitud torácica con respecto al tamaño de los pulmones, peso visceral, los caballos adultos presentan, entre otras, situaciones críticas en el periodo peri-anestésico; por ejemplo, mayor riesgo de sufrir hipoventilación-apnea-hipoxemia, hipotensión arterial-hipoperfusión, síndrome de miopatía-neuropatía, hipertermia maligna, arritmias cardíacas, obstrucción aguda de las vías aéreas, excitación, dolor, cólico, ceguera temporal; como consecuencia de esto último, en caballos adultos el manejo anestésico debe ser diferente al de otras especies para lograr un procedimiento seguro.

El decúbito es condición asociada a la anestesia general que exacerba las peculiaridades anatómicas y fisiológicas, comprometiendo drásticamente la ventilación alveolar, ya que disminuye la capacidad pulmonar. En casi todos los pacientes (en particular los más pesados) el resultado es, independientemente de la combinación anestésica utilizada, hipoxemia e hipercapnia variables, de acuerdo con gran número de factores como: Tipo de sedantes, anestésico, dosis, estado de salud del caballo, tiempo de decúbito, tipo de cirugía, uso de fármacos transoperatorios. No existe ningún fármaco sedante o anestésico que por sí solo sea ideal para cumplir con todos los objetivos de la anestesia general, sin alterar la homeostasis equina, ésta es la razón por la que se tienen que combinar diferentes fármacos para el desarrollo de una anestesia general óptima. Como es de esperarse, sólo la mezcla de varios agentes puede inducir una anestesia balanceada; es decir, aquella en donde se produce anestesia quirúrgica con la combinación de dos o más fármacos o técnicas anestésicas, cada uno contribuyendo con sus propios efectos farmacológicos.

Secuencia Operativa de inducción en yegua a campo



Imagen N° 1:

Se prepara el Éter Gliceril Guayacólico (miorelajante e inductor anestésico). Se le conecta una sonda con gotero y regulador. Luego se le inyectará al caballo por medio de un catéter.



Imagen N° 2:

Se pinta con yodo la zona en la que se inyectaran las drogas.



Imagen N° 3:

La primer droga que se inyecta en la anestesia, es la Xilazina 10 % (sedante, miorelajante y analgesico para equinos), que actua como sedante para tranquilizar al animal antes de conectarle el cateter.



Imagen N° 4:

De esta forma el caballo queda totalmente sedado, pero despierto.



Imagen N° 5:

Se le conecta el catéter flexible, por el que se conectarán las drogas necesarias y la sonda con el miorrelajante.

La segunda droga que se inyecta, con el cateter ya ubicado, es la Ketamina 100 (anestesia disociativa inyectable). Esta droga es la responsable de que el caballo quede totalmente dormido.





Imagen N° 6:

Se conecta la sonda al catéter y se abre el goteo.

La anestesia ya ha sido inyectada, el siguiente paso es esperar que haga efecto.



Imágenes N° 7, 8 y 9:

El caballo completamente dormido cae al piso mientras que los ayudantes tratan de ubicarlo para que quede en una posición cómoda.



Imagen Nº 10:

El cogote debe quedar bien acomodado de lo contrario se le dificultara la respiración.



Imagen Nº 11:

Se le saca la lengua y se la coloca entre los dientes para que no se la muerda.



Imagen N° 12:

Se pinta la zona de la incisión con yodo.

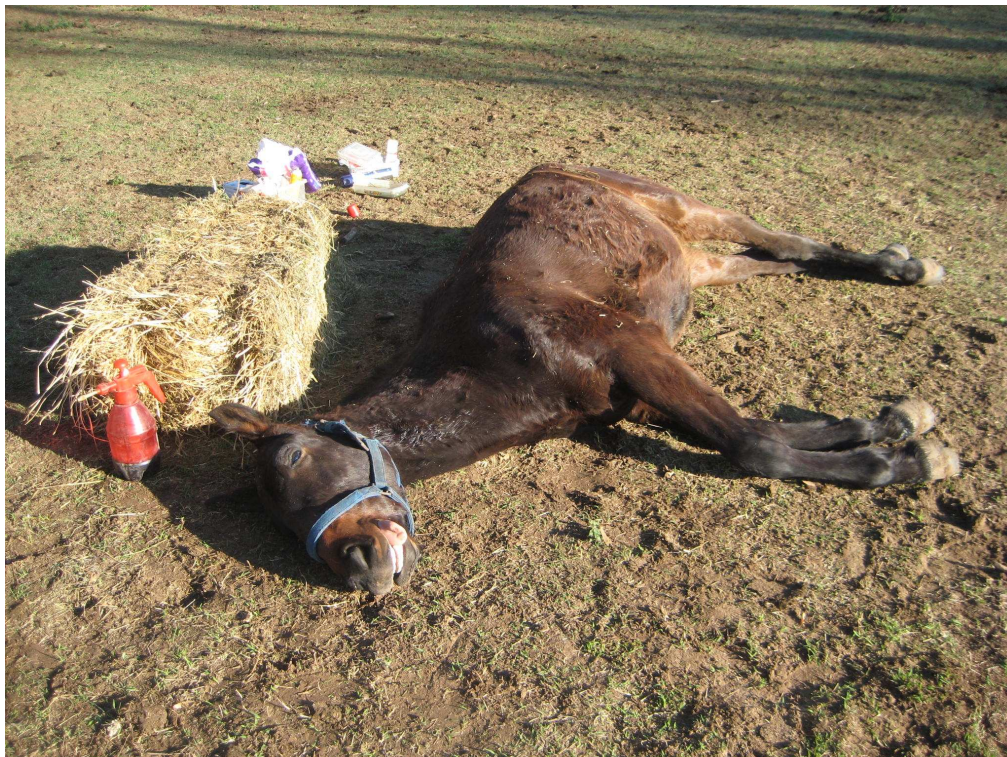


Imagen N° 13:

Se inicia la intervención.



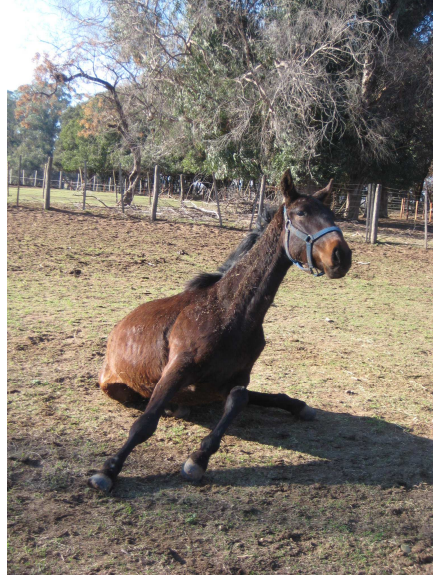
Imagen Nº 14:



Terminada la intervención se retira el catéter y la sonda.

Imagen Nº 15:

El animal permanece dormido por aproximadamente 15 minutos, dependiendo de la intervención y la cantidad de droga administrada.

**Imágenes Nº 16 y 17:**

Pasados los efectos de la anestesia, el caballo despierta y comienza a intentar levantarse.

Técnica quirúrgica para cesárea**Resumen**

La distocia consiste en la dificultad del parto o su imposibilidad por obstrucción, esto puede deberse a causas fetales, maternas o mecánicas. También las distocias se pueden clasificar según las causas mediatas, estas son las que el clínico puede prevenir en un momento determinado como: alteraciones hereditarias, fracturas, monstruos, etc. Otras clases de distocias son aquellas en las cuales sus causas son inmediatas y se tienen que resolver mediante una intervención quirúrgica de urgencia.

Existen varias maniobras obstétricas para resolver una distocia, entre las cuales está: La rotación, la extracción forzada y por urgencia, esta se realiza cuando, en el momento del parto, los fetos no pueden salir normalmente por la vía vaginal ya que no hay dilatación del cervix y el objetivo es conservar la vida de la madre, como la de los fetos. Es por esto importante conocer todos los síntomas que nos indican que estamos frente a una distocia, saber cuál es la causa de esta para poder así tomar la decisión de intervenir o no.

Se conoce como distocia a la imposibilidad que presenta una hembra para realizar su parto en forma normal y sin ninguna intervención humana. Existen muchos criterios que el veterinario debe tener en cuenta para saber diferenciar entre un parto

normal o una distocia, para poder saber así cuando es pertinente su intervención. El clínico antes de realizar una intervención debe realizar un examen muy exhaustivo a la hembra, determinar su vigor, estado físico, constantes fisiológicas, todo esto se debe complementar con una exploración externa de la región pélvica y de la ubre, además se debe realizar un examen obstétrico integro para poder evaluar el conducto del parto y la presentación, posición y actitud del feto. Después de todo esto ya se debe tener un buen criterio para decidir sobre la intervención. Hay muchos tipos de intervenciones pero ya en casos muy graves y muy urgentes la principal es la cesárea, la cual se realiza en todas las especies y tiene varias técnicas quirúrgicas que serán más adelante mencionadas. Es importante seguir todos los pasos anteriores antes de realizar una intervención, ya que cualquier tipo de manipulación innecesaria pone en riesgo la vida del feto y la vida física y reproductiva de la hembra.

Causas de Distocia:

- **Distocia Fetal:** Es el resultado de anomalías en la presentación, posición y actitud del feto, también debido a monstruos fetales. Se pueden presentar distocias por fetos muy grandes, fetos muertos, por gestación gemelar, por alteraciones de la placenta y del cordón umbilical, por ruptura precoz de las membranas fetales, expulsión previa de las membranas fetales.
- **Distocias por parte de la madre:** Inercia uterina, enfermedades generales, sistémicas u orgánicas, intoxicaciones, hipotonía o hipertonia uterina, pelvis juvenil, estrecha y estados patológicos de la pelvis, estrechez de vulva y de vagina, estenosis de cervix, neoplasias del tracto genital, sequedad del conducto obstétrico, etc.
- **Distocias por causas mecánicas:** Desproporción feto pélvica (disparidad en tamaño del feto y la abertura pélvica), torsión uterina, estenosis del cuello y la vagina, anomalías congénitas.

Técnica Quirúrgica

En si el procedimiento quirúrgico para una cesárea en todas las especies es casi el mismo, solo cambia el sitio de la incisión.

Pasos:

- Laparotomía. (Insiccion quirúrgica en la pared abdominal anterior)
- Se procede a hacer una incisión de acuerdo al tamaño de los fetos en la bifurcación de los cuernos en su unión con el cuerpo del útero.
- Se saca de inmediato el feto junto con su envoltura y el ayudante debe limpiarlo y ligar el cordón si es necesario.
- Terminada la extracción del feto se limpian los labios de la herida uterina, se realiza la hemostasis y si el feto esta muerto se deja un antibiótico antes de cerrar.
- Se realiza el cierre de la herida uterina con sutura de Conell*.
- Se inicia una sutura de Cushing*.
- Se lavan los cuernos con suero fisiológico se regresan a la cavidad y se inicia el cierre de la pared abdominal y de la piel.
- Se hace el manejo normal de la herida y el postoperatorio.

* **Sutura de Connell:** sutura invaginante en el intestino, que asegura un afrontamiento seroseroso completo. Consiste en pasar la aguja del plano seroso al mucoso (de fuera adentro) y a continuación se la hace emerger en el mismo borde (de dentro afuera), o sea pasándola en sentido inverso. Esta operación se repite alternativamente en uno y otro borde.

***Sutura de Cushing:** forma de sutura de Lembert continua. **Sutura de Lembert:** variedad de sutura intestinal en la que la aguja atraviesa las capas serosa y muscular hasta la mucosa de ambos bordes de la herida, de modo que al anudar el hilo quedan en contacto las superficies peritoneales.

20.3. POTRILLO NEONATO – PACIENTE Nº 2 -

Nacimiento de un Potrillo

La preñez de una yegua tiene una duración de 315/365 días, por lo que normalmente un potro vive adentro del vientre de su madre un promedio de 340 días.

Síntomas del parto

La señal más clara de que el parto está próximo es el aumento de tamaño de la ubre. Se observa que de las mamas cae una secreción espesa y clara, la vulva está inflamada y suelta.

El potrillo debe haberse puesto en pie antes de dos horas después de su nacimiento y haber comenzado a mamar antes de las cuatro horas que siguen también al nacimiento. Es imprescindible que el potrillo tome el calostro de su madre inmediatamente y si tuviera dificultades para mamar, deberá ordeñarse la yegua para recoger el calostro en un recipiente limpio y dárselo al potrillo con un biberón. Si el recién nacido no toma el calostro en las 8 horas siguientes a su nacimiento puede padecer una infección.

Neonatología

Antiguamente el dicho de muchos era que solo el más fuerte y sano sobreviviría. Sin embargo hoy con las últimas técnicas hemos podido mantener la vida incluso en casos que en el pasado se daban por muertos, salvando a los potrillos enfermos. Desde hace ya 15 años pioneros en la neonatología equina han venido desarrollando técnicas y tratamientos para lidiar con los problemas que generalmente se presentan en los neonatos. Con la examinación mediante el ultrasonido del embrión en sus primeros estados de desarrollo, los veterinarios han podido determinar la posición, tamaño estimado, evaluación placentaria, determinación de la separación placentaria precoz, acceso al estudio de los movimientos fetales y determinaciones de viabilidad de los potrillos y el estudio de la Frecuencia Cardíaca fetal que nos da un indicio del ambiente en el cual se está desarrollando la concepción.

Manejo del recién nacido

Es importante la observación del medio ambiente en el cual se desarrollará el futuro animal. El veterinario debe tener la capacidad de evaluar los riesgos para determinar los manejos necesarios que deberán hacerse para el buen cuidado del neonato. Inmediatamente después de nacido es necesario verificar la actitud de la madre. Muchas yeguas primerizas rechazan a sus crías no permitiendo la ingesta del calostro. Los neonatos comienzan a recibir una gran cantidad de estímulos del medio y por lo general se encuentran un poco atontados. Sin embargo como condición natural ellos logran ponerse de pie para buscar a su madre y comenzar a ingerir el calostro. Si hay una asistencia a lo largo de todo el proceso del parto, es necesario evitar la prolongación de cualquiera de las etapas del parto. Una vez afuera, el cordón umbilical

debe seguir siendo la unión de ambos por un par de minutos, hasta que la sangre que se encuentra en la placenta ingrese al potrillo. Este procedimiento puede cambiar mucho las posibilidades de vida de un animal, ya que puede ser entre el 5-10% de toda la sangre del potrillo.

Importancias del Cordón umbilical

La evaluación del cordón umbilical es muy importante. Una vez cortado en su parte más próxima al abdomen del potrillo, este debe ser desinfectado y verificar si hay sangramiento o hemorragia. Desinfectantes de elección pueden ser Yodo y Clorhexidina, y pueden aplicarse 2-3 veces al día. El aplicar productos muy cáusticos puede dejar mucho tejido necrótico y producir abscesos posteriores. Infecciones del cordón umbilical pueden aparecer en las primeras 2 semanas de vida, pudiéndose encontrar supuración, calor y dolor en la región del abdomen. El uso del ultrasonido como medio de verificación de abscesos internos es útil para hacer un diagnóstico precoz.

Vacunas y Tratamientos

Durante la gestación es necesario aumentar las defensas de la madre para que sean transmitidas a su descendencia. Todas las yeguas deben ser vacunadas rutinariamente contra Rhinoneumonitis (5º, 7º y 9º mes de gestación). Suplementos alimenticios son aconsejados para el último tercio de la gestación para permitir un normal desarrollo del feto. Sin embargo hay que cuidar el excesivo peso en yeguas al momento del parto, ya que puede ser un problema muy serio.

Cuidados Médicos, Cuando intervenir

Muchas veces es necesaria la intervención de personal para la correcta ingesta de calostro. Durante las 2-5 horas de vida es importante que el animal ingiera calostro para recibir las defensas necesarias. Si hay problemas de Transferencia Inmunológica Pasiva Deficiente (TIPD), será necesaria la administración de Inmunoglobulinas Sintéticas. Sin embargo no hay ningún sustituto para el calostro, ya que además éste proporciona protección para el tracto gastrointestinal del potrillo.

Impacción del Meconio

El meconio es el material fecal de color café oscuro o negro, producto de la ingesta de líquido amniótico durante la gestación. El meconio debería eliminarse por completo 24-48 horas después del parto, y debe ir cambiando de color y consistencia más blanda a medida del paso de las horas. Mucha gente realiza enemas rectales como manejo de rutina para facilitar su salida. A veces el meconio puede impactarse. Algunas veces sólo es necesaria la aplicación de lubricantes rectales, sin embargo en otras ocasiones deberá administrarse Vaselina oral o incluso requerir cirugía. Los primeros síntomas de Impactación del meconio son las dificultades para defecar, con posturas y movimientos de contracción sin resultados positivos.

Síndrome de Mal Adaptación Neonatal

También es conocido como Asfixia del periparto, Potrillo tontos, etc. Este síndrome es provocado por una deficiencia en la administración de oxígeno durante la última etapa del parto (alargamiento de la fase de expulsión), o debido a la aspiración de líquido amniótico. Los efectos estarán determinados por el tiempo de privación de Oxígeno, por la edad del potrillo y cuanto oxígeno recibió. Algunos síntomas son los de poco interés frente al medio, depresión, vocalización anormal e incluso coma.

Ruptura Vesical

Se refiere al rompimiento de la vejiga de los potrillos, conocido también como Uroperitoneo. Es más común en Machos que en Hembras. Generalmente se produce cuando el potrillo esta pasando por el canal pélvico, el cual al ser estrecho puede comprimir más de lo normal la región abdominal del feto. Los potrillos no presentan signos claves al momento del nacimiento, incluso pueden orinar normalmente. Pero más común es que orinen en pequeñas cantidades y mucho más frecuente. Otro signo que nos puede indicar la presencia de orina en el abdomen, es el abultamiento de este. Al no poder eliminar electrolitos como el potasio, este se acumula y puede causar problemas cardiacos. La opción quirúrgica es la única manera de corrección. Primero es necesario recuperar el balance electrolítico sanguíneo y eliminar el fluido abdominal. La eliminación de la orina abdominal debe hacerse lentamente para evitar una descompensación severa, que puede ser fatal.

Septicemia

Este término se refiere a una infección bacteriana que no se ubica en un área localizada como los abscesos. Su extensión puede comprometer varios órganos y/o el sistema sanguíneo. Esta es la principal causa de muerte de los neonatos. Las infecciones pueden traer problemas de edema pulmonar, deshidratación, disminución en la perfusión cardíaca y falla renal. Sin duda que la asistencia médica es importante, aunque incluso con ella el potrillo puede no sobrevivir. El tratamiento es realizado por una combinación de antibióticos y otras drogas como analgésicos como el Flunixin Meglumine (FinadyneR). El tratamiento hídrico también es necesario.

Resucitación del neonato

Las razones por las que puede darse apnea (cese completo de la señal respiratoria) en el nacimiento son muchas e incluyen: asfixia, depresión del sistema nervioso central por drogas administradas a la madre, lesiones en el sistema nervioso central, septicemia, anemia, enfermedades primarias de músculos o cerebro, obstrucción congénita, malformaciones o cualquier otra obstrucción mecánica de las vías respiratorias. Cualquiera de estas causas puede llevar a la necesidad de resucitación.

La resucitación del neonato se concentra en monitorear el progreso de la respiración, teniendo un buen plan pensado para una rápida intervención ante cualquier respuesta negativa.

Preparación para la resucitación: la clave para una exitosa resucitación, es la previsión. Ya que la necesidad de resucitación no puede proveerse en todos los casos, aquellos encargados del cuidado del neonato deben estar preparados. Una importante parte de la preparación es un buen plan de procedimiento y equipamiento adecuado y disponible. En el caso de potrillos donde se prefiere la intubación nasotracheal, el equipo consiste en tubos nasotracheales de tamaño adecuado, así como una bolsa de ventilación. Además pueden llegar a necesitarse drogas, catéteres, agujas, etc.

Los procedimientos más exitosos para ayudar al potrillo a sobrevivir son intubación y ventilación antes del nacimiento, esto quiere decir que si el potrillo se encuentra atrapado en el canal de parto, pero alcanza a verse la nariz, se intubara y ventilara hasta que la distocia sea corregida.

Elementos de Resucitación

- el primer paso a realizar cuando nace el potrillo es realizar una rapida observación del mismo, si esta respirando, si tiene buen tono muscular, si no tiene impaccion de meconio, si las mucosas no estan palidas, si esto es asi no se requiere una intervención especial.
- Si el primer paso sugiere que el neonato puede no estar dentro de lo que se espera como normal, debera ser inmediatamente tratado. Dependiendo de la frecuencia cardiaca sera el tipo de resucitacion que se le aplicara.

Una vez que la respiración es espontanea y se ha recuperado en ritmo cardiaco normal, se le indicara cuidado intensivo. Podran ser necesarias terapias de glucosa, fluidos, etc.

Equipos de asistencia neonatal

Los tratamientos intensivos para la recuperación y rehabilitación de los neonatos, requieren Veterinarios, técnicos y voluntarios, con una demanda de tiempo importante.. Las unidades portátiles de Oxígeno son útiles para permitir un buen intercambio de oxígeno puro. Sistemas de electrocardiografía son de utilidad para el monitoreo de la actividad cardiaca y para el diagnóstico de cualquier anomalía a nivel cardiaco. Los potrillos recién nacidos poseen un sistema termorregulador muy poco desarrollado. Las Luces Infrarrojas y sistemas de calefacción deben ser consideradas dentro de las Unidades de Tratamiento Intensivo. Como elementos de primeros auxilios al nacer debe haber, saca mucosa, termómetros, sonda, agujas, jeringas, estetoscopio, bolsa oxigeno.



Potrillo prematuro

20.4. PERSONAL DE LIMPIEZA – USUARIO Nº 2 -

Luego de la intervención, cuando la yegua este en el cuarto de recuperación y el potrillo haya sido trasladado a internación hasta que su madre se recupere, ingresara al área de quirófano el personal de limpieza que se ocupara de dejar la sala lista para la siguiente intervención.

Los instrumentos y equipamientos deben ser guardados y esterilizados por los veterinarios ayudantes. Estos una vez finalizada la cirugía llevarán las bandejas con el instrumental hacia la zona de esterilización, donde lavarán con detergente los instrumentos y luego los colocarán en la autoclave. Lo mismo harán con la ropa de cirugía que queda dispuesta en los canastos especiales.

De esta forma cuando ingresa el personal de limpieza lo que resta es desinfectar pisos y paredes, y toda aquella superficie que no pudiera ser removible para su esterilización en autoclave. Para ello el personal de limpieza deberá contar con fregadores de piso, trapos de mano, aerosoles desinfectantes, entre otras cosas.

El encargado de limpieza también debe llevar a los containers las bolsas de residuos patógenos y las de residuos domiciliarios.



Ejemplo de carro utilizado en limpieza de áreas quirúrgicas. Tiene estructura de acero galvanizado para la limpieza general. La cubeta de plástico superior se usa para llevar cuatro cubos de colores diferenciados para separar soluciones químicas diferentes; esto es principalmente usadas para prevenir que se extiendan las bacterias de un lugar a otro. Las dos bandejas de plástico, se usan para llevar trapos, botellas de solución química y varios. Posee dos cubos distintos para clasificar la basura.

21. PROGRAMA DE DISEÑO PARA ÁREA QUIRÚRGICA

CONDICIONANTES	REQUERIMIENTOS
- Condicionantes de Entorno:	
- Ubicación:	Debera ubicarse cerca de las áreas de hospitalización, sala de inducción, esterilización, laboratorio-farmacia.
- Acceso/Barreras:	El quirófano debera estar aislado de el resto del hospital y del exterior. Ademas estara aislado del ruido. Tendra una climatizacion especial y un suministro de agua independiente.
- Tamaño:	Debera tener un tamaño adecuado, siendo ni muy grande ni muy chico.
- Condicionantes Tecnológicos:	
- Materiales:	Suelos, paredes y techos, deberan estar recubiertos con materiales alicatados, no porosos, duros, resistentes al fuego, manchas y golpes, impermeables. Sin grietas y de fácil limpieza. Las uniones suelo-pared deberan ser redondeadas para evitar depósitos de suciedad y polvo.
- Instalaciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Tomas de oxigeno con cables escondidos para evitar desconexiones por tropiezos. - Las tomas de corriente seran múltiples con circuitos separados. - Debera haber un grupo electrógeno de seguridad. - Todas las instalaciones eléctricas disponen de un sistema de seguridad, con alamas acústicas, luminosas o de bloqueo.
- Puertas:	Deben ser puertas baiben para que no se produzcan corrientes. Seran de dos hojas, con mirillas de vidrio.
- Climatizacion:	Aire acondicionado provisto de filtros especiales q retienen el 99 por ciento de las particulas mayores a 3 micras. Debera ser de flujo laminar y tener un control de humedad. La calefaccion, temperatura sobre 18 grados y humedad adecuada.

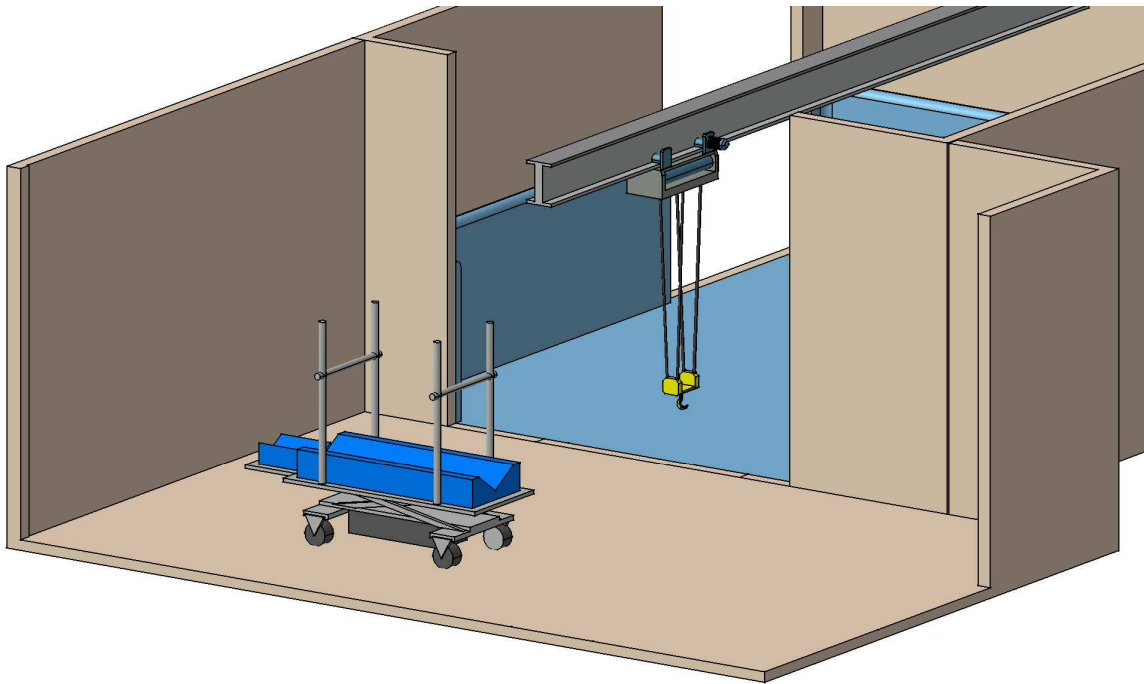
Continua en la página siguiente pagina .

CONDICIONANTES	REQUERIMIENTOS
- Condicionantes Ergonómicos:	
- Adaptable:	El tamaño del quirófano deberá ser proporcional a la cantidad de médicos veterinarios y usuarios que ingresaran en una intervención.
- Sala inducción:	La sala de inducción deberá ser acolchada para evitar golpes en la recuperación.
- Desniveles:	Evitar desniveles en el suelo del quirófano.
- Limpieza:	Superficies de fácil y rápida limpieza.
- Seguridad:	El diseño y la construcción del quirófano deberán cumplir con las normas de seguridad vigentes.

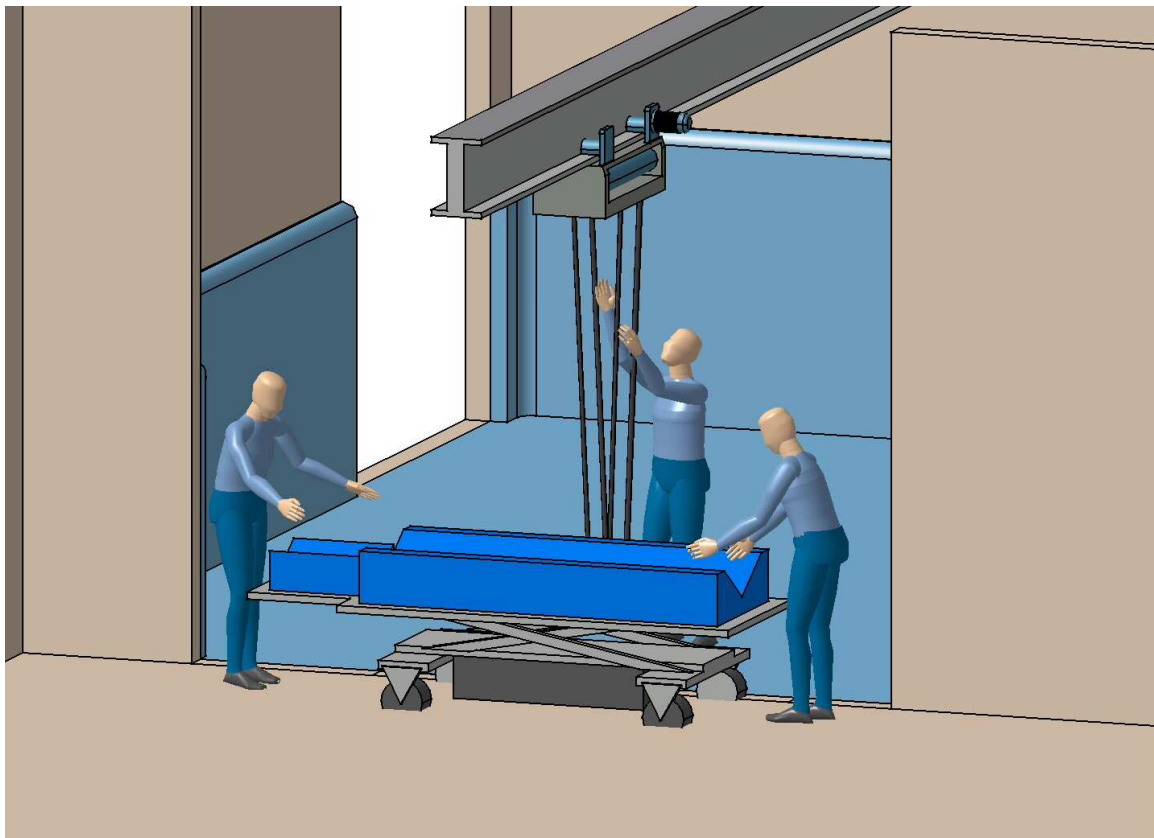
22. PLANTA SALA DE CIRUGÍA

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

22.1. IMÁGENES QUIRÓFANO 3D



Camilla ubicada para la intervención. Aparejo eléctrico sobre guía, para ubicar yegua en la camilla.



En esta imagen la camilla aparece sin barras ya que estas, deben colocarse una vez que la yegua ha sido posicionada en la camilla. Las 3 personas que aparecen trabajando son percentil 95%.

22.2. ESPECIFICACIONES QUIRÓFANO

El quirófano se encuentra ubicado hacia el sur de la planta. Sus dimensiones son de 7x9 mts. Con una totalidad de 63 metros cuadrados, y una altura de 4 mts. lo hacen óptimo para trabajar con animales de grandes dimensiones.

El quirófano posee tres vías de acceso. La primera de ellas, a través de una puerta de dimensiones estándar, por la cual ingresa el personal veterinario, el equipo de limpieza y las demás personas que necesiten entrar. Esta puerta se ubica sobre un corredor por el que es posible ingresar a las áreas de registros, laboratorio y farmacia y a esterilización.

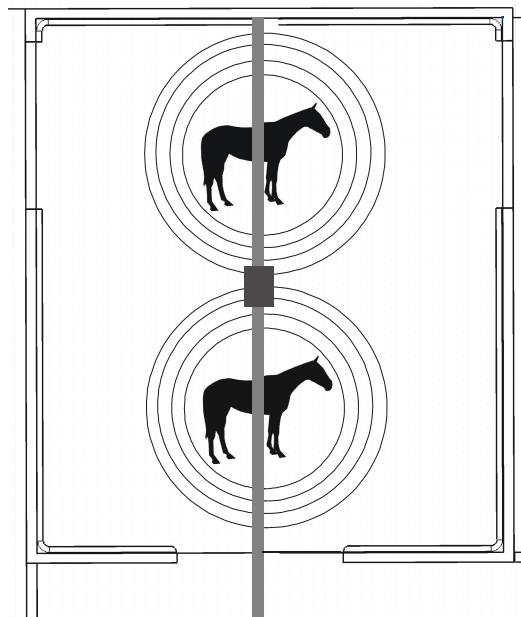
La segunda vía es para animales que necesiten ser trasladados desde el quirófano a internación. Es una puerta corrediza de dos hojas de 1 mts cada hoja. Esta puerta está ubicada sobre un corredor que conecta al quirófano con internación.

La tercera vía de acceso, es por medio de la sala de inducción, la cual está conectada al quirófano directamente por medio de una puerta corrediza de dos hojas de 1.5 mts cada una.

La sala de anestesia, posee un ingreso propio, por medio de dos puertas, una para ingreso de animales y otra para el egreso.

La sala de anestesia y el quirófano se encuentran conectados, además por una guía con un malacate eléctrico, el cual traslada al caballo desde el piso de la sala de inducción hasta la camilla antes de la intervención, y luego de la cirugía, desde la camilla hacia el piso de la sala de recuperación.

Las dimensiones de la sala de inducción/recuperación (8x7 mts.) están condicionadas, ya que se necesita espacio suficiente ante la eventualidad de dos yeguas con dificultades para parir prácticamente al mismo tiempo. De esta forma con la sala de inducción lo suficientemente grande, se podrá dejar recuperando a un animal, mientras se interviene el segundo.



Planta de sala de anestesia con dos yeguas en recuperación. El espacio entre cada una de ellas es lo suficiente (2,5 mts.) para no lastimarse en el proceso de recuperación. Grafico en escala, reducido proporcionalmente.

Las paredes y pisos del quirófano están revestidas con cerámicos, para facilitar la desinfección.

El interior de las salas de anestesia está íntegramente revestido con goma espuma recubierta en nylon resinado con el propósito de amortiguar los golpes de los pacientes durante la recuperación, y con el propósito de ser desinfectado fácilmente.

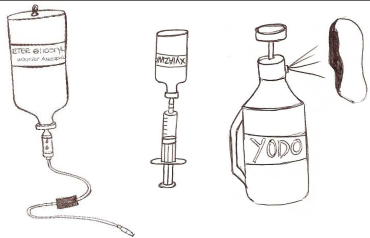
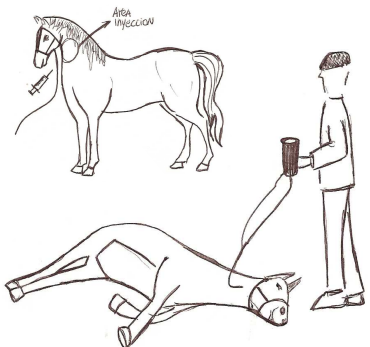
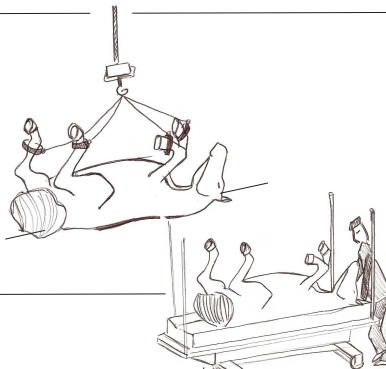

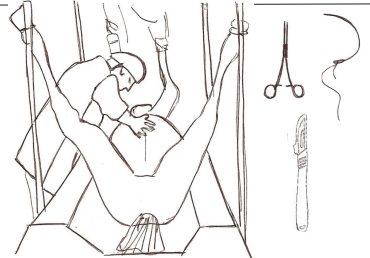
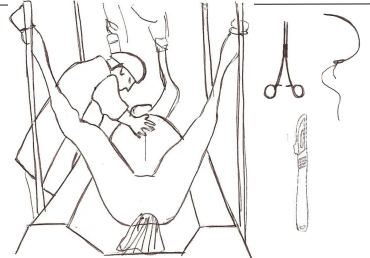
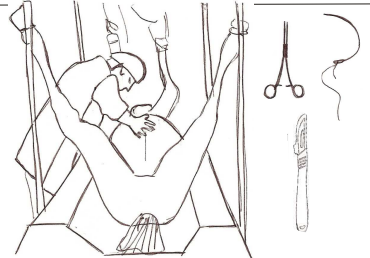
Se analizó la posibilidad de aislar la sala de inducción del área quirúrgica, siguiendo con las normas de asepsia, pero luego de charlar esto con un profesional, se determinó que no es necesario, ya que si se mantiene la sala de inducción debidamente desinfectada después de cada intervención, el peligro y la gravedad de la contaminación son muy pequeñas como para que se justifique la inversión de aislar la sala de anestesia.

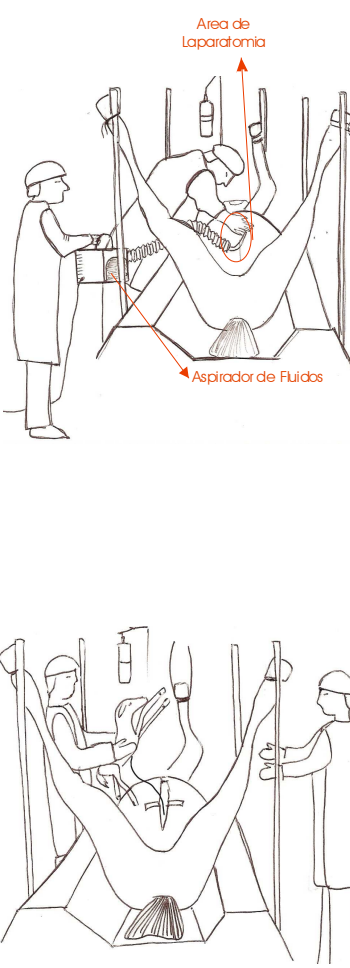
Los residuos patógenos y residuos domiciliarios (separados en distintos botes de basura con bolsas de colores que los distingan), son retirados del complejo por empresas de residuos, que se encargan no solo de su recolección diaria, sino también del tratamiento y disposición final. En el Caso de Río Cuarto, la empresa que realiza este tipo de trabajos es Grupo CLIBA, quien tiene un gran compromiso con el medio ambiente.



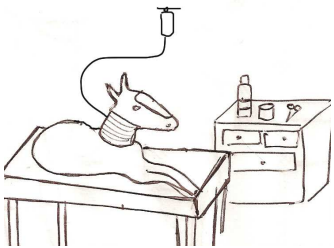
En el caso de muertes, tanto de potrillos como de yeguas receptoras, sus cuerpos serán enterrados en un poso, alejado del complejo (lugar destinado para esto), y enterrados con cal viva. Esto se realiza con el propósito de deshacerse de los restos orgánicos, quedando enterrados solo restos de huesos, que con el tiempo irán deteriorándose, hasta desaparecer. Esta decisión se tomó ya que es la solución más económica y menor contaminante de todas, si tenemos en cuenta que las cámaras de cremación contaminan, además de resultar costosas.

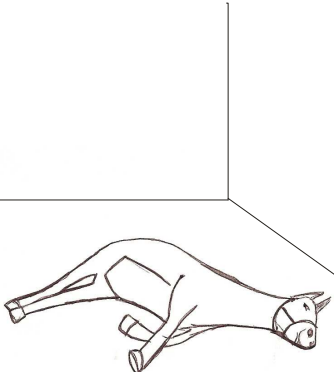
En cuanto al aseo del quirófano, equipos, instrumental y ropas de cirugía, cada una tiene un tratamiento para su desinfección. El piso, paredes y superficies del quirófano, así como equipamiento o mobiliario que no sea autoclavable, se trata por personal de limpieza con productos específicos. Para el piso y paredes se utiliza lavandina y agua. Para los equipos, mobiliario o cualquier otra superficie delicada, se utiliza alcohol de 70°. En las superficies manchadas con sangre se procederá a limpiarlas con un papel absorbente, para luego limpiarlas con solución de hipoclorito de sodio al 1%. Si la cantidad de sangre o material fuera mucha, se puede verter primero sobre ella la solución de hipoclorito de sodio al 1%, dejar actuar 10 minutos y proceder luego al lavado. Para este tipo de contaminación no es conveniente el uso de alcohol ya que se evapora rápidamente y coagula los residuos orgánicos sin penetrar en ellos. El hipoclorito de sodio es bactericida y viricida. El material quirúrgico, ropas de cirugía, y demás material autoclavable será esterilizado en el autoclave.

Por último, cabe señalar con respecto a la contaminación en el área quirófano, que en este tipo de centros, se conoce a cada uno de los animales que ingresarán al quirófano, no existen animales enfermos, ya que todos están respectivamente vacunados. La sangre que pudiera encontrarse en el quirófano es solo sangre proveniente de un animal que no puede expulsar a su cría. No está siendo intervenido por ninguna otra causa, que pudiera sospecharse que traerá infecciones en el resto de los animales. Si la yegua llegara a morir se sabe las razones. La mayoría de las muertes que ocurren, serán por falta de tiempo o por algún problema durante la cesárea. De esta forma se entiende que la desinfección es necesaria en el quirófano, pero que la gravedad de la contaminación no afectará a otros animales, ni a los humanos que trabajen allí.

Secuencia Operativa Grafica: Intervencion Cesarea		
Actividad	Descripcion - Que se Necesita	Representacion Grafica
Preparación Anestesia	<ul style="list-style-type: none"> - El anestesista prepara el Éter Gliceril Guayacólico con zonda y cateter. - Prepara en otra jeringa la Xilazina- - Prepara un algodón con yodo. 	
Inducción de Anestesia	<p>La yegua se encuentra en la sala de inducción, se la sujeta con un bozal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Anestesista pinta la zona de inducción con yodo. 2- Inyecta Xilazina. 3- La yegua cae el piso. 4- Se le coloca el cateter con el Eter Glicerol Guayacólico. 5- Se aguarda unos segundos a que pase la cantidad necesaria de eter. 5- Se retira la zonda, dejando el caterer en vena. 	
Traslado a camilla	<p>La yegua se encuentra en el piso dormida completamente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Se le retira el bozal. 2- Se coloca las presillas del malacate en patas y manos. 3- Se eleva malacate. 4- Se traslada malacate. 5- Se baja la yegua sobre la camilla. 6- Se quitan presillas de malacate. 	
Traslado de camilla	Se traslada manual o automáticamente la camilla hacia la zona de la intervención.	
Control de Anestesia	Una vez que la camilla llega a su lugar, se coloca nuevamente la sonda en el catéter. Se coloca el Éter en un trípode.	
Preparación de zona Quirúrgica	<ol style="list-style-type: none"> 1- Cirujano pinta zona de intervención con abundante yodo. 2- Cirujano rapa con peladora la zona de la incisión. (Si hay tiempo). 	
Antes de comenzar cirugía	<ol style="list-style-type: none"> 1- Instrumentista tiene listos el mango y la hoja de bisturí, agujas con hilo. 2- Ayudantes tienen preparado sector de cuidados neonato 	

Actividad	Descripción - Que se Necesita	Representacion Grafica
<p>Cirugía: Parte 1 - Yegua</p>	<p>1- LAPAROTOMÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrumentista alcanza bisturí. - Cirujano realiza Incisión en pared abdominal. - Instrumentista realiza absorción de fluidos con compresas. <p>2- INCISIÓN EN PARED DEL ÚTERO.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cirujano realiza incisión en pared uterina. - Instrumentista absorbe fluidos con compresas. - Instrumentista toma separadores para separar paredes. <p>Todos los descartables van siendo tirados en un deposito especial, al igual que los restos patológicos.</p> <p>3- EXTRACCIÓN FETO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cirujano extrae feto y se lo pasa a los ayudantes que le realizaran las curaciones. - Instrumentista retira separadores. <p>4-LIMPIEZA CAVIDAD UTERINA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cirujano retira restos de placenta (la examina si hay tiempo o dudas). - Cirujano aspira fluidos con aspirador automático, si fuera necesario. - Si el feto naciera muerto se coloca antibiótico en cavidad uterina. <p>5- SUTURA DE HERIDAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instr. Alcanza aguja con hilo y pinza mano izquierda. - Cirujano cierra la herida uterina. - Cirujano cierra la pared abdominal. - Instrumentista tira todos los desechos respectivamente en sus contenedores. <p>6- CUIDADO DE HERIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instr. Alcanza aerosol cicatrizante. - Cirujano coloca cicatrizante en aerosol sobre la herida. - Instr. Prepara Jeringa con Analgesico anti inflamatorio. - Instr. Prepara algodón con yodo. - Cirujano coloca yodo en zona de inyección. - Cirujano inyecta analgésico y anti inflamatorio. 	 <p>The top illustration shows a surgical team performing a laparotomy on a horse. A red arrow points to the 'Area de Laparatomia' (Laparotomy Area) on the horse's abdomen. Another red arrow points to the 'Aspirador de Fluidos' (Fluid Aspirator) at the bottom of the surgical field. The bottom illustration shows the surgical team performing a cesarean section. A red arrow points to the 'Aspirador de Fluidos' (Fluid Aspirator) at the bottom of the surgical field.</p>

Actividad	Descripción - Que se Necesita	Representación Grafica
Cirugia: Parte 2- Potrillo	<p>1- PREPARACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN. Ayudantes trasladan soporte neonato a la par de camilla principal.</p> <p>2- EXTRACCIÓN POTRILLO. - Cirujano extrae potrillo. - Ayudante 1 sostiene potrillo. - Ayudante 2 retira envoltura uterina. - Ayudante 2 ordeña cordón umbilical. - Ayudante 2 desgarrar cordón umbilical.</p> <p>3- COLOCACION POTRILLO EN SOPORTE Ayudantes colocan el potrillo en su soporte especial.</p> <p>3- LIMPIEZA NEONATO 1. Antes que nada se retira la envoltura uterina para permitirle respirar.</p> <p>4- TRASLADO CAMILLA A SECTOR NEONATO Se traslada la camilla desde sector camilla principal hasta donde se realizaran curaciones de potrillo.</p> <p>5- LIMPIEZA NEONATO 2. - Se verifica que no tenga restos en orificios nasales. Si tuviera, se extraen con extractor especial.</p> <p>6- CURACIÓN CORDÓN UMBILICAL. - Ayudantes colocan yodo en resto de cordón con un algodón suficientemente embebido.</p> <p>7- CHEQUEO DE SIGNOS VITALES - Ayudante 1 toma temperatura corporal. - Ayudante 2 osculta pulmones y corazón. - Ayudante 2 examina encías. - Ayudante 3 examina ojos y oídos.</p> <p>7- RESUCITACIÓN 'Si el potrillo naciera con periscio de asfixia, se le suministra oxígeno.</p> <p>7- FLUIDO TERAPIA 'Si el potrillo se encontrara débil o en una situación en la que no pudiera mamar. Se le efectúa fluido terapia con plasma y calostro, esto se realiza en el Box de internación.</p>	  

Actividad	Descripción - Que se Necesita	Representacion Grafica
Traslado yegua a sala de inducción-recuperacion	<p>Se traslada la camilla con la yegua hasia la sala de induccion-recuperacion</p> <p>Se colocan en patas y manos presillas del malacate.</p> <p>Se eleva yegua y se la traslada hacia el centro de la sala.</p> <p>Se baja yegua en el centro de la sala.</p> <p>Se quitan presillas de malacate.</p>	
Recuperación	<p>Se cierran puertas hasta esperar la recuperaci3n de la yegua.</p>	

23. ACOTACIÓN DEL PROBLEMA Nº 2

Dentro del área de Cirugía se diseñara el mobiliario necesario para asistir las intervención en el complejo de pariciones y apoyo neonatológico New Bridge.

Con este propósito se analizaran los siguientes sub.-problemas:

- Material Quirúrgico (tipos de instrumentos, partes de cada instrumento, sus usos, material utilizado en cesárea, disposición en mesa de instrumental, cajas de instrumental, función del instrumentista, materiales de fabricación, dimensiones, etc.)
- Técnica Aséptica (Principios de asepsia, Normas de asepsia, lavado quirúrgico de manos, preparación del campo estéril)
- Esterilización (Concepto, agente esterilizante, métodos de esterilización, secuencia para esterilizar)
- Medicaciones y drogas.
- Productos Descartables
- Equipamiento Quirúrgico (Equipamiento utilizado en intervenciones de este tipo, descripción, clasificación por frecuencia de uso)
- Bioseguridad (concepto, normas bioseguridad)

24. ANÁLISIS

24.1. MATERIAL QUIRÚRGICO

El Instrumental quirúrgico es la herramienta que emplea el cirujano en la intervención quirúrgica. Se diseña de forma tal que le permita al cirujano realizar las maniobras quirúrgicas necesarias, ya que el tamaño, el peso y la precisión del instrumental utilizado pueden afectar los resultados de la cirugía.

La fabricación de instrumentos quirúrgicos puede ser de titanio, tutenio, vitalio, oro, plata, cobre u otros metales, pero la gran mayoría de instrumentos quirúrgicos están hechos de acero inoxidable, las aleaciones que se utilizan deben tener propiedades específicas para hacerlos resistentes a la corrosión cuando se exponen a sangre y líquidos corporales, soluciones de limpieza, esterilización y a la atmósfera.

- Acero inoxidable: es una aleación de hierro, cromo y carbón; también puede contener níquel, manganeso, silicón, molibdeno, azufre y otros elementos con el fin de prevenir la corrosión o añadir fuerza tensil.

Los instrumentos de acero inoxidable son sometidos a un proceso de pasivación que tiene como finalidad proteger su superficie y minimizar la corrosión.

- Titanio: es excelente para la fabricación de instrumentos micro quirúrgicos. Se caracteriza por ser inerte y no magnético, además su aleación es más dura, fuerte, ligera en peso y más resistente a la corrosión que el acero inoxidable.
- Tutenio: es maleable, liviano, no tan destructible, posee color azul grisáceo.
- Vitalio: es la marca registrada de cobalto, cromo y molibdeno. Sus propiedades de fuerza y resistencia son satisfactorias para la fabricación de dispositivos ortopédicos e implantes maxilofaciales.
- Otros metales: algunos instrumentos pueden ser fabricados de cobre, plata, aluminio. El carburo de tungsteno es un metal excepcionalmente duro que se utiliza para laminar algunas hojas de corte, parte de puntas funcionales o ramas de algún instrumento.

Partes de un instrumento

Un instrumento posee distintas partes que pueden ser identificadas:

- Puntas: componen el extremo de un instrumento. Cuando el instrumento se encuentra cerrado, ellas deben quedar estrechamente aproximadas (excepto algunas pinzas vasculares e intestinales que comprimen parcialmente el tejido).
- Mandíbulas: aseguran la prensión del tejido. La mayoría son aserradas y algunas tienen en su interior una lámina de tungsteno (particularmente en el caso de los porta-agujas).
- Caja de traba: es la articulación en bisagra del instrumento que permite dar movilidad de apertura y cierre durante la manipulación. Para que cumpla bien su función la chaveta que la mantiene unida debe estar nivelada contra el instrumento.
- Mango o ramas: es el área entre la caja de traba y las anillas.
- Cremallera: mantiene al instrumento trabado cuando éste se encuentra cerrado. Deben engranarse suavemente. A menudo deben lubricarse.

- Anillas: elemento que sirve para sujetar el instrumento de manera tal que le permita al cirujano realizar las maniobras quirúrgicas.

Podemos clasificarlos según sus funciones en:

1.- Corte y disección

Cualquier instrumento que posea una superficie cortante, ya sea una hoja o una punta es considerado un instrumento de corte y disección (son los que ayudan a abrir camino) Ejemplo: tijeras, bisturí, periostotomo*, escoplo*, etc.

*Periostotomo: Instrumento a modo de legra para despegar el periostio del hueso, separándolo del mismo.

* Escoplo: Instrumento metálico que consta de un mango y de una hoja acabada en bisel, que se utiliza en cirugía ósea para tallar el hueso, percutiendo con una maza o un martillo.

2.- Presión y clampeo

Una pinza puede:

- sostener tejido entre sus mandíbulas (clamp)
- sostener objetos (porta agujas)
- sostener tela (pinzas de campo)

Las pinzas más comunes son las de hemostasia, para sujetar o clampar vasos sanguíneos como criles, mosquitos, adson, disectores, etc.

Los instrumentos de presión se emplean para separar y manipular estructuras como kocher, allys, duval...

3.- Sondeo y dilatación

Los instrumentos de sondeo se emplean para penetrar en el interior de una luz natural, como los fogarty (colédoco) o en una luz constituida patológicamente como los estiletes (fisuras anales).

Los instrumentos de dilatación se emplean para incrementar el diámetro de una luz (esofágica, uretral, vaginal).

4.- Separación

Son aquellos que mantienen los tejidos u órganos fuera del área donde se encuentra trabajando el cirujano.

Los separadores pueden sostenerse a mano (manuales) o por medios mecánicos (auto estático)

Manuales: farabeuf, roux, palpebral, rastrillo, hofman, Mathiew, valva de doyen, harrison...

Auto estáticos: gelpy, trivalvo, separador de cuadro, automáticos...

El material quirúrgico es siempre material estéril. Los materiales utilizados en la fabricación son:

- Acero
- Aleación resistente e inoxidable
- Que se pueda apilar

Material básico de cirugía general:

- Mangos de bisturí
- Tijeras
- Porta-agujas
- Pinzas de disección
- Pinzas hemostáticas
- Separadores
- Valvas

A continuación se expondrán imágenes de los instrumentos mencionados anteriormente.

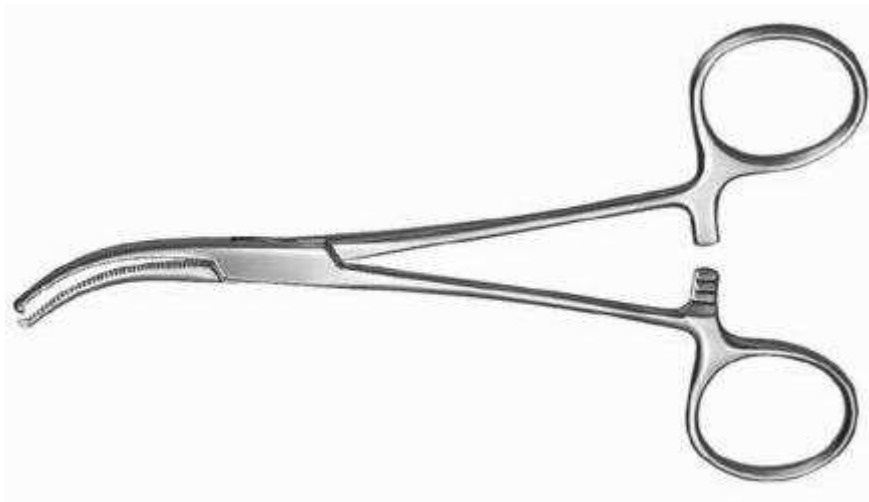
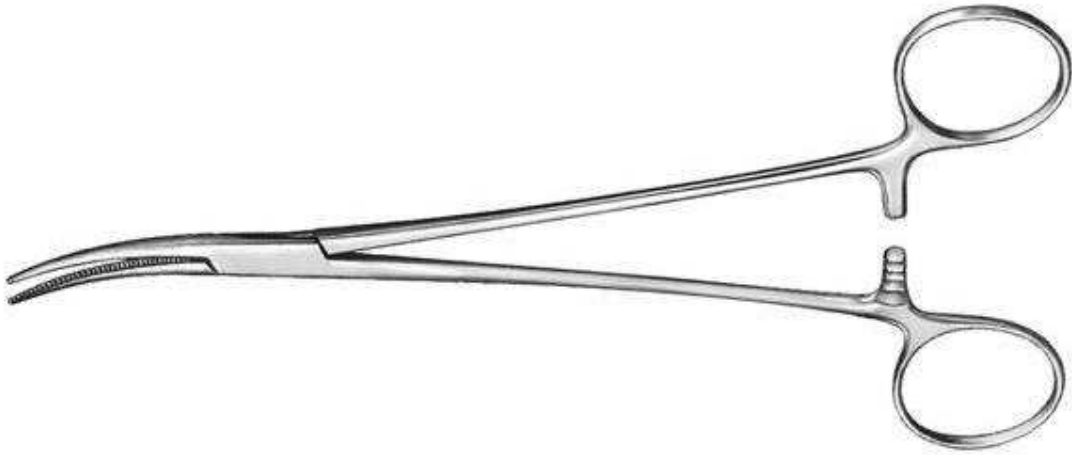


Elemento de corte – Mango de Bisturí –

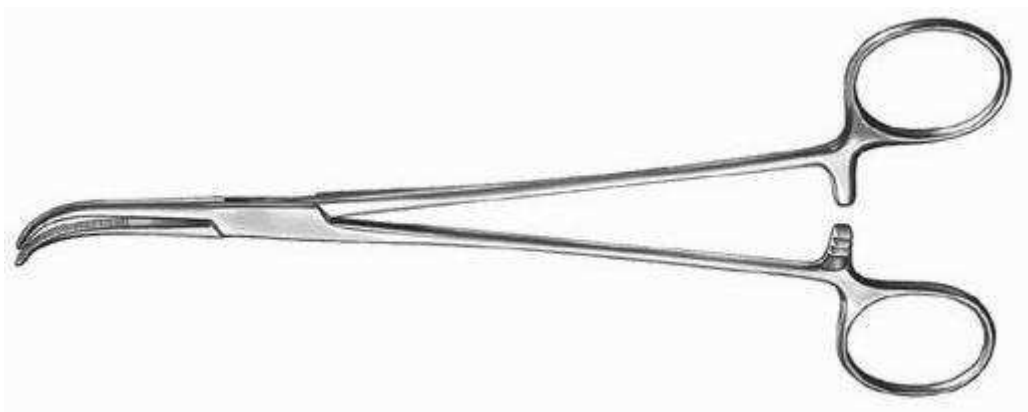


Elemento de Disección – Pinza de disección – Finas, gruesas, largas, con dientes.

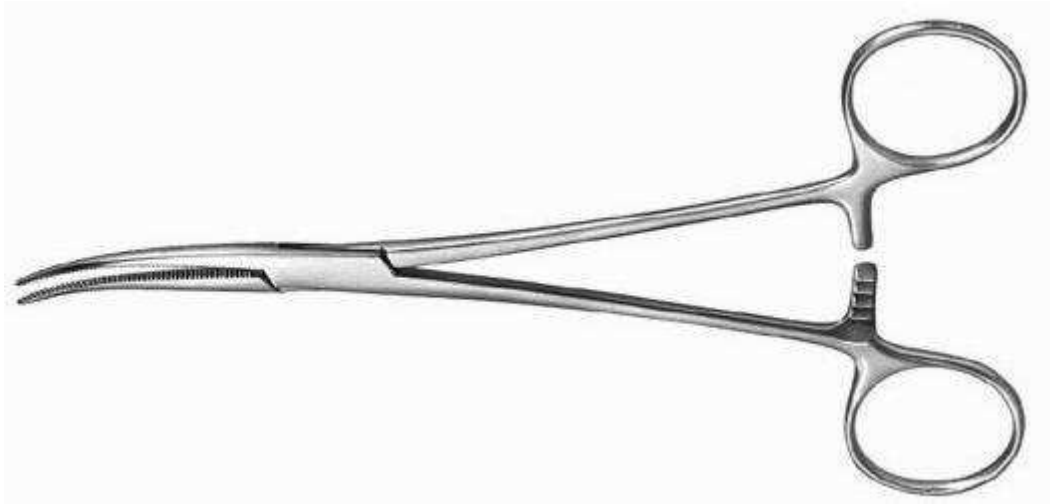
Mosquito – Recto, Curvo, Halsted -



Kochers



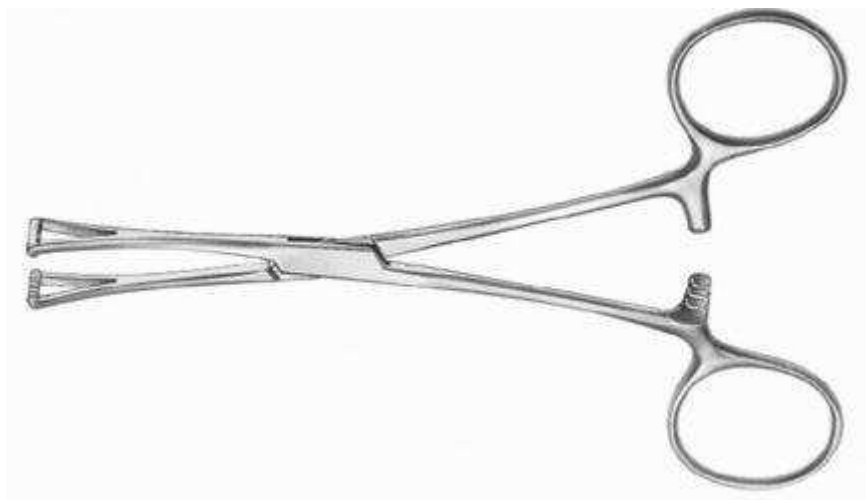
Disectores



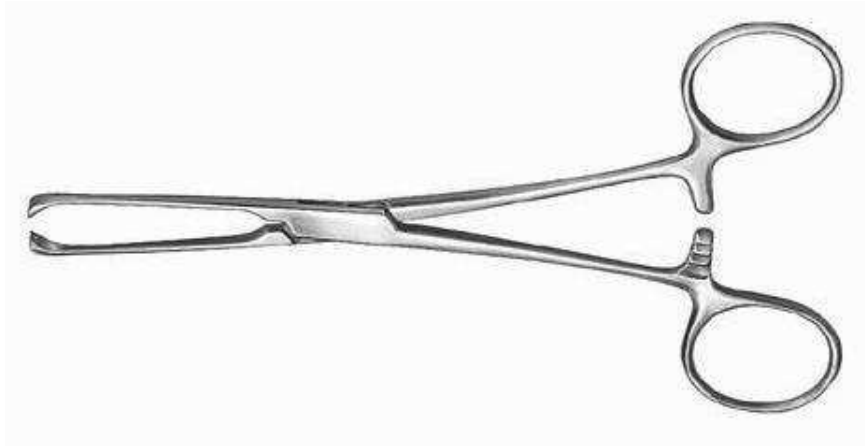
Crafoord



Foerster



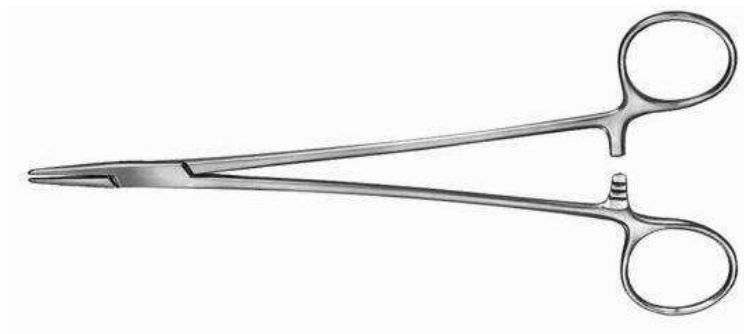
Duval



Allis



Clamps



Porta agujas



Tijeras



Pinzas de Campo



Separador

Fotos y dimensiones de material quirúrgico utilizado en cesárea



Imagen Nº 1: Mango de Bisturí Nº 4. Largo: 14 cm. Ancho: 1,5 cm.



Imagen Nº 2: Hoja de Bisturí. Largo: 6 cm. Ancho: 1,5 cm.



Imagen N° 3: Pinza Hemostática Recta. Largo: 14 cm. Ancho: 7 cm.



Imagen N° 4: Pinza Hemostática Curva. Largo: 16,5 cm. Ancho: 7 cm.



Imagen Nº 5: Tijera Recta, punta redonda. Largo: 17 cm. Ancho: 5 cm.

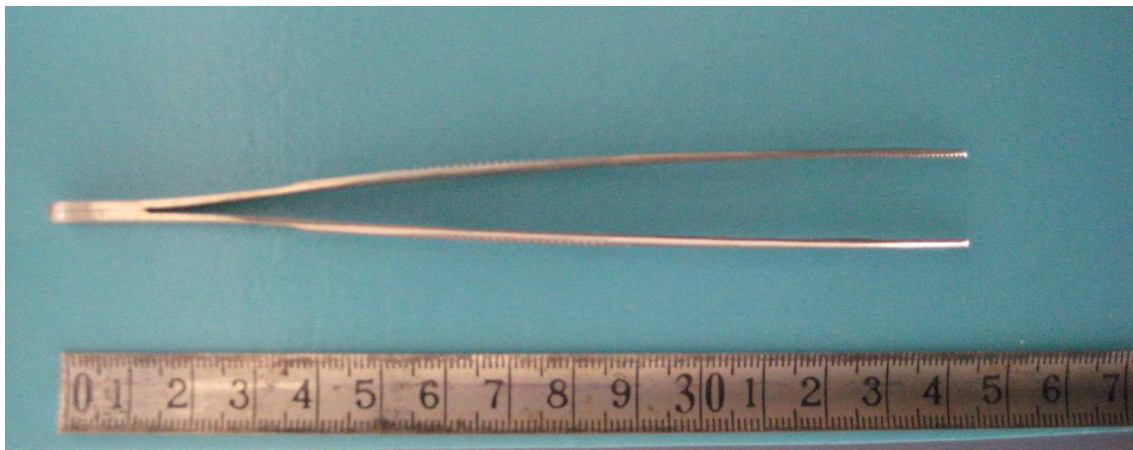


Imagen Nº 6: Pinza mano izquierda. (Se utiliza para agarrar cuero y pasar aguja). Largo: 15 cm. Ancho: 2 cm.



Imagen N° 7: Pinza diente de ratón. Largo 13,5 cm. Ancho: 2 cm.

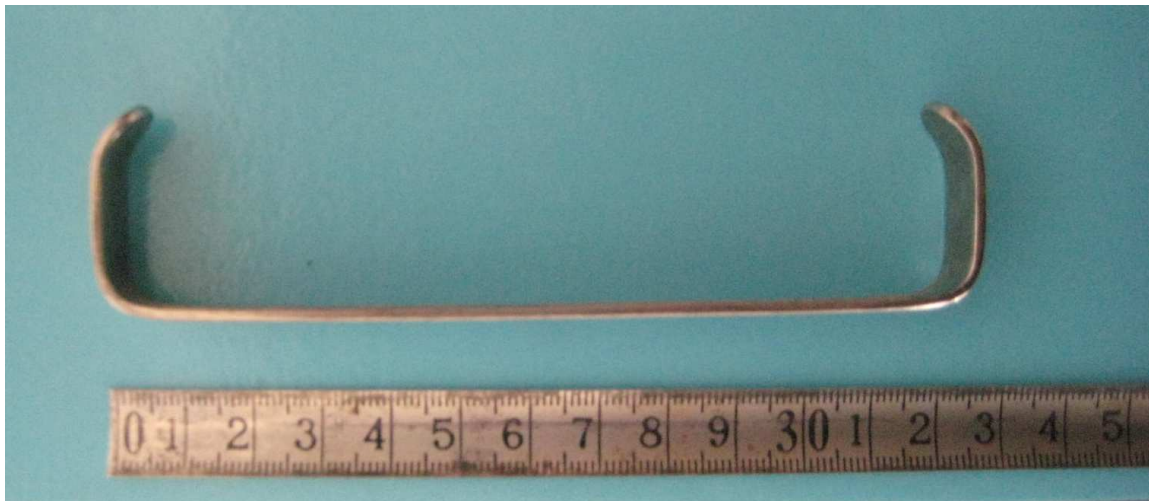


Imagen N° 8: Separadores. Largo: 13 cm. Ancho: 3 cm.

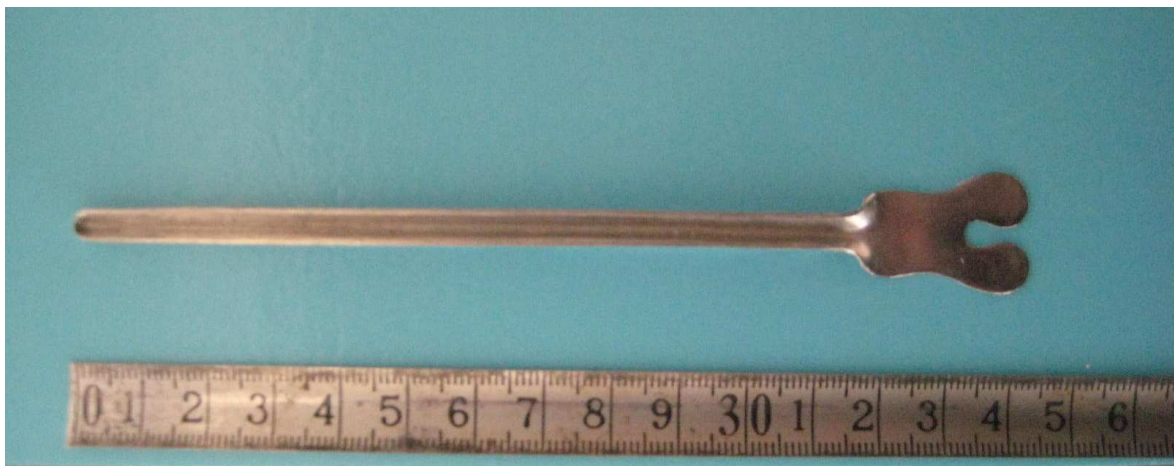


Imagen N° 9: Sonda Acanalada. Largo: 14,5 cm. Ancho: 1,5 cm.



Imagen N° 10: Aguja curva. Largo: 4 cm. Ancho: 2,5 cm.

Cuidados de instrumental:

- Utilizar protección en puntas
- Material pesado situar abajo
- No golpear

Cajas de Instrumental

En diversos Hospitales el Instrumental quirúrgico se prepara en cajas. Dichas cajas son de acero inoxidable y pueden tener tapa o pueden no tenerla, las cuales suelen ser fenestradas.

Luego de finalizada la intervención, y de que el paciente abandona la sala, el instrumentista tapa la mesa del instrumental con un campo y lleva la mesa del instrumental hacia el centro quirúrgico (C.Q) y procede a contar el material que tiene guiándose por el control de la Caja de Instrumental y si está todo de acuerdo, lo pone a lavar en la máquina de ultrasonido que actúa por ondas con un jabón enzimático, bactericida y de espuma controlada sobre los instrumentos. También es su deber limpiar la mesa del instrumental con un algodón impregnado en alcohol y llevarla nuevamente a la sala (nunca la mesa se debe limpiar con vaselina debido a que esta corroe el acero inoxidable). Luego de pasados los 20 minutos aprox. Se sacan de allí, se enjuagan y se secan.

Luego de que el material está en esas condiciones se procede a colocarlo en la caja. Existen cajas para distintas especialidades, y según la especialidad es el material que se coloca adentro.

Hay tres cajas que son básicas, ellas son: las de Cirugía Menor, las de Cirugía Mayor y la de Cirugía Mayor Especial.

- Cirugía Menor:

Se denomina a aquellas cirugías que no necesitan un abordaje profundo, por lo tanto la Caja de cirugía menor va a tener materiales cortos y poca cantidad.

Los instrumentos que se encuentran en una Caja de cirugía menor son: 1 valva ginecológica o Doyen, 1 aspirador curvo, 2 separadores Farabeuf, 1 pinza de disección con dientes, 3 pinzas de disección sin dientes, 1 pinza Moyans, 4 pinzas Allis, 3 pinzas Kocher, 3 americanas Kelly, 8 americanas Crille, 2 Foester, 1 Collins, 1 pasahilos Lahey, 2 porta-agujas de Mayo-Hegar, 4 pinzas Backhaus, 1 tijera de Mayo corta, 1 tijera de Mayo mediana, 1 tijera Metzembbaum y 1 mango nº 4.

Esta caja se escoge para llevar a intervenciones como por ejemplo: apendicectomías, hernias (no estranguladas), amputaciones, safenectomías, cirugías del ano (hemorroides, etc.), biopsias, orquectomía.

- **Cirugía Mayor**

Se denomina a aquellas cirugías que necesitan un abordaje profundo, por lo tanto los instrumentos que se van a encontrar en una Caja de cirugía mayor son más largos y en más cantidad que los que encontramos en la Caja de cirugía menor.

Los instrumentos que se encuentran en una Caja de cirugía mayor son: 1 valva Maleable, 2 valvas, 1 separador Balfour con valva, 2 separadores Farabeuf, 2 pinzas de disección con dientes + 2 sin dientes, 4 pinzas Foerster, 2 americanas largas, 2 porta-agujas, 1 pasahilos, 1 pinza Collins, 2 pinzas Kocher, , 1 tijera de Mayo corta + 1 recta + 1 mediana, 1 tijera Metzembbaum mediana, 2 mangos nº 4.

Esta caja se escoge para llevar a intervenciones como por ejemplo: colecistectomía, gastrectomía, cesárea, colon ascendente y transversal.

- **Cirugía Mayor especial**

Se denomina a aquellas cirugías que necesitan un abordaje mucho más profundo que en las cirugías mayores, por lo tanto, en la Caja de cirugía mayor especial vamos a encontrar material extremadamente largo y una mayor cantidad que en la caja de cirugía mayor.

Los instrumentos que se encuentran en una Caja de cirugía mayor especial son: 1 valva Maleable, 2 valvas Deaver, 1 valva de reborde, 1 Balfour con valva, 2 separadores Farabeuf chicos + 1 chico doble, 1 aspirador curvo + 1 tubo de pool, 2 pinzas de disección con dientes + 2 sin dientes + 1 sin dientes larga, 4 pinzas Foerster, 2 americanas largas, 2 porta-agujas Mayo-Hegar + 1 largo, 1 pasahilos Lahey + 1 Picardo, 1 pinza Collins, 2 pinzas Kocher + 2 Foure, Oshner o Miculintz o 1 de c/u, 4 Allis + 2 largas, 6 americanas Stille largas, 6 americanas Stille cortas, 4 americanas rectas, 6 Halsted, 8 Backhaus, 2 Crawford, 2 Babcock, 1 tijera larga + 1 mediana + 1 recta de Mayo-Hegar, 1 tijera Metzembbaum + 1 larga y 2 mangos nº 4.

Esta caja se escoge para intervenciones de colon descendente y recto, hígado, bazo, hígado, aorta, etc. También es la caja que se escoge cuando llega una emergencia (especialmente en traumatizados) y cuando el paciente a intervenir es obeso.

Estas cajas básicas se pueden complementar con cajas específicas según la intervención, o existen casos que con solo la caja específica es suficiente.

Dichas cajas específicas pueden ser: caja vascular nº 3 y nº 1, caja de legrado, caja de vía alta, caja de vía baja, accesorios de vía biliar, caja de Fístula arterio-venosa nº

1 y nº 3, caja de cirugía plástica, caja de cuello y bocio, , caja de accesorios de tórax, caja de cráneo, etc. En dichas cajas vamos a encontrar material adecuado para cada especialización (ginecología, cardiología, urología, neurología, etc.).

Cuando el material ya está colocado en la caja y con el control correspondiente (papel que dice los instrumentos que tiene la caja, la fecha en que fue preparada y la firma de la persona que la prepara), se procede a envolverla en 2 campos nº 8 los cuales son dobles (esto pasa si la caja no tiene tapa, si tiene tapa se envuelve en un solo campo nº 8). El campo de afuera se coloca en forma de rombo y el de adentro en forma de cuadrado, luego un papel astrasa o kraft y se envuelve en forma de sobre.

Luego de envolverla, afuera de la última envoltura se le escribe la fecha, el lugar a donde pertenece y qué caja es.

Finalmente se deposita en el montacargas y se manda al centro de materiales para ser esterilizada.

Disposición del instrumental en la mesa

Una vez tendida la mesa y abierta la caja del instrumental se procede a colocar el instrumental en la mesa.

Al manejar el instrumental debe tenerse siempre presente:

- Arreglar instrumentos en forma diestra por clasificación
- Ordenar los instrumentos en la mesa de instrumental uno al lado del otro.
- Los instrumentos delicados pueden dañarse por el manejo brusco.
- Evitar o minimizar el contacto de metal con metal.
- Inspeccionar tijeras, pinzas, etc., para verificar alineación, imperfecciones, limpieza
- Las hojas de bisturí una vez abiertas deben colocarse en sus respectivos mangos
- Alineación exacta de dientes y estrías
- Sacar cualquier instrumento defectuoso.
- Mantener los instrumentos cerrados en la misma dirección
- Proteger las hojas con filo, bordes y puntas.

Instrumentista

La instrumentación quirúrgica se define como "el arte y la capacidad de participar en el acto quirúrgico, en el manejo del instrumental y accesorios, e impartir técnicas de esterilidad". Dicha definición nos muestra, entonces, al instrumentista como un componente vital del equipo quirúrgico, y que como profesional debe estar previamente entrenado teórica y técnicamente antes de tomar contacto directo con el paciente

El instrumentista trabaja a la par de la mesa de instrumental. Esta es uno de los elementos mobiliarios que se encuentra dentro de la sala de operaciones. Generalmente es de acero inoxidable; de superficie lisa; posee cuatro patas, cada una de ellas terminando en rueditas para poder desplazarse. La elección del tipo de mesa y la posición que esta adquiera dentro de la sala depende del tipo de intervención a realizar. En la mayoría de las intervenciones se ubica a la derecha ya que de ese mismo lado estará el cirujano y por consiguiente el instrumentista. La ubicación de la mesa con respecto al instrumentista es muy importante, ya que no debe impedirle a esta una visión dificultosa o nula del campo operatorio porque no podría seguir el

desarrollo de la intervención, prever los tiempos y por ende no anticiparse a los requerimientos del equipo, lo que enlentecería la intervención.

Luego de que el instrumentista verifica que la sala esté amoblada adecuadamente y que todo lo que esta posee funciona.

La mesa de Mayo generalmente de acero inoxidable, de menores dimensiones que la mesa del instrumental, posee un solo pie que termina en rueditas para poder desplazarse, se coloca sobre el paciente pero no en contacto con él, y se utiliza para colocar aquellos instrumentos que el instrumentista utilizará en los primeros tiempos (Ej.: bisturís, tijeras, pinzas de presión elástica, etc.) y a medida que la intervención progresa podrán agregarse otros instrumentos provenientes de la mesa del instrumental, o sea que es una superficie estéril adicional para el armado.

Durante la intervención el instrumentista debe ser muy cuidadoso con el manejo del suero, o cualquier otro líquido sobre la mesa porque si los campos que la cubren se mojan, ya se pierde la esterilidad de la misma.

Luego de vestir la mesa del instrumental y la mesa de Mayo, el instrumentista procede a ir colocando sobre la mesa los distintos instrumentos quirúrgicos de acuerdo con los tiempos que se irán manejando durante la intervención.

24.2. MEDICINAS VETERINARIAS UTILIZADAS EN CESÁREA

- Analgésico
- Analgésico Sedativo
- Analgésico, Antiinflamatorio
- Antiparásito Interno
- Antidiarreico
- Antiséptico – Desinfectante
- Antibióticos
- Anestésicos
- Cicatrizante
- Eutanasico Equino
- Mucolítico
- Tranquilizantes
- Relajante muscular

A continuación se exponen fotos de los medicamentos veterinarios mas utilizados.

Imagen N° 1: Antibiótico (para prevenir infecciones). Dimensiones caja: Alto: 11 cm. Ancho: 10 cm. Profundidad: 4 cm.

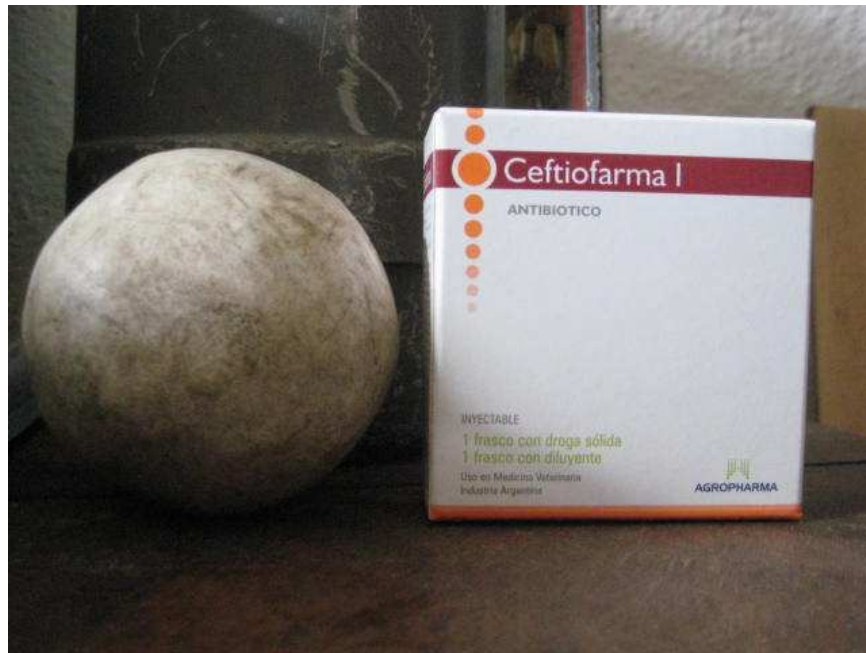


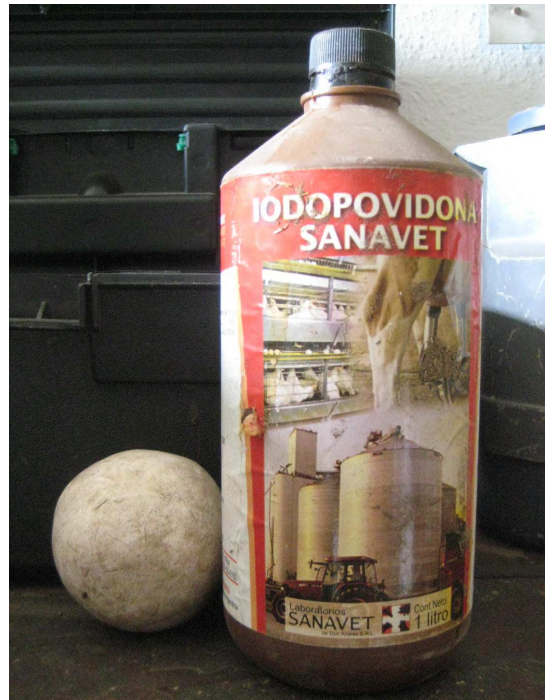
Imagen N° 2: Anestesia – Ketamina - Alto: 7 cm. Diámetro: 4 cm.



Imagen Nº 3: Iodopovidona (Yodo)



Alto: 25 cm. Diámetro: 12 cm.



Alto: 26 cm. Diámetro: 12 cm.

Imagen Nº 4: Xilazina (Tranquilizante usado en anestesia). Alto: 7 cm. Diámetro: 4 cm.



Imagen Nº 5: Alcohol etílico 96° (para desinfectar áreas tratadas en el animal). Alto: 21 cm. Diámetro: 8,5 cm.



Imagen Nº 6: Analgésico, antiinflamatorio. Alto: 9 cm. Diámetro: 6,5 cm.

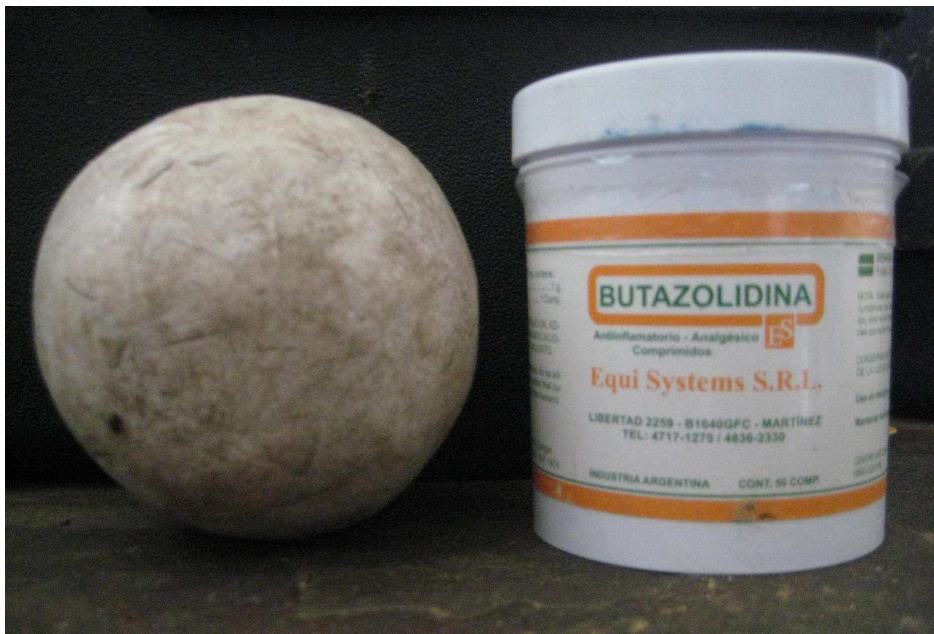


Imagen Nº 7: Antiespasmódico. Alto: 12 cm. Diámetro: 5 cm.



Imagen Nº 8: Antiespasmódico inyectable. Alto: 7 cm. Diámetro 3,5 cm.

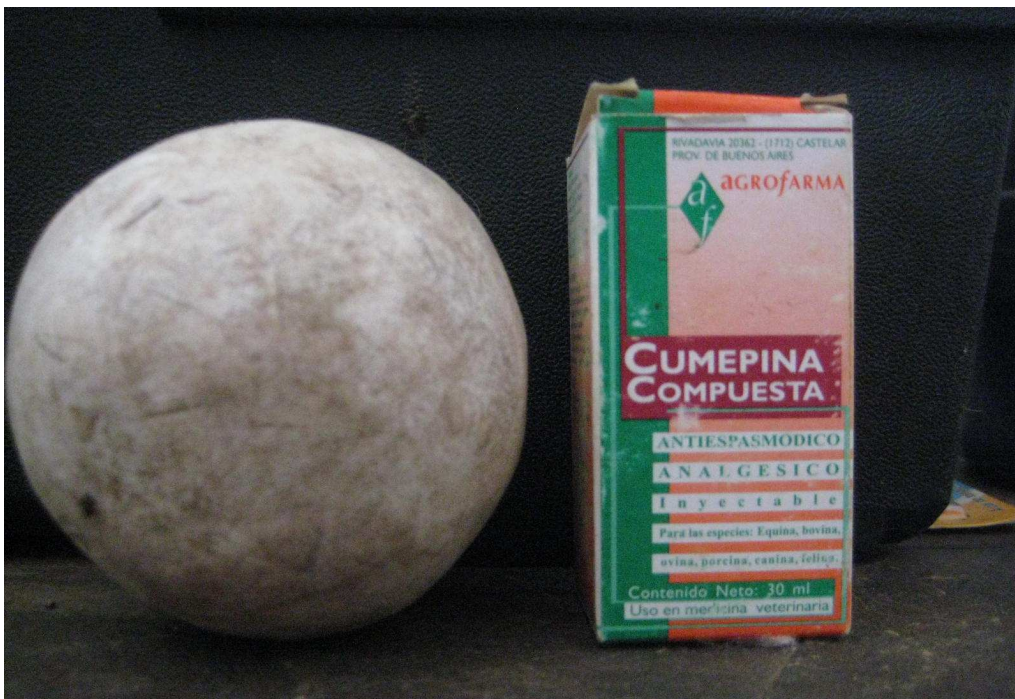


Imagen Nº 9: Analgésico, antiinflamatorio. Dimensiones: alto: 11 cm. Diam: 5 cm.



Imagen Nº 10: Éter Gliceril Guayacólico. (Miorrelajante utilizado en la anestesia)
Dimensiones: 16 centímetros de alto. Diámetro de 8 centímetros.



Imágenes N° 11 y 12: Elementos descartables. Agujas endovenosas e intramusculares. Jeringas de distintos tamaños. La dimensión de la jeringa más grande es: 12 centímetros.



24.3. PRODUCTOS DESCARTABLES

Imagen N° 1: Caja Guantes descartables. 100 unidades. Dimensiones: 21x15x9



Imagen N° 2: Mascarillas de tres pliegues: Caja 50 u: Dimensiones: 20x12x12 cm.



Imagen N° 3: Hoja Bisturí: Dimensiones caja: 10x10x3,5 cm.



Imagen N° 4: Agujas Sutura. Dimensiones caja 12 unidades 10x4x3 cm.



Imagen Nº 5: Hilo Sutura. Dimensiones 1 unidad. 10x5x1 cm.



Imagen Nº 6: Algodón. Dimensiones paquete 100 gr. 30x16x8 cm.



Imagen Nº 7: Gasa. Dimensión paquete gasa 10x10. 22x14x12 cm.



24.4. TÉCNICA ASÉPTICA

24.4.1. Asepsia

Concepto: ausencia de microorganismos que causan enfermedad; libre de infección; exclusión de microorganismos.

Todos los que están en el quirófano deben permanecer atentos a la posible contaminación de los instrumentos y materiales estériles y ayudar a mantener las condiciones de asepsia.

La asepsia quirúrgica se puede describir como el conjunto de esfuerzos realizados para evitar la contaminación microbiana de la zona intervenida. Casi todas las infecciones quirúrgicas se deben a la contaminación endógena o exógena de la herida en el quirófano.

El objetivo de la asepsia quirúrgica es evitar o reducir al mínimo las infecciones postoperatorias de la herida. El desarrollo de la infección de la herida depende de su estado tras la intervención, de la sensibilidad del paciente y de la contaminación microbiana. A continuación se describen los principios básicos de técnica aséptica y del lavado quirúrgico.

La técnica aséptica es el pilar fundamental de la cirugía, significa ausencia de todo agente infeccioso.

Para lograrlo es fundamental el cumplimiento de los protocolos establecidos relativos a:

- Ropa quirúrgica
- Esterilización
- Lavado y cepillado de manos
- Envasado

El uso de batas estériles precedió al de mascarillas y gorros. Entre 1908 y 1930 se decide la utilización del gorro quirúrgico, ya que el pelo se considera fuente de microorganismos.

En 1950 se empiezan a utilizar calzas. En 1958 se empiezan a usar guante estériles desechables. Es impermeable que la ropa desechable sea impermeable a los fluidos.

Las mascarillas deben de ser resistentes, impermeables y tener capacidad de filtrar partículas de menos de 0.5 micras. Deben usarse siempre en quirófano y áreas restringidas, aunque no haya paciente, ya que se está contaminando el ambiente quirúrgico

24.4.2. Principios de asepsia quirúrgica

1. Estéril solo toca estéril
2. Todos los elementos utilizados dentro de un campo estéril deben ser estériles
3. Los bordes de un recipiente estéril no se consideran estériles una vez abiertos (Ej. La jeringa debe caer en el campo estéril no la podemos tocar)
4. Una barrera estéril que ha sido penetrada debe considerarse contaminada
5. Las superficies cubiertas con paños estériles sólo son estériles en su superficie

6. Las batas se consideran estériles por delante, desde el hombro hasta el nivel de la mesa, las mangas entre el puño y 5 cm. por encima del codo
7. El movimiento en el campo estéril y alrededor no debe contaminar el campo
8. Los elementos de esterilidad dudosa se consideran contaminados
9. El campo estéril debe ser creado lo más cerca posible del momento de uso
10. Las áreas estériles se mantienen continuamente a la vista.

24.4.3. Normas de asepsia quirúrgica

- El personal lavado debe llevar batas y guantes estériles
- Las batas sólo se consideran estériles desde el tórax a la cintura por la parte delantera y desde las manos hasta inmediatamente por encima de los codos; todas las demás zonas se consideran contaminadas
- todas las demás zonas se consideran contaminadas
- Para establecer el campo estéril deben utilizarse paños estériles
- Todo el material introducido en un campo estéril debe llegar al mismo a través de procedimientos que mantengan la esterilidad del material o del instrumental y la integridad del campo estéril.
- Los objetos contaminados deben ser retirados inmediatamente del campo estéril
- Las mesas sólo se consideran estériles en y por encima de su nivel; los objetos extendidos por debajo del nivel de la mesa se consideran contaminados
- Los objetos no estériles no deben extenderse sobre el campo estéril
- Una vez abierto, se considera que los bordes de un envase estéril están contaminados
- Debe mantenerse un margen de seguridad entre los objetos estériles y el área no estéril
- El campo estéril se crea en el momento más próximo posible a su utilización
- Un campo estéril debe ser constantemente monitorizado y mantenido
- Si existe alguna duda sobre la esterilidad de un artículo, hay que considerarlo no estéril
- Una vez abierto un material estéril para su utilización en un paciente, debe ser eliminado o preesterilizado antes de usarlo en otro
- Los líquidos estériles deben verse desde una altura suficiente para evitar contactos accidentales entre el envase no estéril y el envase estéril receptor, pero sin que esa altura sea excesiva para evitar salpicaduras

24.4.4. Lavado quirúrgico de manos

Es la medida de eficacia probada más importante para reducir la infección quirúrgica. Pasos a seguir:

1. Mójese las manos y antebrazo.
2. Aplíquese el jabón antiséptico y lávese manos y antebrazos
3. Enjuáguese bajo agua corriente
4. Tome un cepillo estéril de un solo uso impregnado con jabón antiséptico, cepillese unas, dedos, palma y manos
5. Enjuáguese las manos y el cepillo
6. Aplique de nuevo jabón y cepille antebrazos hasta 5 cm. por debajo del codo predominando las fricciones descendentes.
7. Enjuáguese antebrazos y manos manteniendo estas hacia arriba.
8. Nueva aplicación de jabón en las manos; lávese entrelazando los dedos.
9. Enjuáguese, para finalizar el procedimiento.

Es especialmente importante:

- Que el lavado se haga minuciosamente abarcando la totalidad de las zonas anatómicas implicadas.
- Que siga todos los pasos señalizados en el procedimiento y el orden en que están descritos.
- Mantener las uñas cortadas y limpias, prescindir de barnices de uñas, no usar pulseras, relojes y sortijas.

24.4.5. Preparación del campo quirúrgico

- El propósito de la preparación preoperatoria de la piel es lograr un área quirúrgica libre de suciedad, grasa, bacterias patógenas y reducir al mínimo la población microbiana saprofita.
- Si la preparación se realiza con el paciente despierto se le explicará el procedimiento.
- Protocolo establecido en el hospital
- Mesa estéril con guantes y gasa estéril. Povidona yodada jabonosa.
- Desde el ombligo de manera circular hacia fuera
- Hacerlo desde arriba hacia abajo
- Con gasas o compresas secamos de la misma manera
- Pintando con povidona yodada de la misma manera, llegando hasta los laterales (las gasas y lavado del ombligo y asepsia se hace con una gasa a parte)
- Los casos de pintar el pubis se hace primero que el abdomen y dejamos para final siempre la zona del pubis.

24.5. ESTERILIZACIÓN

24.5.1. Concepto de estéril

Campo Esteril = sin microorganismos, incluidos las esporas.

La esterilización es el procedimiento físico o químico que destruye la vida microbiana, incluyendo las formas de resistencia.

La esterilización es una medida de eficacia probada frente a la infección nosocomial.

Requiere:

- Tecnología adecuada
- Personal debidamente formado
- Organización específica
- Control de calidad

El objetivo es obtener material estéril en tiempo adecuado y a coste razonable, con seguridad para el material procesado y para las personas que participan en el proceso.

24.5.2. Características del agente esterilizante ideal

1. Alta eficacia germicida
2. Rápida actividad
3. Gran capacidad de difusión
4. Alta compatibilidad
5. Ausencia de toxicidad
6. Ausencia de residuos en el material
7. Activo en presencia de materia orgánica
8. Que disponga de una adecuada monitorización
9. De coste razonable

24.5.3. Secuencia para la esterilización

1. Lavado de material (jabón enzimático o detergente de pH no ácido)
2. Empaquetado y transporte
3. Colocación de controles y sellado
4. Registro
5. Colocación en la cámara
6. Esterilización
7. Salida de material y comprobación de controles externos
8. Almacenamiento y registro

24.5.4. Métodos de Esterilización

Dependiendo del material a esterilizar será el método que se elija.

Como norma general debe utilizarse vapor siempre que se pueda por su mayor seguridad para los trabajadores, pacientes, medio ambiente y su coste.

24.5.5. Material

Dependiendo del material a esterilizar se utilizan distintos métodos:

- Termoresistente: - Autoclave (Vapor)
- Termosensible: - Oxido Etileno
- Formaldehído

24.5.6. Esterilización por vapor

Es el método de elección para el instrumental médico re-utilizable. Se debe mantener por lo menos 20 minutos luego que se hayan alcanzado los 121°C a una presión de dos atmósferas.

24.5.7. Esterilización por calor seco

Debe mantenerse por dos horas a partir del momento en que el material ha llegado a los 170°C.

24.5.8. Esterilización por inmersión en productos químicos

Si bien los ensayos de laboratorio han demostrado que numerosos desinfectantes que se usan en los servicios de salud son eficaces para destruir agentes patógenos, la inactivación rápida que suelen sufrir por efecto de la temperatura o en presencia de material orgánico, no hace fiable su uso regular (p. ej: Compuestos de amonio cuaternario, Timersal, Iodóforos, etc). Estas sustancias no deben ser utilizadas para la desinfección.

Si el uso del calor no es posible, se utilizará:

- *Glutaraldehído al 2%*: La inmersión durante 30 minutos destruye las formas vegetativas de bacterias, hongos y los virus. Son necesarias 12 horas para destruir los esporos y llegar a la esterilización.

La solución ya activada no debe conservarse por más de dos semanas, y en caso de turbidez, debe ser reemplazada inmediatamente.

Una vez desinfectado el material puede ser lavado con agua estéril para eliminar los residuos del producto.

Agua oxigenada: La inmersión del material en una solución de agua oxigenada (peróxido de hidrógeno) al 6% durante treinta minutos asegura la desinfección. Luego debe lavarse el material con agua estéril.

La solución al 6% se prepara a partir de una solución estabilizada al 30% (un volumen de solución al 30% por cada 4 volúmenes de agua hervida).

24.5.9. Descontaminación de superficies mediante compuestos que liberan cloro

Para la descontaminación de superficies manchadas con sangre o fluidos corporales, se recomienda proceder con guantes, colocando primero papel u otro material absorbente y descontaminar luego lavando con una solución de hipoclorito de sodio al 1%.

Si la cantidad de sangre o material fueron mucha, se puede verter primero sobre ella la solución de hipoclorito de sodio al 1%, dejar actuar 10 minutos y proceder luego al lavado.

Para este tipo de contaminación no es conveniente el uso de alcohol ya que se evapora rápidamente y coagula los residuos orgánicos sin penetrar en ellos.

El hipoclorito de sodio es bactericida y viricida pero tiene el inconveniente que es corrosivo (el material de acero inoxidable no debe mantenerse mas de 30 minutos en la solución). Se degrada rápidamente por lo que las soluciones deben prepararse diariamente y dejarse al reparo de la luz y el calor.

24.6. EQUIPAMIENTO QUIRÚRGICO

El mobiliario de un quirófano debe ser preferiblemente de acero inoxidable, liso y de fácil limpieza.

A continuación se enumeraran los equipos, que deberán estar a disposición en el momento de la intervención.

24.6.1. Equipamiento utilizado

- Mesa de operaciones: debe ser adaptable a las diferentes posiciones quirúrgicas. Deben permitir elevar, descender y trasladarse.
- Soporte para neonato.
- Lámparas cenitales, situadas en el centro del quirófano, directamente arriba de la mesa de operaciones, su instalación es fija pero permite que su campo luminoso pueda ser dirigido por el campo operatorio con pequeños movimientos.
- Mesas auxiliares: instrumentación, mesa de mayo.
- Banquetas, sillas, tarimas
- Soportes de sueros
- Bolsas de recogida de desechos, ropa, contenedores biopeligrosos.
- Carro de frecuencia cardíaca.
- Aspiradores.
- Instalaciones de Oxígeno: Deberán estar empotradas ya que los cilindros tienen el inconveniente de tamaño, peso y peligro de fugas a través de las conexiones.
- Negatoscopio: Aparato que permite visualizar las placas radiográficas.
- Ecógrafo
- Tripie (para colgar soluciones endovenosas).
- Armarios, vitrinas, etc. Para guardar equipamiento y utensilios de uso veterinario.
- Reloj: de suma importancia para controlar el tiempo de intervención.

A continuación se expondrán fotografías y se detallara información:

Imagen N° 1: Carro de Anestesia y frecuencia cardiaca



Carro de anestesia. Posee cajones para guardar las drogas necesarias para mantener anestesiado al paciente.

Además posee un monitor desde el cual se monitorea la frecuencia cardiaca, también puede monitorearse la frecuencia fetal.

Los tubos de oxígeno suelen presentarse en este tipo de carros.

Dimensión Monitor: 20x20x25 cm.

Dimensión Tubo Oxígeno: 40x diametro12 cm.

Imagen N° 2: Mesa de Operaciones



Dependiendo del fabricante las mesas de operaciones tienen distintas funciones, distintas posiciones, etc. La mesa de Cirugía Equiboard, instalada en más de 50 hospitales veterinarios, racionaliza el espacio de la sala quirúrgica. Posee 5 bandejas móviles y removibles, soporte para decúbito dorsal, mesa de enterotomía, revestimiento de acero inoxidable, colchón horizontal y colchón especial con concavidad central para posicionar los caballos confortablemente en decúbito dorsal, además de un exclusivo accionamiento por control remoto. El sistema de fijación por barramento lateral, asegura el posicionamiento estable de las bandejas accesorias en cualquier posición de la mesa. Las ruedas de poliuretano aseguran un traslado fácil y silenciosa, a si mismo con el caballo sobre la mesa. Control de subida y bajada preciso y seguro, contando con una válvula de seguridad que asegura la estabilidad de la mesa. Además de accionamiento por control remoto.

Imagen N° 3: Camilla Veterinaria para pequeños animales (soporte neonato)



En el mercado existen infinitas camillas para pequeños animales, sus características cambian aun más cuando se diferencian en camillas para cirugía o camillas de exploración. Esta Mesa de exploración esta construida totalmente en acero inoxidable. Sus dimensiones son de 1200x600 mm. Posee la cualidad de regular su altura mediante pedal. Esta camilla es especialmente interesante ya que no solo es utilizada como mesa de exploración sino que también es apta para pequeñas cirugías. La mayoría de las camillas se ofrecen con o sin ruedas para poder transportarlas.

Imagen N° 3: Lámpara Quirófano



Para los cirujanos es absolutamente necesario percibir con exactitud los contornos, los colores y los movimientos. Por ese motivo es indispensable una iluminación que proporcione la mayor nitidez posible y se adapte de forma eficaz a las diversas condiciones reinantes en los quirófanos. Mientras que las operaciones en áreas pequeñas requieren campos luminosos no muy grandes, las intervenciones profundas con campos quirúrgicos amplios, requieren también campos luminosos amplios con luz de gran intensidad.

Estas lámparas son manejables, muy potentes y fáciles de desplazar.

Dimensiones: Diámetro: 55 cm. Alto 17 cm.

Imagen Nº 4: Mesa de Instrumental



La mesa del instrumental es uno de los elementos mobiliarios que se encuentra dentro de la sala de operaciones. Generalmente es de acero inoxidable; de superficie lisa; posee cuatro patas, cada una de ellas terminando en rueditas para poder desplazarse. La elección del tipo de mesa y la posición que esta adquiera dentro de la sala depende del tipo de intervención a realizar. En la mayoría de las intervenciones se ubica a la derecha ya que de ese mismo lado estará el cirujano y por consiguiente la instrumentista.

Dimensiones: Altura regulable: 900-1200 mm. Dimensiones bandeja: 600x400 mm.

Imagen Nº 5: Soporte Suero – Fluidos



Soporte para colgar sueros o fluidos. Estructura en acero inoxidable con ruedas para trasladarlo fácilmente. Vienen con soporte para dos o cuatro fluidos.

Dimensiones: Atura: 1,65 – 170

Imagen N° 6: Contenedores Desechos



Basurero para desechos. Deberá haber por lo menos dos separados con bolsas de distinto color.

- Bolsas negras = residuos domiciliarios.
- Bolsas rojas = residuos patológicos.

Dimensiones: Radio inferior: 30 cm.

Radio Superior: 36 cm.

Altura: 45 cm.

Peso: 500 gr. – 1 kg. (Dependiendo materiales y tamaño)

Imagen N° 7: Aspirador quirúrgico portátil indicado



Los aspiradores quirúrgicos son portátiles y práctico, particularmente se adaptan al ambiente hospitalario en gran mayoría de intervenciones, para la aspiración de mucosidades, secreciones y para todos los líquidos aspirados.

Características: Dimensiones: 38 x 20 x 33 cm.

Peso: entre 5 y 10 kg. (Dependiendo el modelo)

Imagen Nº 8: Negatoscopio



Negatoscopio para ver radiografías. Hay modelos de pared y con soporte para mesa. Son electrónicos.

La gran mayoría están contruidos en aluminio anodinado y metacrilato.

Tamaño exterior: 25 x 36.2 cm.

Peso : 1,5 – 2 Kg. Aproximadamente.

Imagen Nº 8: Ecógrafos



Los ecografos vienen en diversas presentaciones, como en carros con ruedas o portatiles. Tienen un amplio rango de aplicaciones, adaptándose a pequeños y grandes animales. La mayoría presenta su teclado protegido contra agua y residuos.

Características:

Dimensiones: 36 x 32 x 27 – 40 x 45 x 35 –

Peso: entre 5 – 10 Kg. dependiendo el tamaño

Imagen N° 9: Estetoscopio Veterinario



Son diseñados para aumentar dramáticamente la claridad del sonido cardíaco y pulmonar, permite al veterinario escuchar, analizar y comunicar sonidos con completa confianza. Dimensiones que ocupa guardado: 10x13x3 cm.

Imagen N° 10: Otoscopio Veterinario



Sistema que permite una imagen y video del oído, cavidad oral, garganta y otras cavidades. Dimensiones: 16x8x5 cm.

Imagen N° 11: Oftalmoscopio Veterinario



Observación de pequeñas pupilas. Para grandes y pequeños animales.
Dimensiones: 16x9x5 cm.

Imagen N° 12: Esquiladora



Cortadora de pelo. Utilizada en cirugía para rapar la zona de la incisión.
Dimensiones: 18x8x 5 cm.

Imagen N° 13: Malacate Eléctrico



Malacate eléctrico con desplazamiento sobre guía. Se utiliza para levantar y ubicar al caballo sobre la camilla.

24.7. CLASIFICACIÓN DE INSTRUMENTAL, EQUIPAMIENTO Y DESCARTABLES SEGÚN SU USO

La sala de cirugía del complejo de pariciones y apoyo neonatológico deberá estar equipada con todos los equipos, medicamentos e instrumentos que pudieran llegar a necesitarse tanto en una cesárea tipo, como en una que presente complicaciones.

Para diseñar el equipamiento de guardado deberá tenerse en cuenta que equipamientos, medicamentos e instrumentos se utilizarán regularmente y cuales serán de uso esporádico. Esto se tendrá en cuenta para ordenarlos de acuerdo a su frecuencia de uso.

A continuación se clasificarán los equipos, instrumentos y medicamentos según su frecuencia de uso, en habitual y poco habitual.

Equipos utilizados en cesárea	Habitual	Poco Habitual
Ecógrafo	✓	
Negatoscopio		✓
Tripie	✓	
Mesa Auxiliar	✓	
Mesa Instrumental	✓	
Cubeta residuos	✓	
Carro Ropa Sucia	✓	
Cajones para Medicamentos	✓	

Instrumentos utilizados en cesárea:	Habitual	Poco Habitual
- Peladora	✓	
- Ganchos para esterilización	✓	
- Porta agujas	✓	
- Mango de Bisturí	✓	
- Raspadores y cuchillos	✓	
- Retractores y ganchos de piel	✓	
- Separadores musculares	✓	
- Pinzas para esponjas	✓	
- Pinzas hemostáticas	✓	
- Pinzas de disección		✓
- Pinza uterina		✓
- Tijeras	✓	
- Termómetros	✓	
- Pinzas de Campo		✓
- Pinzas de Disección con diente	✓	

- Pinzas de Disección sin diente		✓
- Pinzas de Anillos		✓
- Kit para administrar fluidos a potro	✓	

Medicinas veterinarias utilizadas en Cesárea:	Habitual	Poco Habitual
- Analgésico	✓	
- Analgésico Sedativo	✓	
- Analgésico, Antiinflamatorio	✓	
- Antipirético Externo	✓	
- Antiparasitario Interno	✓	
- Antidiarreico	✓	
- Antiséptico – Desinfectante	✓	
- Antibióticos	✓	
- Anestésicos	✓	
- Broncodilatador		✓
- Cicatrizante	✓	
- Diurético		✓
- Eutanasico Equino		✓
- Mucolítico	✓	
- Tranquilizantes	✓	
- Relajante muscular	✓	
- Suplementos nutricionales	✓	

Instrumentos y productos descartables:	Habitual	Poco Habitual
- Guantes	✓	
- Mascarillas	✓	
- Hojas bisturí	✓	
- Agujas sutura	✓	
- Hilo sutura distintas densidades	✓	
- Algodón	✓	
- Gasas	✓	
- Cintas estériles	✓	

De la clasificación anterior surge una nueva, en la cual se clasificaran los mismos elementos, pero dependiendo del usuario, ya sea yegua preñada o potrillo.








Equipos utilizados en cesárea	Yegua	Potrillo
Ecógrafo	✓	✓
Negatoscopio	✓	
Tripie	✓	✓
Mesa Auxiliar	✓	✓
Mesa Instrumental	✓	
Cubeta residuos	✓	✓
Carro Ropa Sucia	✓	
Cajones para Medicamentos	✓	✓

Instrumentos utilizados en cesárea:	Yegua	Potrillo
- Peladora	✓	
- Ganchos para esterilización	✓	✓
- Porta agujas	✓	
- Mango de Bisturí	✓	
- Raspadores y cuchillos	✓	
- Retractores y ganchos de piel	✓	
- Separadores musculares	✓	
- Pinzas para esponjas	✓	✓
- Pinzas hemostáticas	✓	
- Pinzas de disección	✓	
- Pinza uterina	✓	
- Tijeras	✓	✓
- Termómetros	✓	✓
- Pinzas de Campo	✓	
- Pinzas de Disección con diente	✓	
- Pinzas de Disección sin diente	✓	
- Pinzas de Anillos	✓	
- Kit para administrar fluidos a potro		✓

Medicinas veterinarias utilizadas en Cesárea:	Yegua	Potrillo
- Analgésico	✓	✓
- Analgésico Sedativo	✓	
- Analgésico, Antiinflamatorio	✓	
- Antipirético	✓	✓
- Antiparasitario Interno	✓	
- Antidiarreico		✓
- Antiséptico – Desinfectante	✓	✓
- Antibióticos	✓	✓
- Anestésicos	✓	
- Broncodilatador	✓	
- Cicatrizante	✓	✓
- Diurético	✓	
- Eutanasico Equino	✓	✓
- Mucolítico		✓
- Tranquilizantes	✓	
- Relajante muscular	✓	
- Suplementos nutricionales		✓

Instrumentos y productos descartables:	Yegua	Potrillo
- Guantes	✓	✓
- Mascarillas	✓	✓
- Hojas bisturí	✓	✓
- Agujas sutura	✓	✓
- Hilo sutura distintas densidades	✓	✓
- Algodón	✓	✓
- Gasas	✓	✓
- Cintas estériles	✓	✓

24.8. CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS A TENER EN CUENTA PARA DISEÑO DEL MOBILIARIO

Equipo Medico V.	Cantidad	Dimensiones (Mm.)	Peso Aprox. (Kg.)
<p>Ecógrafo</p> 	1	455x295x260	5
<p>Negatoscopio</p> 	1	765x500x120	4
<p>Tripie</p> 	2	Ancho: 250 - Altura: 1600	2
<p>Mesas auxiliares</p> 	2	600x450x990	9
<p>Mesa Instrumental</p> 	2	550x450x990	9
<p>Cubeta Residuos</p> 	2	450x450x990	6
<p>Carro Ropa Sucia</p> 	1	Diámetro: 400 - Altura: 600	1,5

24.9. BIO SEGURIDAD

El conjunto de medidas, normas y procedimientos destinados a Controlar y Minimizar dicho riesgo biológico es la Bio seguridad; quedando claro que el riesgo Cero no existe.

El profesional enfermero en Centro Quirúrgico tiene que reducir el riesgo de transmisión de microorganismos de fuentes reconocidas como tejidos, secreciones y fluidos corporales. Esto implica garantizar:

- 1) La condición segura mediante la utilización de barreras apropiadas;
- 2) Una actitud segura a través de una adecuada información y educación tendiente a provocar cambios de conducta de los recursos humanos a fin de adoptar las Precauciones Universales (OSHA - CDC) Occupational Safety & Health Administration.



24.9.1. Precauciones Universales

1. Todos los pacientes quirúrgicos se consideran contaminados.
2. Todo el personal debe utilizar guantes cuando manipula sangre, fluidos corporales o materiales quirúrgicos contaminados.
3. El personal debe usar guantes cuando lleva a cabo o cuando ayuda en la realización del cuidado que involucre el contacto con las mucosas del paciente o las superficies no intactas de la piel.
4. El personal debe usar guantes cuando lleva a cabo o cuando ayuda en la realización del cuidado que involucre el contacto con las mucosas del paciente o las superficies no intactas de la piel.
5. Los barbijos deben ser utilizados durante cada caso quirúrgico y luego descartarlos adecuadamente.
6. Toda vez que se presupone que se van a encontrar cantidades excesivas de fluidos corporales durante un caso quirúrgico, el personal debe utilizar camisolines de barrera para impedir la penetración de estos fluidos en la piel.
7. Cualquier elemento agudo, incluidos hojas de bisturí, agujas, instrumental puntiforme debe ser manipulado con extrema precaución a fin de evitar una punción accidental.
8. Todo el personal debe lavar completamente sus manos antes y después del contacto con el paciente, aun cuando se hayan utilizado guantes durante el contacto.
9. Todo el personal debe lavar completamente sus manos después del contacto con fluidos corporales, aun cuando se hayan utilizado guantes.
10. Cuando se descarten gasas contaminadas durante la cirugía, el recipiente receptor debe estar situado cerca del paciente y el equipo quirúrgico.
11. La ropa sucia y los desperdicios deben ser descartados en recipientes adecuados y no debe permitirse el contacto con áreas limpias no contaminadas.
12. Todo tejido, sangre, muestras de fluido corporal o cualquier pieza que haya tomado contacto con la sangre o fluidos deben ser asegurados en un recipiente

resistente a la pérdida.

13. El personal responsable de la descontaminación de la ropa quirúrgica luego de procedimiento quirúrgico debe colocarse vestimenta a modo de barrera protectora, que incluya guantes, barbijo y delantal impermeable cuando se presuponga el contacto con fluidos corporales.

14. Cuando se derrama sangre o fluidos corporales debe verterse con cuidado un agente desinfectante efectivo sobre el derrame antes de la limpieza.

15. Cuando un empleado sufre una lesión que resulta una punción o solución de continuidad de la piel con un objeto contaminado se debe notificar el hecho y comenzar el cuidado de seguimiento de inmediato.

16. Todo empleado cuya superficie cutánea expuesta no esté intacta y esté drenando un exudado debe ser excluido de las tareas de Sala de Operaciones hasta tanto su lesión haya cicatrizado.

24.9.2. Control de medio ambiente

Para ello el diseño del área de Sala de Operaciones debe cumplir con requisitos mínimos:

- S.OP deben estar agrupados en una sola planta y constituir una unidad funcional independiente
- Cada quirófano debe tener una superficie no menor de 30 mts². Mientras las cirugías mayores requerirán una superficie que supere los 35mts²
- Los pisos y paredes con característica antiestáticos, de material plano, impermeables, inalterables, duros y resistentes con esquinas redondeadas que faciliten su limpieza.
- El techo deberá tener una altura de 3mts a partir del piso.
- Mantener un área específica para el almacenaje temporal de ropa o equipo contaminado
- Los cestos o bolsas para residuos deben ser de color rojo de 60 micrones de espesor, cerradas con doble nudo.

24.9.3. Circulación del personal

En el Servicio por su característica y complejidad funcional y de diseño debe existir:

Área Libre:

La primera será exclusiva para baños, vestuarios, ingreso de pacientes, equipo y sala de recuperación

Área Semi Restringida:

La semi restringida se destinará para la inducción anestésica, el estar del personal, el lavado quirúrgico y el almacenamiento de vestido y equipo.

Área Semi Rígida:

Se refiere al interior de los quirófanos, donde las condiciones asépticas deben ser óptimas.

24.9.4. Temperatura, humedad, ventilación y flujo de aire

Debe mantenerse una temperatura estable entre los 20 y 24 grados centígrados, mientras la humedad de los quirófanos estará en el rango del 30 al 60%. En cuanto a la ventilación, debe conservarse esta con presión positiva en relación a los corredores y áreas adyacentes, efectuándose un mínimo de 15 recambios de aire por hora, aunque se describen valores que van de 16 a 20 re-cambios, o bien de 20 a 25 por hora. El aire debe ingresar en la parte alta del quirófano y tener una salida en el nivel inferior

del mismo. No se recomienda la utilización de flujo laminar, pues no se ha notado beneficio significativo en la utilización del mismo. Limitar al mínimo el número de personas que ingresa a SOP, ya que el nivel microbiano en el quirófano es proporcional al número de personas que circulan en el mismo (estreptococos beta hemolíticos y estafilococos áureas en niveles elevados cuando interviene demasiado personal en los procedimientos

24.9.5. Vestimenta quirúrgica

La bata quirúrgica (camisa y pantalón) uso exclusivo dentro del área de quirófanos. Además para evitar riesgo de contacto la camisa deberá utilizarse siempre dentro del pantalón. Las batas quirúrgicas estériles tienen como función principal crear una barrera antiséptica entre el sitio de la incisión quirúrgica y el cirujano y su entorno. Los gorros deben ser parte importante en la vestimenta del personal, ya que actúan como barrera impidiendo que células descamadas del cuero cabelludo o bien cabello desprendido del mismo transporten bacterias residentes a las superficies del campo operatorio. Lentes impiden el paso de fluidos procedentes del paciente hacia los ojos del personal, por lo que el uso de lentes junto a la utilización de la mascarilla aumenta la seguridad del cirujano. Los zapatos deben ser cómodos, con suela blanda, pero gruesa, que impida que un aguja accidentalmente tirada en el suelo la atraviese y pinche la superficie de la planta del pie.

Todas las formas de vestimenta quirúrgica sirven a un solo propósito: constituyen una barrera entre las fuentes de contaminación y el paciente o el personal. Los estándares de la asepsia nunca deben ceder a la comodidad individual o las tendencias de la moda

24.9.6. Limpieza de quirófanos

- En casos de contaminación con derrame de líquidos corporales se recomienda colocar material absorbente por encima del derrame para luego aplicar cloro, yodo o fenol sintético en el área del mismo y limpiar de nuevo pasados 10 minutos.
- En la limpieza general de toda la superficie, se recomienda utilizar la técnica spray-trapo-spray entre procedimiento y procedimiento
- En el caso de las cirugías contaminadas o sucias, no se debe cerrar el quirófano sino, mas bien limpiarlo de la forma tradicional previo al inicio del procedimiento siguiente.
- Nunca esterilizaremos ambientes.
- Las superficies deben estar limpias y secas.
- Es importante tener en cuenta la limpieza acuciosa y la ventilación
- Amonio cuaternario o fenolico para limpieza de quirófano.

24.9.7. Técnica quirúrgica

Los cirujanos deberán evitar en la medida de lo posible las maniobras bruscas que exponen a lesiones punzo cortantes entre el personal participante, hemorragia excesiva, manejarán los tejidos con delicadeza, erradicarán espacios muertos, colocarán drenajes apropiados y reducirán la duración de la cirugía al máximo para eliminar riesgos de con-tacto o transmisión de noxas entre profesional a paciente o viceversa

24.9.8. Equipo quirúrgico

Al igual que el cirujano, anestesiólogo, enfermero quirofanistas y otros deberán adherirse a las medidas fundamentales de Bioseguridad para evitar a toda costa la infección como consecuencia del contacto con el paciente

24.9.9. Instrumental quirúrgico

La adecuada limpieza del instrumental, equipo y superficies es uno de los aspectos más importantes del control de infecciones. El material quirúrgico contaminado debe someterse inicialmente a un proceso descontaminación, lavado y enjuagado para después someterse a esterilización minuciosa, debiendo empaquetarse para su reutilización en otra cirugía

El instrumental quirúrgico es un bien social costoso, muy sofisticado y delicado. A esto se debe su cuidado meticuloso y estandarizado. De igual forma el instrumental puede constituir un medio seguro de transmisión de gérmenes cuando sufre una alteración en la cadena del proceso de descontaminación, limpieza y esterilización

24.9.10. Lavadero

Las ropas sucias deben ser colocadas en bolsas plásticas, tratando de manipular lo menos posible. El personal que recoge la ropa debe usar guantes.

Antes del lavado deben descontaminarse por inmersión en solución de hipoclorito de sodio al 1% durante 30 minutos, luego se procederá al lavado según técnica habitual. El personal que cuenta y clasifica la ropa deberá usar guantes y barbijo (No por el HIV sino por otros gérmenes que se transmiten por vía aérea).

24.9.11. Basura hospitalaria

Debe ser descartada siguiendo las normas higiénicas recomendadas para el tratamiento de material hospitalario.

Recordar que para entonces el material descartable (en general los objetos punzo cortantes) ya habrán sido tratados como corresponde.

25. OBJETIVOS A CUMPLIR POR EL MOBILIARIO A DISEÑAR

1. **Optimizar el espacio de trabajo en la sala de cirugía:** Diseñar un amoblamiento integral que permita la organización del lugar sin necesidad de disponer de un ambiente de grandes dimensiones por la cantidad de equipamiento que deberá circular en el.
2. **Facilitar la desinfección y esterilización del lugar y los instrumentos utilizados:** Luego de una intervención deben higienizarse tanto los instrumentos utilizados como el área de cirugía en general, por esta razón, el mobiliario deberá contribuir a que esta tarea se realice rápidamente y sin necesidad de cambiar de lugar los equipos que están ubicados en carros móviles, cada vez que se desee desinfectar los pisos.
3. **Equipamiento e instrumental Veterinario accesibles:** El amoblamiento a diseñar deberá facilitar la tarea de los enfermeros instrumentistas al momento de agrupar los equipos e instrumentos necesarios para la intervención.
4. **Ubicación de mobiliario:** El mobiliario que contendrá tanto equipos como instrumental quirúrgico deberá encontrarse ubicado de manera que pueda proveer eficazmente su contenido a los médicos ante las sorpresivas necesidades de una intervención de urgencia.
5. **Morfología:** Deberán ser de formas orgánicas y terminaciones redondeadas para impedir el alojamiento de suciedad en rincones y recovecos.
6. **Materiales:** Deberá fabricarse en acero inoxidable, o cierto material que soporte las exigencias de un área quirúrgica.

26. ÁRBOL DE OBJETIVOS PARA EL DISEÑO DEL MOBILIARIO DE QUIROFANO-

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

27. CONCEPTO DE DISEÑO

De acuerdo a los objetivos planteados, para el desarrollo del equipamiento se tomara el siguiente concepto para el diseño del mobiliario:

“Equipamiento flotante modular móvil”

Este concepto se plantea para lograr un equipamiento compuesto por módulos que se caractericen por ser fácilmente trasladables por “algún medio con la menor cantidad de elementos en contacto con el piso”. Actualmente se utilizan carros porta equipamiento e instrumentos con ruedas que se empujan trasladándolos hacia donde se necesite. Esta situación se resume en una sala de cirugía plagada de carros porta instrumental ocupando espacio sin un orden fijo, cables colgando o cruzando por el piso, veterinarios esquivando estos obstáculos para moverse de un lado al otro y una enorme pérdida de tiempo para volver a llevar todo a su lugar de origen y desinfectar por debajo de cada uno de estos muebles, cables, etc.

A diferencia de las salas de cirugía de humanos, donde se plantean numerosas normas en cuanto a requerimientos de orden, materiales y protocolos de desinfección, en las salas de cirugía veterinaria no hay ninguna normativa que obligue a mantener un orden e higiene del lugar. Según lo investigado, solo en algunos hospitales veterinarios de avanzada se realiza correctamente la higiene solo porque se conoce que es necesario para evitar posteriores infecciones. Debido a esta falta de reglamentación no existe en los quirófanos veterinarios ningún orden específico.

El diseño de este equipamiento pretende generar un espacio perfectamente ordenado e higienizado, sin obstáculos, haciendo más eficaz y eficiente la tarea de los médicos veterinarios y como consecuencia brindando beneficios a los “pacientes” que sean intervenidos en el lugar.

Para justificar lo expuesto anteriormente se expondrán imágenes de diversas salas de cirugía en las que se plantea la problemática antes descrita.

A continuación se exponen fotografías con lo que no quiere reflejarse en la Sala de Cirugía del complejo de pariciones y apoyo neonatológico del Centro New Bridge.



Imagen N° 1:

En esta sala de cirugía puede observarse que el piso no tiene una terminación alicatada, lo que deriva en una superficie rugosa, la cual resulta muy difícil de limpiar y desinfectar.

El quipo de frecuencia cardiaca tiene todo su tablero con sus controles o mandos sin ninguna protección, estos no podrán ser desinfectados tan fácilmente si llegan a sufrir salpicaduras.

Puede observarse como las paredes que no fueron recubiertas con cerámicos tienen suciedad en las juntas.

Los cables de los dos equipos que llegan a verse en la imagen se encuentran por el piso dando una sensación de desorden y suciedad.

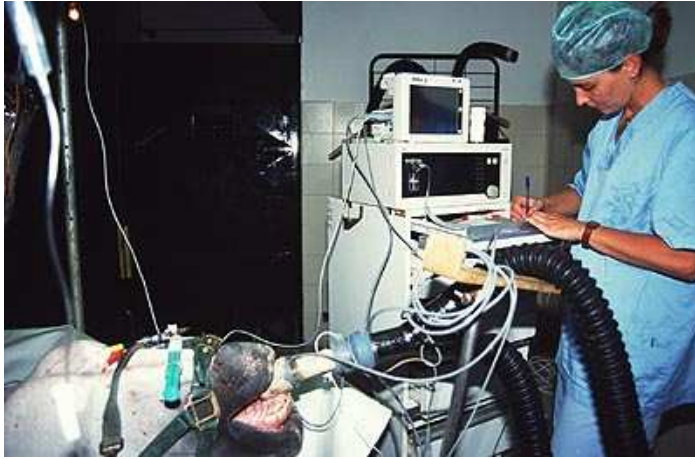


Imagen N° 2:

En esta imagen se observa como el caballo intubado se encuentra rodeado por cables y mangueras, lo que probablemente dificulte el tránsito de los profesionales alrededor de la camilla.

En este quirófano las paredes están revestidas con cerámicos, los cuales facilitan la desinfección.



Imagen N° 3:

En esta imagen se observa un quirófano repleto de equipos, lo que probablemente interfiera en el tránsito de los médicos veterinarios.

Las paredes están revestidas pero al haber tantos equipos alrededor hace pensar que la limpieza y desinfección no es tarea sencilla.



Imagen N° 6

En esta fotografía el revestimiento de la pared debería tener un poco más de altura, ya que si llevaran a cabo una cirugía importante podría haber salpicaduras.

Imagen N° 7:



El equipo de frecuencia cardíaca que se observa en la imagen tiene todos los cables sin ninguna protección, lo que hace más difícil la desinfección.



Imagen N° 8

Si bien este quirófano parece estar ordenado, luego de una intervención cuando el personal de limpieza ingrese para hacer su trabajo, se encontrara con que deberá estar corriendo los equipos y elementos que se encuentran dispersos por el lugar, para poder limpiar correctamente el piso.

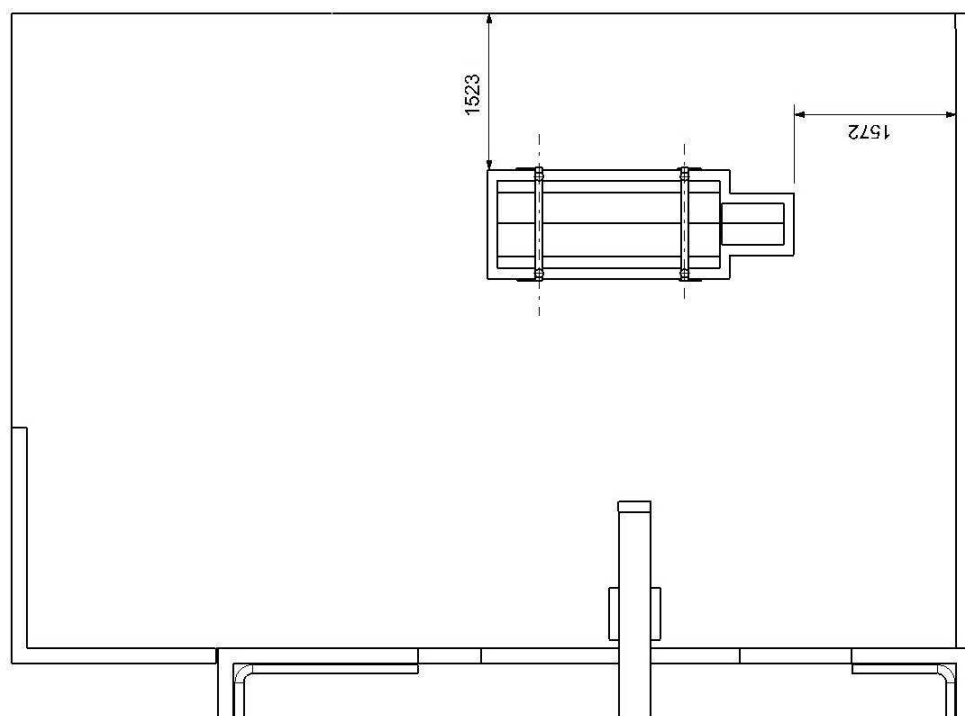
28. UBICACIÓN DE LA CAMILLA PRINCIPAL DENTRO DE QUIROFANO

Debido a que en muchos casos se actuara en situaciones de emergencia, se ubicara a la camilla de manera tal que requiera mínimos movimientos hasta llegar a su posición de intervención.

Teniendo en cuenta estas pautas, la mejor ubicación para la camilla principal, dentro del área quirófano, será enfrente a la sala de inducción, de esta manera la camilla no deberá girar, solo se trasladara unos metros.



Posicionamiento de camilla



La camilla principal se ubicara frente a la sala de anestesia, a 1,5 metros de las paredes que la contienen. Esta decisión se toma debido a lo analizado con respecto a los equipos y la circulación que se necesita en el lugar, esta información se expondrá a continuación.

28.1. REQUERIMIENTOS EN ÁREA QUIRÚRGICA

Próximos a la **camilla principal** se requieren los siguientes elementos de uso frecuente:

1. Lámpara cenital para campo quirúrgico.
2. Carro de Anestesia, frecuencia cardiaca y resucitación.
3. Tripie.
4. Mesa para instrumental.
5. Contenedor para drogas y productos veterinarios de uso frecuente.
6. Contenedor para descartables de uso frecuente.
7. Bandeja para examinar placenta.
8. Deposito para desechos patógenos.
9. Deposito para desechos descartables.

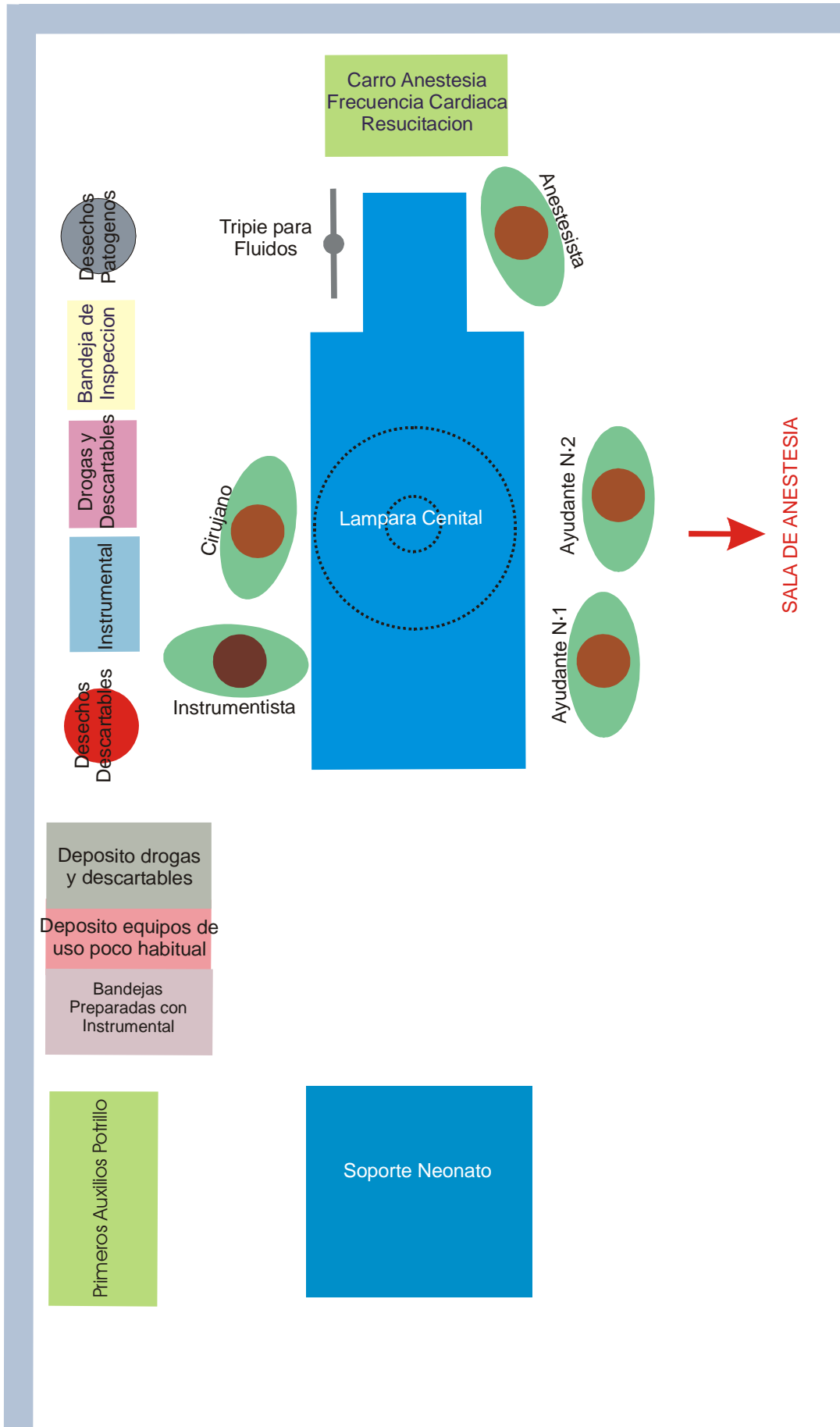
Próximos al **soporte del neonato** se requieren los siguientes elementos de uso frecuente:

1. Lámpara cenital.
2. Carro de Anestesia, frecuencia cardiaca y resucitación.
3. Tripie.
4. Contenedor para instrumental
5. Contenedor para drogas y productos veterinarios de uso frecuente.
6. Contenedor para descartables de uso frecuente.
7. Deposito para desechos patógenos.
8. Deposito para desechos descartables.

Requerimientos de uso común a camilla principal y a soporte de neonato:

1. Lámparas de iluminación general.
2. Soporte para Equipos de uso poco habitual.
3. Contenedor para bandejas de instrumental listas.
4. Contenedor para drogas de uso habitual y de uso poco habitual.
5. Contenedor para almacenar productos descartables.

28.2. UBICACIÓN PERSONAL Y EQUIPOS ENTORNO A CAMILLA PRINCIPAL



28.3. JUSTIFICACIÓN DE CADA POSICIÓN

- Camilla Principal: se ubica en el área quirúrgica y a partir de allí surgen las restantes posiciones.
- Carro Anestesia, Oxígeno y Frecuencia cardíaca: Se ubica frente a la camilla, mirando hacia la cabeza del paciente. Este carro contiene tubos de oxígeno con mangueras por si surgieran paros respiratorios, drogas anestésicas por si hiciera falta reforzar la dosis y equipo de frecuencia cardíaca.
- Tripie: el soporte para fluidos deberá ubicarse a un costado de la cabecera de la camilla, ya que los fluidos se pasan por vena, en el codo de la yegua.
- Anestesista: Estará posicionada entre la camilla principal y el carro de anestesia. Esta controlará la frecuencia cardíaca constantemente ya que esto le dará la pauta de cuanto tiempo más aguantará el caballo con la dosis efectuada, si se observa un cambio en la respiración y pestaneos continuos se refuerza la dosis. El anestesista permanecerá fijo, siendo su única función la de controlar al paciente durante toda la intervención. Será el que manejará el equipo del carro de anestesia si hiciera falta.
- Cirujano: se ubica siempre del lado derecho de la camilla (en la mayoría de las intervenciones, hay excepciones.). permanecerá fijo en esta posición siendo el ayudante quien le provea todos los instrumentos y equipos necesarios. Deberá ubicarse siempre de frente al campo quirúrgico, sin darle la espalda, de lo contrario estaría favoreciendo a la contaminación.
- Ayudante instrumentista: se ubica del lado derecho de la camilla, ya que allí estará el cirujano a quien deberá instrumentar.
- Mesa instrumental: se ubica al costado del anestesista, no atrás, debido a que sino el instrumentista deberá realizar demasiados giros y movimientos para obtener cada instrumento. La mesa será armada por el ayudante instrumentista antes de comenzar la cirugía, con el material acorde a la complejidad de la intervención que vaya a realizarse.
- Soporte drogas y descartables: debe ubicarse junto a la mesa de instrumentos ya que las drogas y elementos descartables se utilizarán durante la cirugía y deberán estar al alcance del instrumentista.
- Bandeja de inspección: Deberá ubicarse próxima a la camilla, cerca del cirujano, ya que este la utilizará para inspeccionar la placenta una vez extraído el potrillo.
- Contenedor Desechos descartables: se ubicará cerca de la camilla, próximo al anestesista, ya que este irá desechando elementos durante la intervención.
- Contenedor Desechos Patógenos: se ubicará cerca de la bandeja de inspección ya que el principal desecho patógeno que se tirará será la placenta una vez analizada.
- Ayudantes (encargados potrillo): los dos ayudantes restantes se dispondrán del otro lado de la camilla, frente al cirujano. Desde allí observarán toda la intervención colaborando en lo que haga falta, pero desde que el potrillo es extraído, solo se encargaran de este.
- Camilla para neonato: se ubicará a unos metros de la camilla principal.
- Carro primeros auxilios potrillo: este carro deberá ubicarse próximo al soporte del neonato.

- Depósito drogas y descartables: En este contenedor se almacenarán drogas de uso poco habitual, elementos descartables. Se podrá ubicar a un costado de la camilla principal y del soporte para el potrillo, ya que su uso no será frecuente.
- Depósito equipos de uso poco habitual: se ubicará cerca del depósito de drogas y descartables, ya que su uso es poco frecuente.
- Bandejas preparadas con instrumental: se ubicarán cerca de los depósitos de drogas y equipos. Contendrá bandejas preparadas con instrumental.

28.4. CONCLUSIÓN

Persiguiendo el objetivo de no encontrar numerosos carros con equipos dentro de la sala de operaciones, se agruparán los equipos, instrumentos, etc. antes mencionados en cuatro módulos.

Módulo 1

Formarán parte del módulo N° 1: Carro Cirugía.

- Contenedor para instrumental quirúrgico.
- Contenedor para elementos descartables.
- Contenedor de drogas o medicamentos.
- Contenedor desechos.
- Contenedor para equipos de uso habitual.

Módulo 2

Formarán parte del módulo N° 2: Modular Anestesia-

- Contenedor para elementos descartables.
- Contenedor de drogas o medicamentos utilizados en anestesia.
- Contenedor de equipos de resucitación.
- Soporte monitor frecuencia cardíaca.

Módulo 3

Formarán parte del módulo N° 3: Modular de Almacenamiento.

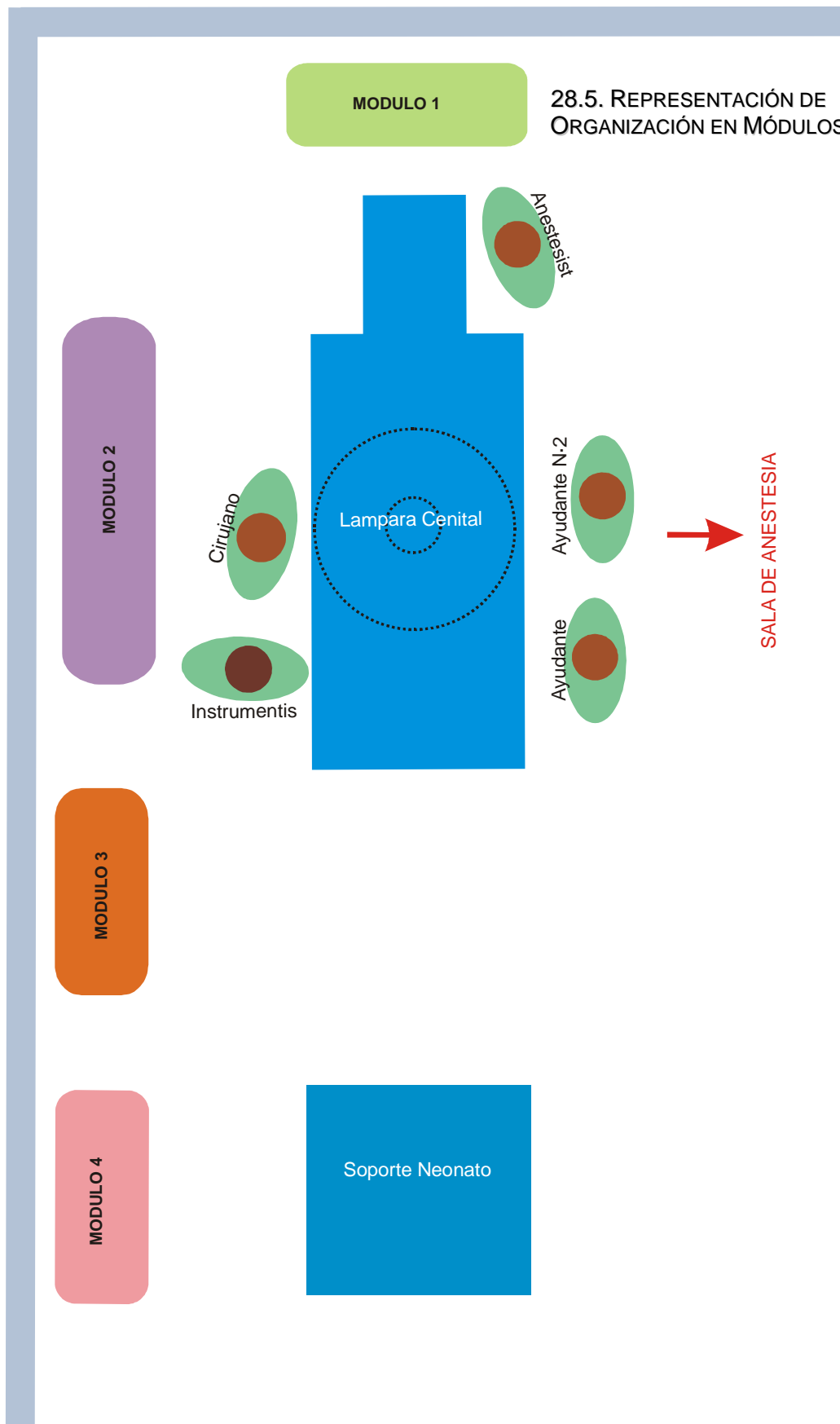
- Contenedor para drogas o medicamentos.
- Contenedor para elementos descartables.
- Contenedor para equipos de uso poco habitual
- Contenedor para bandejas de instrumental listas.

Módulo 4

Formarán parte del módulo N° 4: Carro de Curación para potrillo.

- Contenedor para elementos descartables
- Contenedor de drogas o medicamentos
- Contenedor para instrumental quirúrgico.
- Contenedor para equipos de uso habitual.

De esta forma la sala de cirugía quedara equipada con tan solo 4 módulos que contienen todo lo necesario para la intervención.



29. BÚSQUEDA DE ANTECEDENTES – DISEÑO DE MODULOS

Para realizar la búsqueda de información sobre antecedentes, se tuvieron como pautas las siguientes palabras: muebles de guardado, mobiliario odontológico, muebles flotantes, muebles de guardado modulares, muebles suspendidos, muebles innovadores.

A continuación se expondrán las imágenes más relevantes de la búsqueda, con una breve explicación.

Imagen N° 1: Mobiliario odontológico



El mobiliario odontológico presenta varias de las características que desean aplicarse al mobiliario para quirófano (brazos articulados con bandejas porta instrumentos).

En el mercado existen numerosos fabricantes que ofrecen una gran variedad de estas mesas para trabajos en el consultorio.

La gran mayoría están compuestos por el sillón electromecánico (estructurado en hierro y revestido en ABS de alto impacto, cuenta con un pedal de doble comando para un mejor posicionamiento), salivadera (receptor de fluidos bucales que gira para posicionarse de acuerdo a la necesidad del paciente, llena vasos eléctrico, lava bacha, todo desmontable y autoclavable), Lámpara, brazo asistente (articulado para instrumentos de trabajo).

En el eje central se encuentra escondido el mecanismo y todos los circuitos que hacen funcionar los distintos brazos articulados, salivadera y lámpara.

Los brazos articulados que posibilitan un movimiento fácil, y el orden de los cables, son dos de las características más valorables de este tipo de equipamiento.

El sillón es la base del equipamiento ya que de allí se sujeta el resto del equipamiento.

Imagen N° 2: Muebles de Guardado



Este tipo de muebles de guardado, se utiliza en las salas de emergencias de Estados Unidos.

Cuentan con ruedas giratorias de 180°, que posibilitan un fácil traslado. Sus numerosos cajones de distintos tamaños permiten alojar diversos instrumentos, elementos descartables, etc. ocupando muy poco espacio. Los cajones están montados sobre guías que permiten a estos deslizarse suavemente al abrirse.

Poseen en un lateral un asa para un mejor traslado.

Imagen N° 3: Cama Flotante

A continuación se citara un artículo sobre el funcionamiento de una cama flotante que funciona por campos magnéticos opuestos, diseñada por el arquitecto holandés Janjaap Ruijsenaars. (Sitio web: <http://blog.is-arquitectura.es/2007/03/05/la-cama-flotante/>)

Artículo

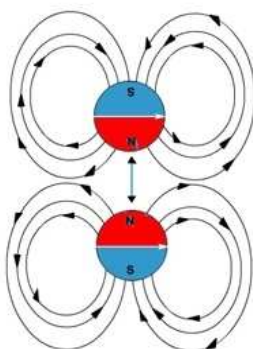
La cama Flotante

Ruijsenaars, se preguntaba si era posible construir un edificio o un mueble que desafiara la gravedad.

Con varios especialistas él trabajó en el desarrollo de este producto, y después de años de investigación y desarrollo se alcanzó su viabilidad técnica. Ruijsenaars ejerce de profesor en la *Academy of Architecture* de Amsterdam y ha dado conferencias en diversas escuelas. Durante su epoca de estudiante pasó incluso un año en Barcelona (1997). En junio 2006 la Cama Flotante vivió su presentación mundial, se hizo con un modelo a escala 1:5. Jamás antes se había diseñado un mueble o parte de un edificio que permaneciera flotando.

Esto le hace ser un diseño único en el mundo, como base para muchas funciones, pero sobretodo para impresionar.

El principio en el que se basa este diseño es sencillo, ya que utiliza campos magnéticos del mismo signo.



Es simple, pues los imanes que se colocan en la cama flotante hacen que se sientan repelidos por los imanes colocados bajo el suelo. Pero teniendo en cuenta que este efecto es constante y que ninguna electricidad u otras formas de energía son necesarias para hacer que la cama permanezca flotando. Además, el material magnético que se utiliza tiene la cualidad de guardar su potencia, de tal manera que su pérdida es insignificante, haciendo

posible que este objeto permaneciese flotando durante miles de años.

Los cuatro cables que salen de sus esquinas y que van anclados al suelo, hacen que este monolito (es clara la referencia a la película de *Kubrick*) permanezca inmóvil.

Con la altura flotante de 40cm. y la potencia de elevación de 900 kilogramos, esta pieza de arte une diversas funciones en sí misma. Una cama, un sofá, o una base espectacular para exposición de objetos son algunas de las funciones que puede tener.

La cama flotante es una marca registrada y está protegida por las leyes de copyright. Llama la atención que esta protección incluye todas las funciones posibles tales como *edificio flotante*, *muebles flotantes* y *arte flotante*.



Imagen N° 4: Muebles Suspendidos



Este mobiliario de baño es de especial interés para este trabajo ya que se encuentra suspendido sin ningún punto de contacto con el piso, lo que busca alcanzarse en el mobiliario para el quirófano.

Estos modulares se encuentran anclados a las paredes por medio de mensulas interiores y tornillos.

Como puede observarse la tarea de limpiar el piso de este baño se simplifica al no tener elementos en contacto con el piso.

Imagen N° 5: Rueda Giratoria – Múltiples Soluciones en un único objeto



Se trata de una especie de enorme rueda de hámster, que estaría dividida en varios módulos para poder cumplir las funciones de varias habitaciones diferentes. De esta manera, haciendo girar el TurnOn, se podría obtener varias habitaciones en el espacio que ocupa solamente la rueda.



Esto resultaría una interesante solución para aquellos que viven en un departamento demasiado pequeño.

Imagen N° 6: Lavado multifuncional

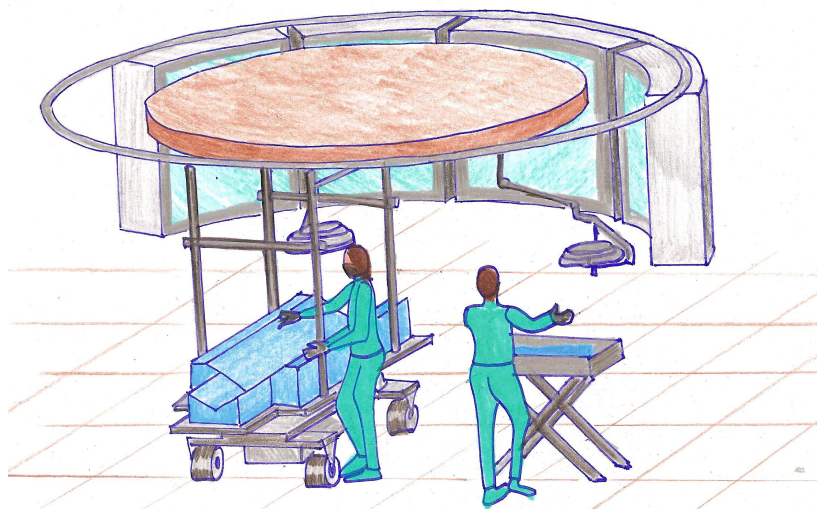
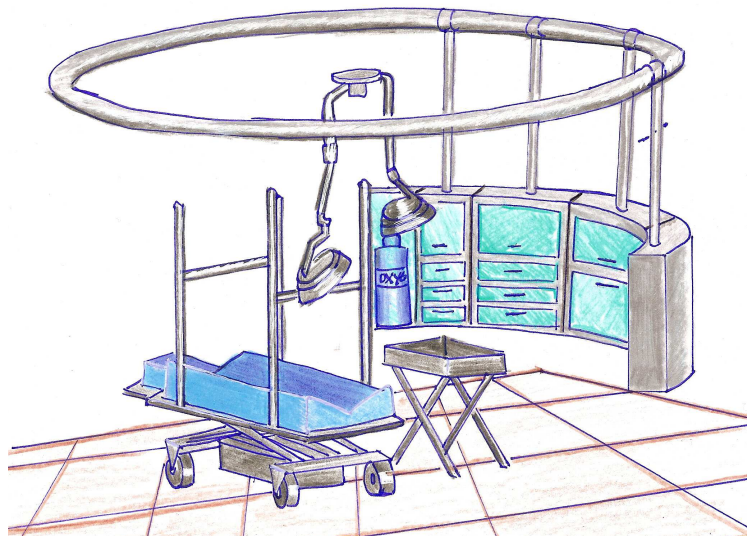
La idea de este lavado es útil, ya que como muestra la imagen la persona que esta trabajando tiene en un mismo modular distintas bandejas que se giran y de esta forma tiene todo lo que necesitan a su alcance sin tener que moverse.

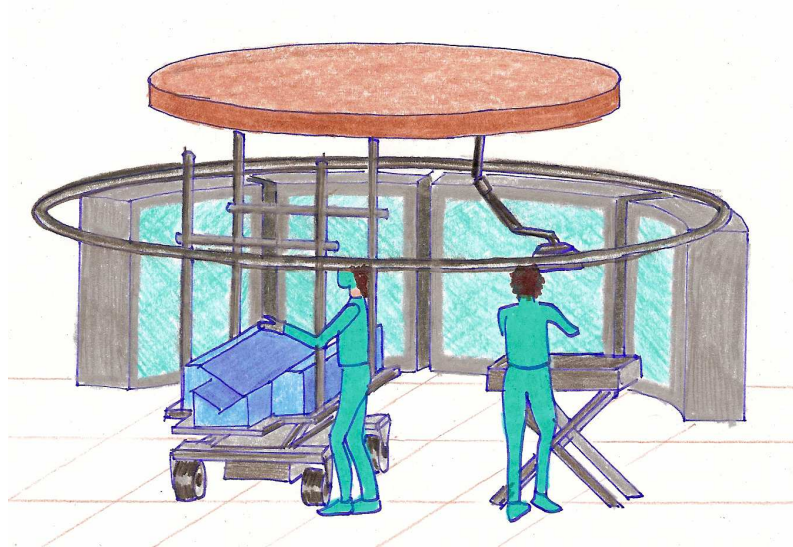
31. CREATIVIDAD

31.1. BÚSQUEDA DE ALTERNATIVAS PARA LÍNEA DE MÓDULOS

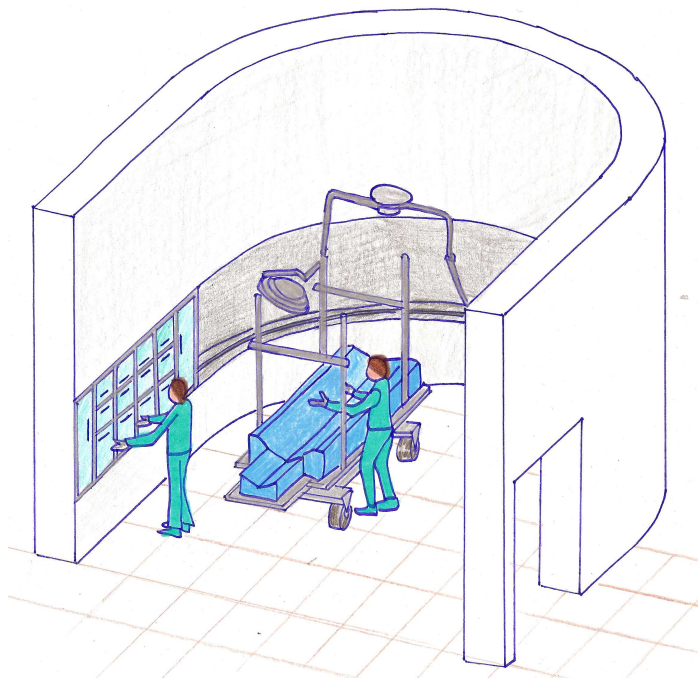
Debido a que los 4 módulos formaran parte de un mismo ambiente, se diseñara una "línea de módulos".

A continuación se expondrán bocetos que fueron realizados durante toda la búsqueda de ideas.

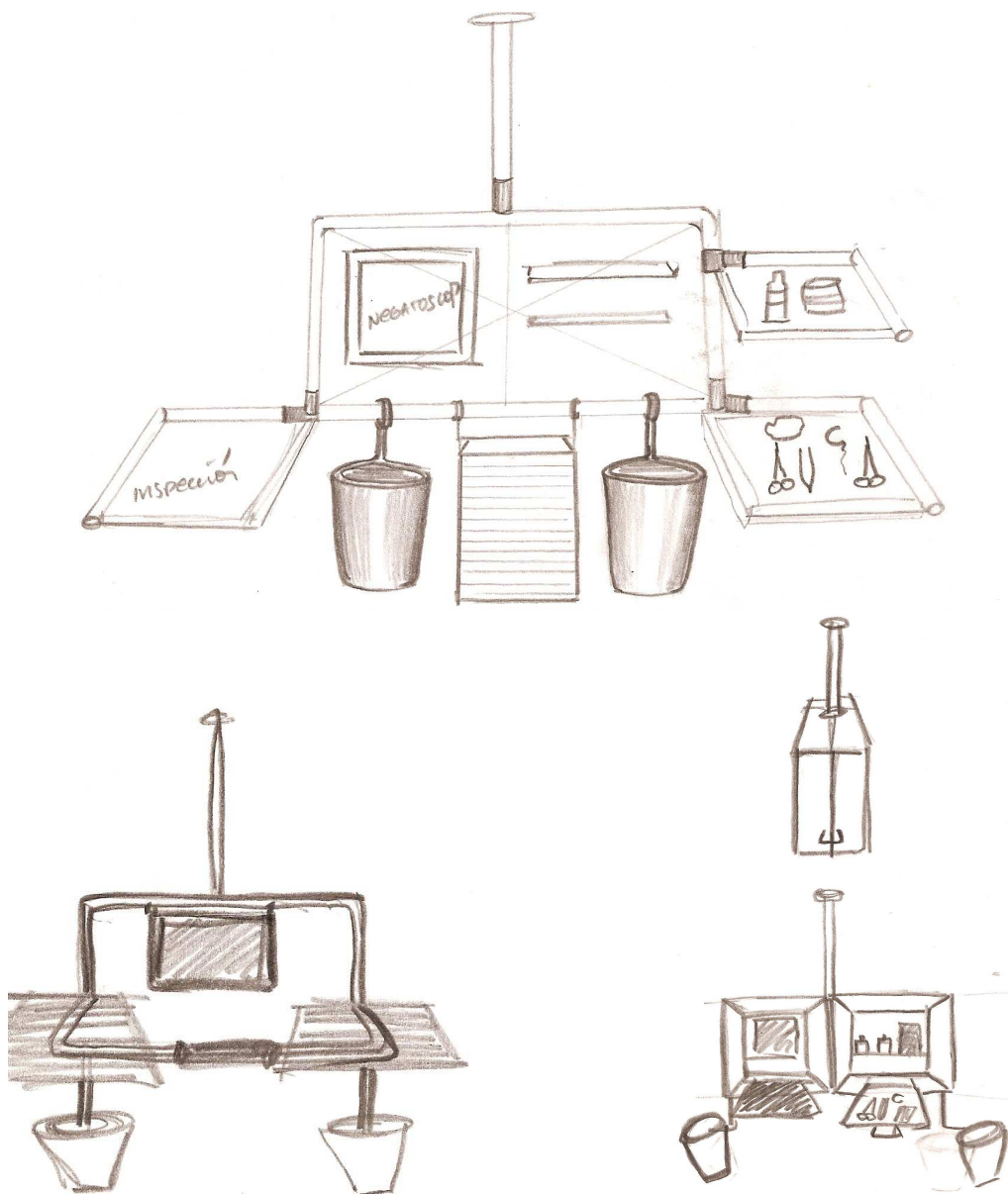




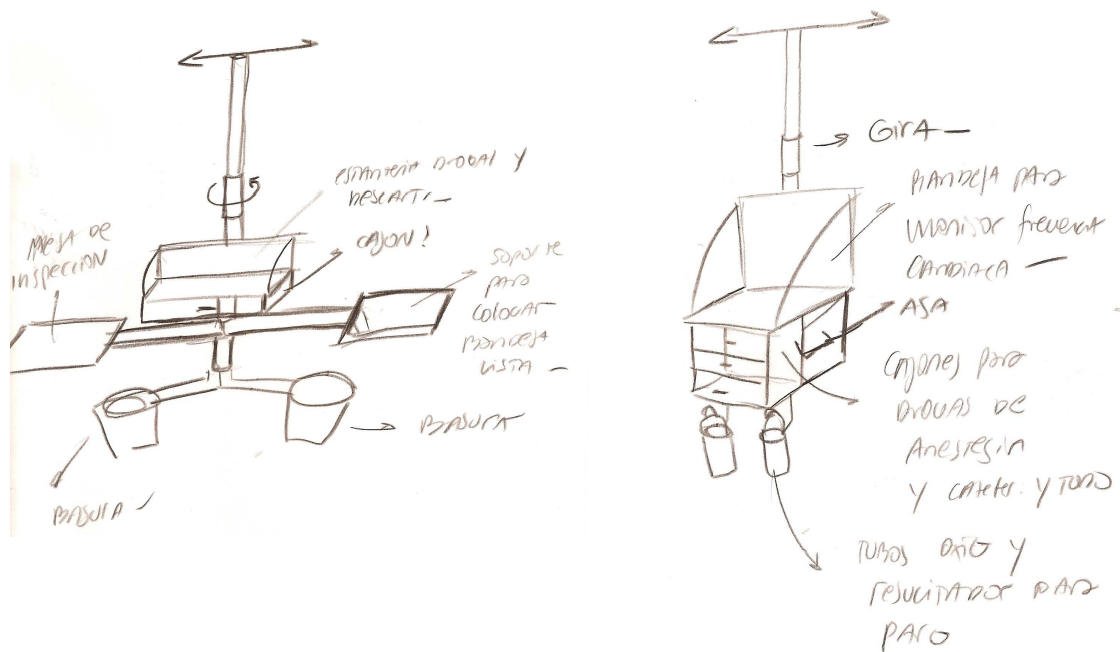
En estas alternativas se planteaba un sistema de módulos que cuelgan desde el techo y se trasladan sobre una guía.



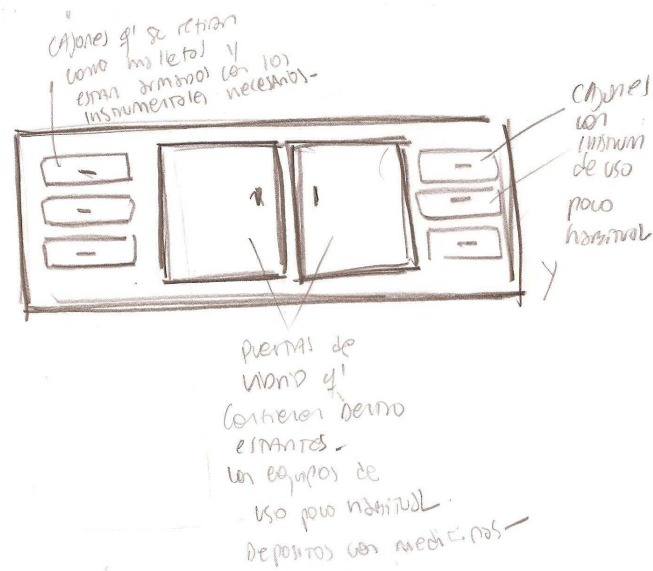
En esta alternativa se planteaba un sistema de módulos encastrados en la pared, dispuestos sobre una guía por la cual se trasladaban, según las necesidades.



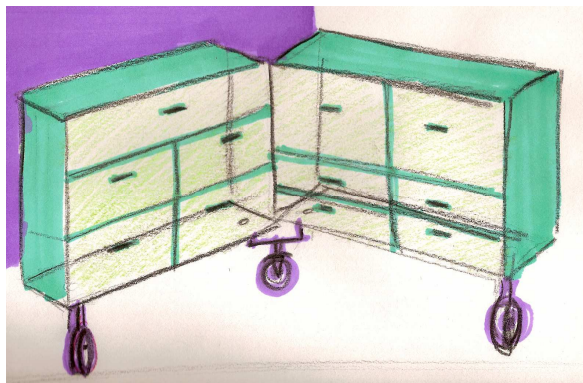
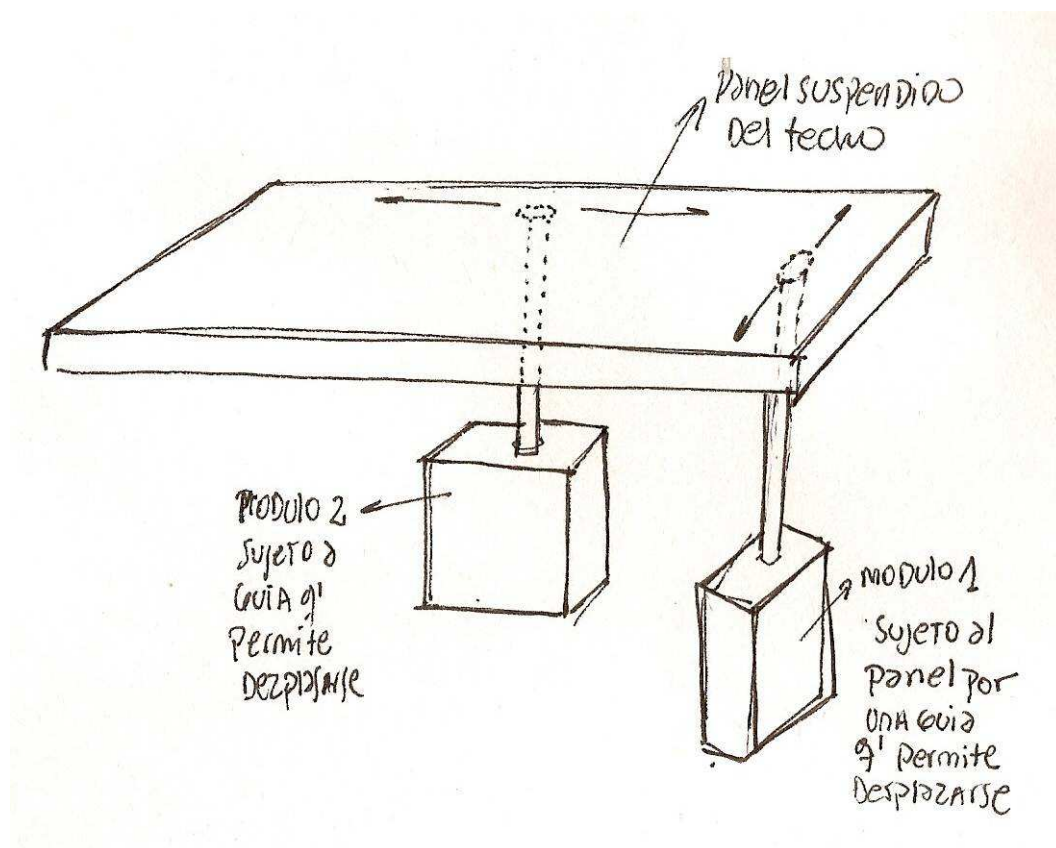
En esta alternativa se plantean módulos que cuelgan desde el techo y se trasladan sobre una guía, pero la estructura es de caño para hacerlos mas livianos.



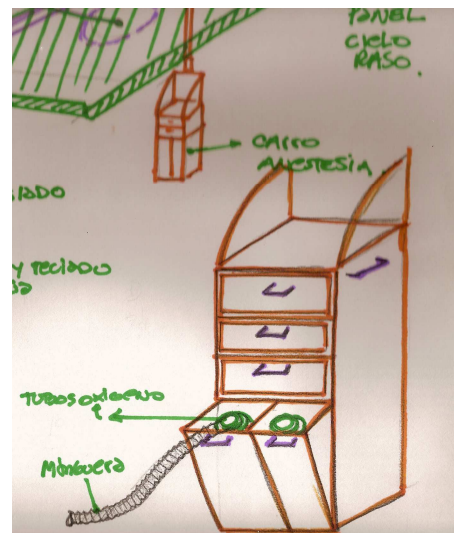
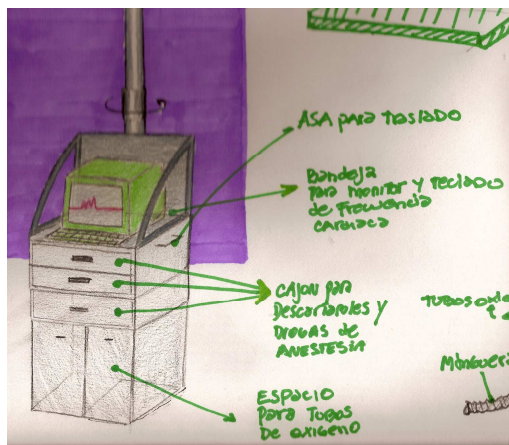
Estas alternativas muestran dos sistemas parecidos, carros que penden de un cielo raso.

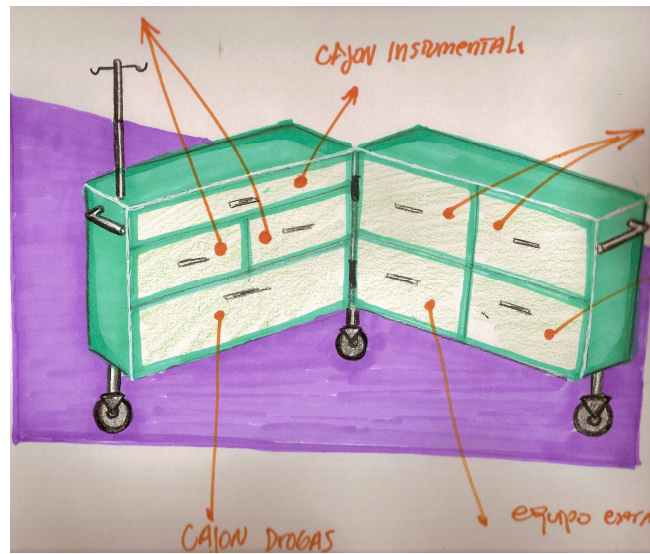


Esta alternativa muestra un modulo fijo a la pared sin apoyo en el piso con cajón y estantes para guardar equipos e instrumental.

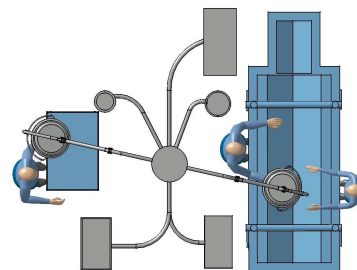
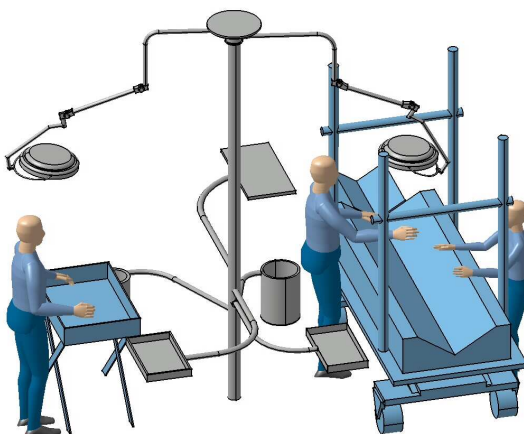


En esta imagen, modulos que penden de un cielo raso por el que se trasladan.





En esta alternativa se plantea un carro que al abrirse presenta diversos cajones para instrumental y equipos.



Esta alternativa plantea un eje que parte desde el piso al techo, del cual se sostienen diversos brazos con bandejas de instrumental, depósitos para desechos, etc.

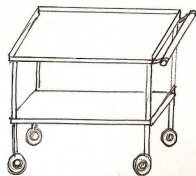
31.2. ALTERNATIVAS ELEGIDAS

Durante la búsqueda de ideas se realizaron diversos bocetos sobre los módulos a diseñar. Una vez terminada esta etapa se concluyó que los módulos deberían ser lo más simple posible, para brindar practicidad y eficacia a los usuarios, debido a esto se decidió lo siguiente:

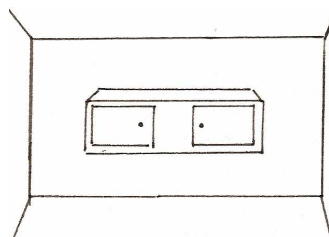
Se tomo la decisión de que dos de los muebles fueran fijos y dos fueran carros con ruedas. Se llego a esta conclusión, debido a que dos de los módulos no requerirían ser transportables, ya que sus elementos debían estar fijos y en un mismo lugar todo el tiempo. Siguiendo con el concepto de que los muebles no tocaran el piso para una mayor higiene, se decidió que estos estuvieran amurados a la pared.

Con respecto a los carros transportables, estos se eligieron, ya que cualquiera de las alternativas antes planteadas, no eran lo suficientemente lógicas y simples como se requiere en este trabajo. La idea de los carros con ruedas, es simple y permitirá mayor eficacia que cualquier otra de las alternativas planteadas.

- 1- Módulos N° 1 (Anestesia): Este modulo requiere de cajones para albergar las drogas para la inducción y una área de apoyo para el equipo de frecuencia cardiaca. Este modulo no necesita ser movable, ya que su lugar es siempre el mismo, junto a la cabecera de la camilla principal. Por esto se encontrara fijo a la pared y no colgando del techo como proponía una de las alternativas antes expuestas. Tendrá cajones y espacios para almacenar todo lo que sea necesario.
- 2- Modulo N° 2 (Carro cirugía): Este carro necesita tener ruedas, ya que se posicionara en torno a la camilla principal y al cirujano, dependiendo de las necesidades y costumbres de cada medico veterinario. La alternativa expuesta, de que fuera un mueble flotante con guía sujeta al techo para desplazarse, resulto demasiado compleja, sin brindar suficientes beneficios. Se tomara la alternativa de un carro que el usuario pueda trasladar hacia donde necesite, llevando todos los instrumentos y equipos necesarios.
- 3- Modulo N° 3 (Modulo Almacén): Al igual que el modulo N° 1, este será un mueble fijo a la pared, sin estar en contacto con el piso. Tendrá cajones para almacenar drogas, equipos y descartables.
- 4- Modulo N° 4: Se basara en el mismo principio que el modulo n° 2, será un carro que brindara la posibilidad de manejarse a gusto del usuario, conteniendo todo lo necesaria para llevar a cabo la tarea planteada.



Carro



Mueble fijo a la pared

32. MATERIALES Y TECNOLOGÍAS

32.1. ACERO INOXIDABLE

Debido a los requerimientos antes planteados, el material idóneo para la fabricación del mobiliario de quirófano, es el Acero Inoxidable.

A continuación se expondrán algunas generalidades.

El acero inoxidable también es un tipo de resistente a la corrosión, dado que el cromo, u otros metales que contiene, posee gran afinidad por el oxígeno y reacciona con él formando una capa pasivadora, evitando así la corrosión del hierro. Sin embargo, esta capa puede ser afectada por algunos ácidos, dando lugar a que el hierro sea atacado y oxidado por mecanismos ínter granulares o picaduras generalizadas. Contiene, por definición, un mínimo de 10,5% de cromo. Algunos tipos de acero inoxidable contienen además otros elementos aleantes; los principales son el níquel y el molibdeno. Al igual que la mayoría de los aceros, vienen regulados en España por la norma UNE 36001 que los clasifica dentro de la serie F310.

Un metal muy diferente

Como todos los tipos de aceros, el acero inoxidable no es un material simple sino una aleación. Lo que tienen en común todos los aceros es que el principal componente(elemento que forma la aleación) es el hierro, al que se añade una pequeña cantidad de carbono. El acero inoxidable fue inventado a principios del siglo XX cuando se descubrió que una pequeña cantidad de cromo (habitualmente un mínimo de 11%) añadido al acero común, le daba un aspecto brillante y lo hacía altamente resistente a la suciedad y a la oxidación. Esta resistencia a la oxidación, denominada «resistencia a la corrosión», es lo que hace al acero inoxidable diferente de otros tipos de acero.

No es un revestimiento

El acero inoxidable es un material sólido y no un revestimiento especial aplicado al acero común para darle características “inoxidables”. Aceros comunes, e incluso otros metales, son a menudo cubiertos o “bañados” con metales blancos como el cromo, níquel o zinc para proteger sus superficies o darles otras características superficiales. Mientras que estos baños tienen sus propias ventajas y son muy utilizados, el peligro radica en que la capa puede ser dañada o deteriorarse de algún

modo, lo que anularía su efecto protector. La apariencia del acero inoxidable puede, sin embargo, variar y dependerá en la manera que esté fabricado y en su acabado superficial.

El acero inoxidable está en todas partes

Su resistencia a la corrosión es lo que da al acero inoxidable su nombre. Sin embargo, justo después de su descubrimiento se apreció que el material tenía otras muchas valiosas propiedades que lo hacen idóneo para una amplia gama de usos diversos. Las posibles aplicaciones del acero inoxidable son casi ilimitadas, hecho que puede comprobarse con tan solo unos ejemplos:

- En el hogar: cubertería y menaje, fregaderos, sartenes y baterías de cocina, hornos y barbacoas, equipamiento de jardín y mobiliario.
- En la ciudad: paradas de autobús, cabinas telefónicas y resto de mobiliario urbano, fachadas de edificios, ascensores y escaleras, vagones de metro e infraestructuras de las estaciones.
- En la industria: equipamiento para la fabricación de productos alimentarios y farmacéuticos, plantas para el tratamiento de aguas potables y residuales, plantas químicas y petroquímicas, componentes para la automoción y aeronáutica, depósitos de combustible y productos químicos.

Tipos de aceros inoxidables

Los aceros inoxidables que contienen solamente cromo se llaman ferríticos, ya que tienen una estructura metalográfica formada básicamente por ferrita. Son magnéticos y se distinguen porque son atraídos por un imán. Con porcentajes de carbono inferiores al 0,1%C, estos aceros no son endurecibles por tratamiento térmico. En cambio, aceros entre 0,1% y 1% en C sí son templables y se llaman aceros inoxidables "martensíticos", por tener martensita en su estructura metalográfica. Éstos también son magnéticos.

Los aceros inoxidables que contienen más de un 7% de níquel se llaman austeníticos, ya que tienen una estructura formada básicamente por austenita a temperatura ambiente (el níquel es un elemento "gammágeno" que estabiliza el campo de la austenita). No son magnéticos.

Los aceros inoxidables austeníticos se pueden endurecer por deformación, pasando su estructura metalográfica a contener martensita. Se convierten en parcialmente magnéticos, lo que en algunos casos dificulta el trabajo en los artefactos eléctricos.

También existen los aceros dúplex ($20\% < Cr < 30\%$), ($5\% < Ni < 8\%$), ($C < 0.03\%$), no endurecibles por TT, muy resistentes a la corrosión por picaduras y buen comportamiento bajo tensión. Estructura de ferrita y austenita.

A todos los aceros inoxidables se les puede añadir un pequeño porcentaje de molibdeno, para mejorar su resistencia a la corrosión por cloruros.

Familias de los aceros inoxidables

Siguientes aleaciones de acero inoxidable que se comercializan:

- Acero inoxidable extrasuave: contiene un 13% de Cr y un 0,15% de C. Se utiliza en la fabricación de: elementos de máquinas, álabes de turbinas, válvulas, etc. Tiene una resistencia mecánica de 80 kg/mm² y una dureza de 175-205 HB.
- Acero inoxidable 16Cr-2Ni: tiene de 0,20% de C, 16% de Cr y 2% de Ni; resistencia mecánica de 95 kg/mm² y una dureza de 275-300 HB. Se suelda con dificultad, y se utiliza para la construcción de álabes de turbinas, ejes de bombas, utensilios de cocina, cuchillería, etc.
- Acero inoxidable al cromo níquel 18-8: tiene un 0,18 de C, un 18% de Cr y un 8% de Ni. Tiene una resistencia mecánica de 60 kg/mm² y una dureza de 175-200Hb, Es un acero inoxidable muy utilizado porque resiste bien el calor hasta 400 °C
- Acero inoxidable al Cr- Mn: tiene un 0,14% de C, un 11% de Cr y un 18% de Mn. Alcanza una resistencia mecánica de 65 kg/mm² y una dureza de 175-200HB. Es soldable y resiste bien altas temperaturas. Es amagnético. Se utiliza en colectores de escape.

La forma original del acero inoxidable todavía es muy utilizada, los ingenieros tienen ahora muchas opciones en cuanto a los diferentes tipos. están clasificados en diferentes "familias" metalúrgicas.

Cada tipo de acero inoxidable tiene sus características mecánicas y físicas y será fabricado de acuerdo con la normativa nacional o internacional establecida.

Usos del acero inoxidable

Los aceros inoxidables se utilizan principalmente en cuatro tipos de mercados:

- Electrodomésticos: grandes electrodomésticos y pequeños aparatos para el hogar.
- Automoción: especialmente tubos de escape.
- Construcción: edificios y mobiliario urbano (fachadas y material).
- Industria: alimentación, productos químicos y petróleo.

Su resistencia a la corrosión, sus propiedades higiénicas y sus propiedades estéticas hacen del acero inoxidable un material muy atractivo para satisfacer diversos tipos de demandas, como lo es la industria médica.

Acero inoxidable en la industria médica

Existe una diversidad de composiciones químicas para el acero inoxidable, las cuales le otorgan cualidades particulares y deseadas; desde el grado de implante médico, hasta la facilitación de manufactura de instrumentos quirúrgicos. Entre los aceros empleados en la industria médica se encuentran comúnmente los siguientes:

- 17-4
- 304
- AISI 316
- AISI 316L
- 455
- 589

Muchos de éstos pueden ser sometidos a un tratamiento térmico con el fin de modificar sus cualidades físicas. Por ejemplo, el acero inoxidable 17-4 puede ser tratado al calor, por una duración determinada, con el fin de lograr cierto grado de dureza y así, hacer que el objeto funcione adecuadamente por más largo tiempo. Es importante que las condiciones sean controladas, desde la temperatura y tiempo de horneado, hasta la limpieza de la atmósfera del horno y del acero en sí. La dureza del acero inoxidable puede ser medida en la escala Brinell, Rockwell u otras.

Adicionalmente, una capa pasiva puede ser aplicada para la inhibición del óxido o de reacciones con algún elemento, mas no siempre es el caso pues no siempre es ni necesario ni requerido, por razones de costo o porque no todos los aceros inoxidables pueden ser tratados.

Elaboración del acero inoxidable:

- Embutición
- Plegado
- Curvado
- Perfilado
- Punzónado

Acabados Superficiales del Acero Inoxidable:

- Acabados Estándar Obtenidos por laminación.
- Acabados obtenidos por abrasión.
- Acabados Coloreados.

Tipos de Uniones:

Las uniones mecánicas (tornillos, clavos,...) se emplean de forma regular a condición de que los elementos sean galvánicamente compatibles con los aceros que unen y tengan un grado de nobleza no inferior al de esos mismos aceros cuando el proceso se realice en presencia de un electrolito”

Diseño:

- El material es capaz de contrarrestar todo ataque corrosivo
- El ciclo tecnológico de construcción
- Posibilidad de fácil y precisa unión de las partes
- Realizar controles en estado de funcionamiento y periódica sin intervenciones de mantenimiento
- Posibilidad de que el componente responda concretamente su función

- El costo de la pieza o del conjunto

Costo:

- El costo del Acero Inoxidable está ligado a la composición de la aleación, el espesor y el acabado.
- Martensíticos, Ferríticosy Austeníticosde menor a mayor costo.
- Al disminuir el espesor, aumenta el costo.
- Descontar gastos de limpieza, pintura y mantenimiento.

Limpieza y mantenimiento:

- El Acero Inoxidable requiere un mantenimiento mínimo.
- Una limpieza correcta conserva el aspecto estético del Acero Inoxidable.
- No se deben utilizar abrasivos.
- No utilizar nunca estropajos de lanas de acero al carbono.
- Siempre que se utilice algún ácido o disolvente, enjuagar muy bien con agua neutra.

Búsqueda de antecedentes: Productos Fabricados en Acero Inoxidable

1- Panel Decorativo



2- Vidrio



Escalera de
y Acero
Inoxidable.

3- Copa para Martini.



4- Porta Cuchillos
Acero Inoxidable.



y Cuchillos en

5- Mazo de Cartas en Acero Inoxidable.



6- Lavado y Mesada de Acero Inoxidable.



7- Inodoro y artefactos de baño en Acero Inoxidable.



8- Muebles de cocina íntegramente fabricados en Acero Inoxidable.



9- Adorno de Jardín.



10- Anillos en Acero Inoxidable.



32.2. TRESOL

¿Qué es Tresol?

Una placa monolítica compuesta por resinas acrílicas, poliéster con carga de alúmina. Posee una apariencia sólida y en algunos casos parece piedra, pero es fácilmente trabajable con herramientas de carpintería convencional. Puede cortarse, perforarse y moldurarse para ser utilizado en todo tipo de aplicaciones, tanto de forma vertical como horizontal.

Su estructura compacta, sin fisuras ni poros lo hacen hidrófugo e higiénico, requiere muy poco mantenimiento y es muy sencillo limpiarlo. Se produce en una amplia gama de colores lisos y simil piedra, además se pueden desarrollar cantidades y diseños a pedido.

Tresol desarrolla el color o diseño que el cliente necesita, ofreciendo así colores exclusivos o corporativos:



Características:

- Fácil de limpiar
- Resistente a las manchas
- Durable
- Resiste el calor
- No es poroso
- No se decolora
- No absorbe líquidos
- Uniones imperceptibles
- Amplia gama de colores
- Retardante de llama. Ignífugo
- Renovable y reparable
- Puede modificarse
- Inerte, no es tóxico, resistente a los químicos, hipoalergénico.
- Posibilidad de hacer zócalo sanitario
- Posibilidad de hacer borde antiderrame
- Posibilidad de hacer caladuras e incrustaciones de inoxidable
- Posibilidad de combinar con piletas de acero inoxidable

Características Técnicas:

Medida estándar:

760 x 3660 mm. (Otros a pedido)

Espesores:

6, 12 y 19 mm. (Otros a pedido)

Peso Aproximado:

6 mm: 10,3 kg/m²

12 mm: 20,5 kg/m²

19 mm: 32,5 kg/m²

Tolerancias:

Espesor +/- 0.5 mm.

Medidas +/- 3 mm.

Fuego:

Retardante de llama. Ignífugo.

33. EXPERIMENTACIÓN

33.1. MAQUETA DE ESTUDIO

En la etapa de experimentación se realizó una maqueta en escala 1:10 del quirófano y la sala de anestesia, también se realizaron maquetas de los 4 módulos.

El objetivo de realizar la maqueta del área quirúrgica era tener una visión más realista de las dimensiones que se le habían asignado y ya que ahora se la podría observar en relación con los muebles.

Se realizaron maquetas básicas de 2 carros y dos muebles fijos a las paredes. El objetivo de esta etapa fue verificar si era posible disponer cada mueble en el lugar que se le había asignado previamente, y si cumplían con las funciones que eran necesarias en cada área planteada (anestesia, cirugía, almacén, y primeros auxilios), no se pretendía experimentar sobre la morfología de los módulos.

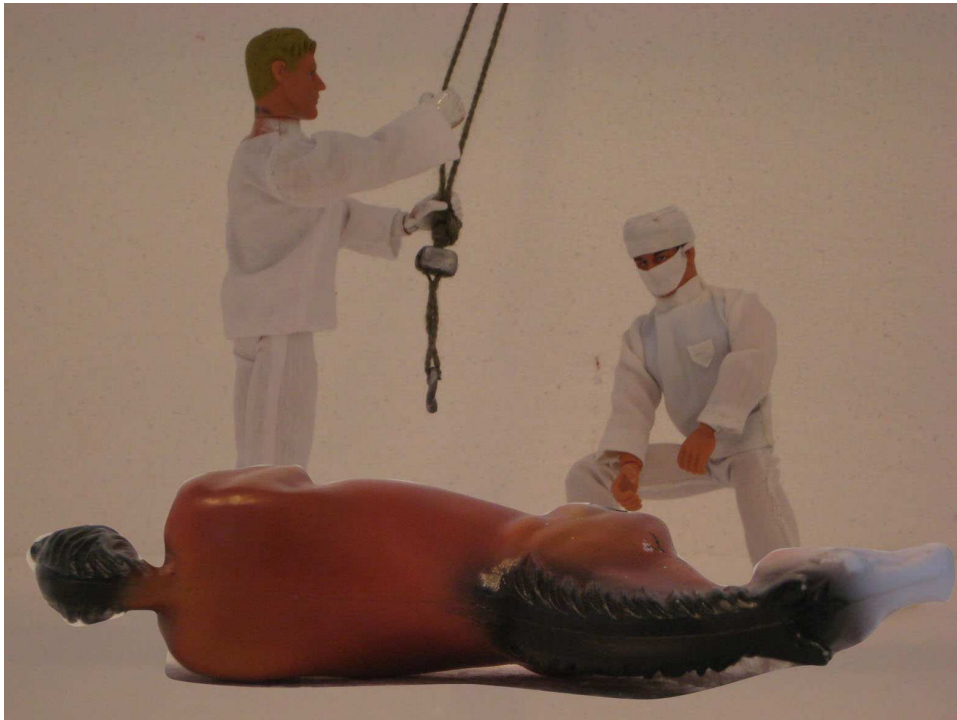
A continuación se expondrán algunas imágenes de esta etapa con una breve descripción para luego presentar las conclusiones.

Imagen N° 1: Anestesiando a la yegua-



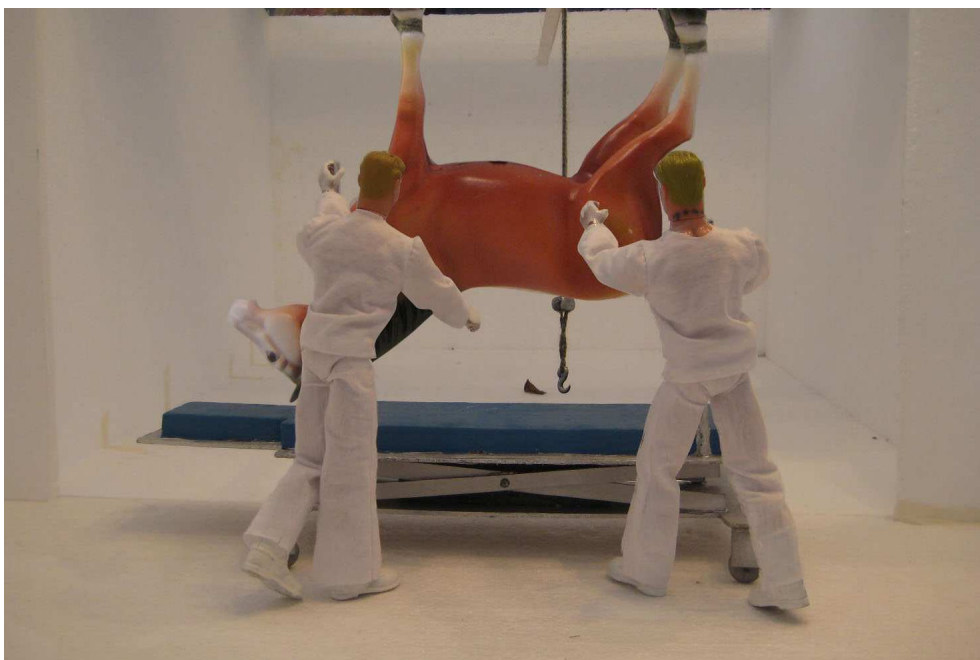
Se posicionó a los veterinarios y a la yegua en la sala de anestesia, aquí se observó la relación del espacio con las personas que trabajarían allí dentro y el animal que sería intervenido. El espacio dispuesto para la sala de anestesia resultó adecuado. También se hizo la prueba con los dos caballos recuperándose.

Imagen N° 2: Subiendo la yegua con el malacate.



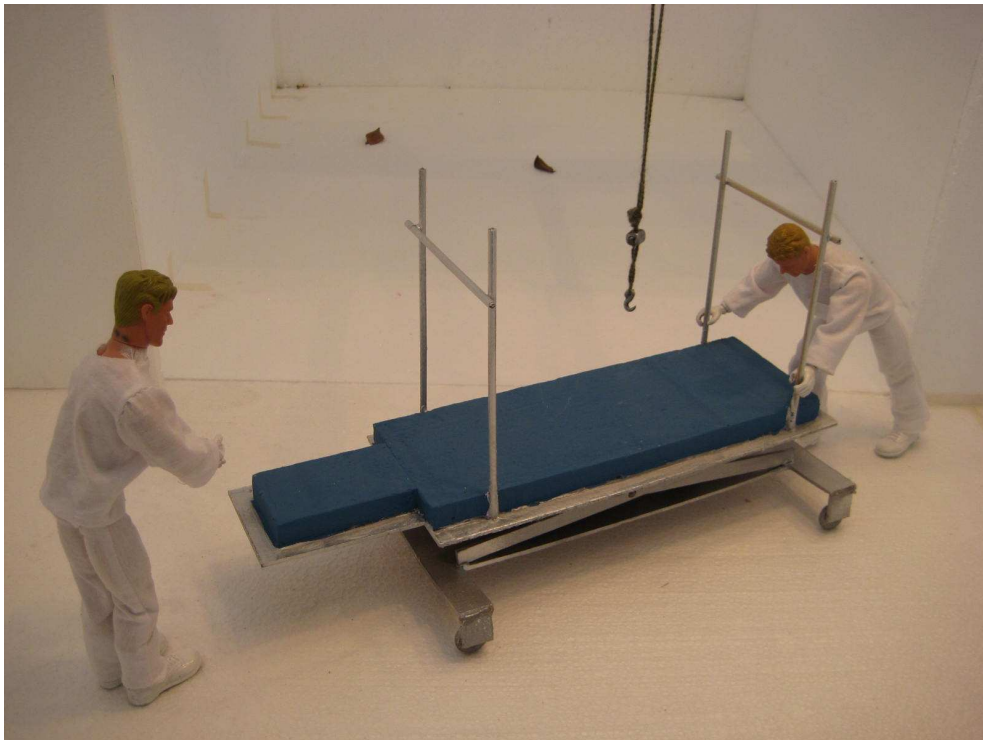
En esta imagen se observa el momento en el que la yegua se encuentra anestesiada y se le colocan las presillas del malacate en las patas y manos para subirla a la camilla.

Imagen N° 3: Posicionando Yegua en Camilla



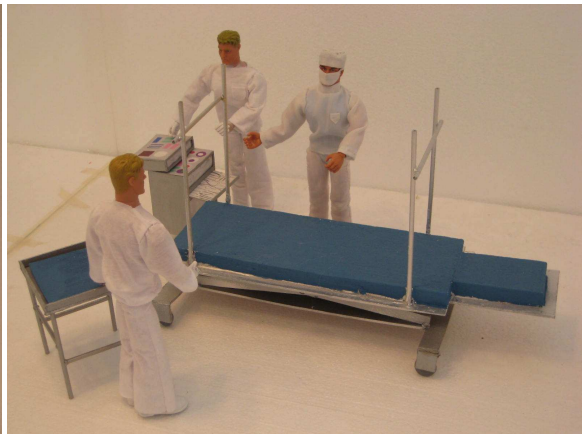
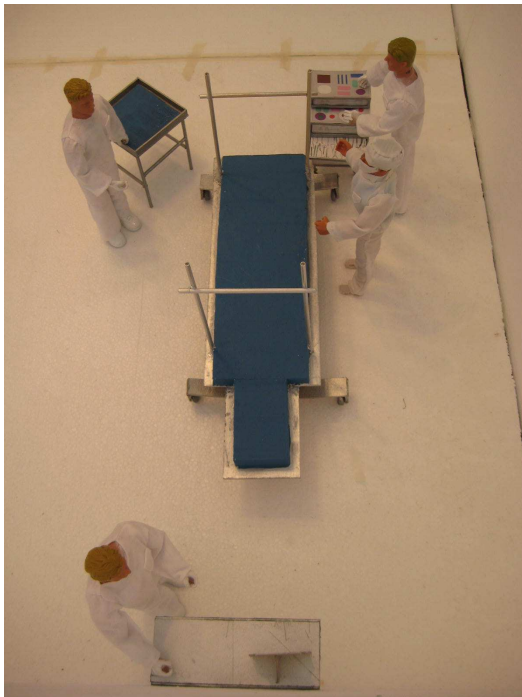
Aquí se observa el momento en que la yegua es posicionada en la camilla. Esto permitió verificar que el ingreso a la salas de anestesia es lo suficientemente grande como para poder realizar esta operación.

Imagen nº 4: Traslado de Camilla.



Esta imagen muestra como trasladan la camilla desde la sala de anestesia hacia el sector donde se realiza la cirugía. El traslado con la yegua anestesiada se realiza de la misma manera.

Imagen Nº 5 Cirugía



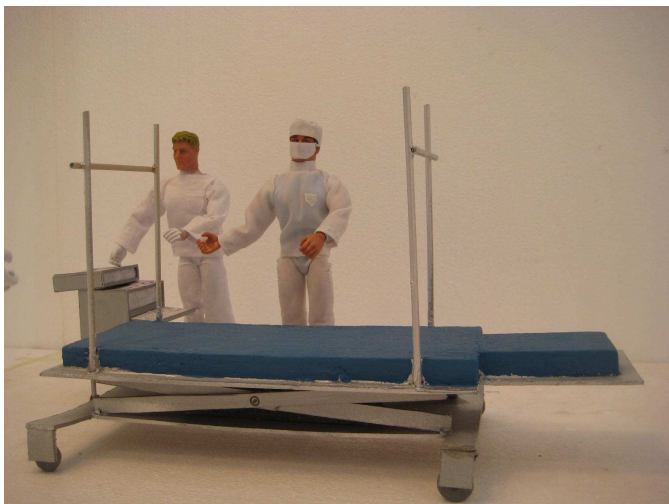
Una vez que la yegua se encuentra dormida, se comienza con la cirugía. En esta etapa se encuentran el cirujano, el instrumentista, anestesista, y el ayudante que se encargara del potrillo cuando sea extraído.

Imagen Nº 6: Modulo Nº 1.



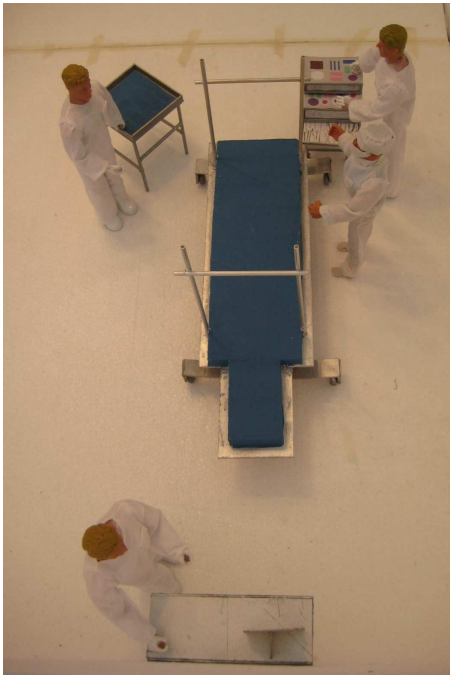
En esta imagen puede verse el modulo Nº 1, en el que se encuentran las drogas de anestesia, tubos de oxígeno, y el equipo de frecuencia cardiaca. Este modulo se encuentra fijo a la pared, lo que facilita la limpieza.

Imagen Nº 7: Instrumentista.



Durante la intervención, el instrumentista asiste al cirujano en sus necesidades. El modulo Nº 2, es un carro con cajones que se desplazan y dejan a la vista todo el contenido, para facilitar el trabajo en momentos de urgencias.

Imagen N° 8: Durante la cirugía



Durante la cirugía los médicos veterinarios permanecen en estas posiciones: el anestesista monitoreando las reacciones de la yegua para verificar que continúe dormida, el cirujano junto al instrumentista, y el ayudante esperando a que el potrillo sea extraído.

Imagen N° 9: Modulo N° 3



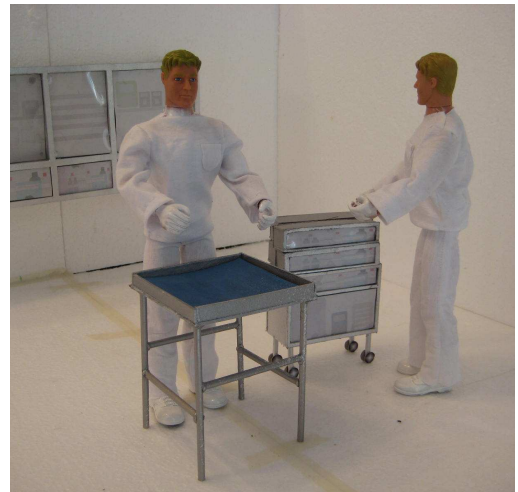
El modulo N° 3, al igual que el modulo N° 1, es un modular que se encuentra fijo a la pared. Este modulo funciona de almacén de equipos, instrumental y drogas. A demás alberga bandejas de instrumental esterilizadas listas para utilizar.

Imagen N° 10: Preparando la mesa de instrumental



En estas imágenes se observa al veterinario antes de la cirugía, sacando la bandeja de instrumental lista para usar y colocándola en el carro de cirugía.

Imagen N° 11: Asistiendo al Potrillo neonato

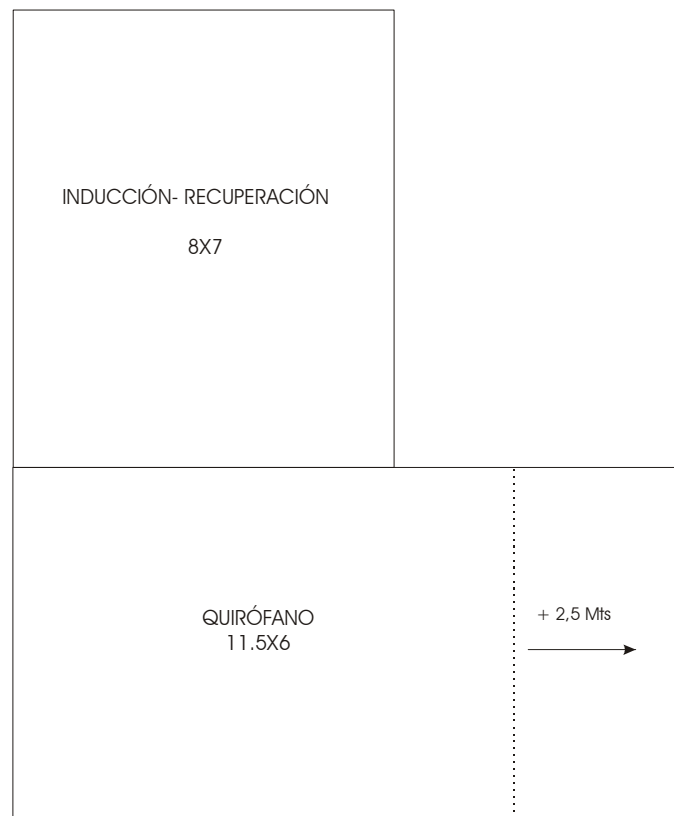


En estas imágenes se observa los ayudantes asistiendo al potrillo recién nacido, puede observarse el modulo N° 4. Este es un carro con cajones desplegables que contiene todas las drogas, descartables y equipos necesarios para asistir al potrillo.

33.2. CONCLUSIONES

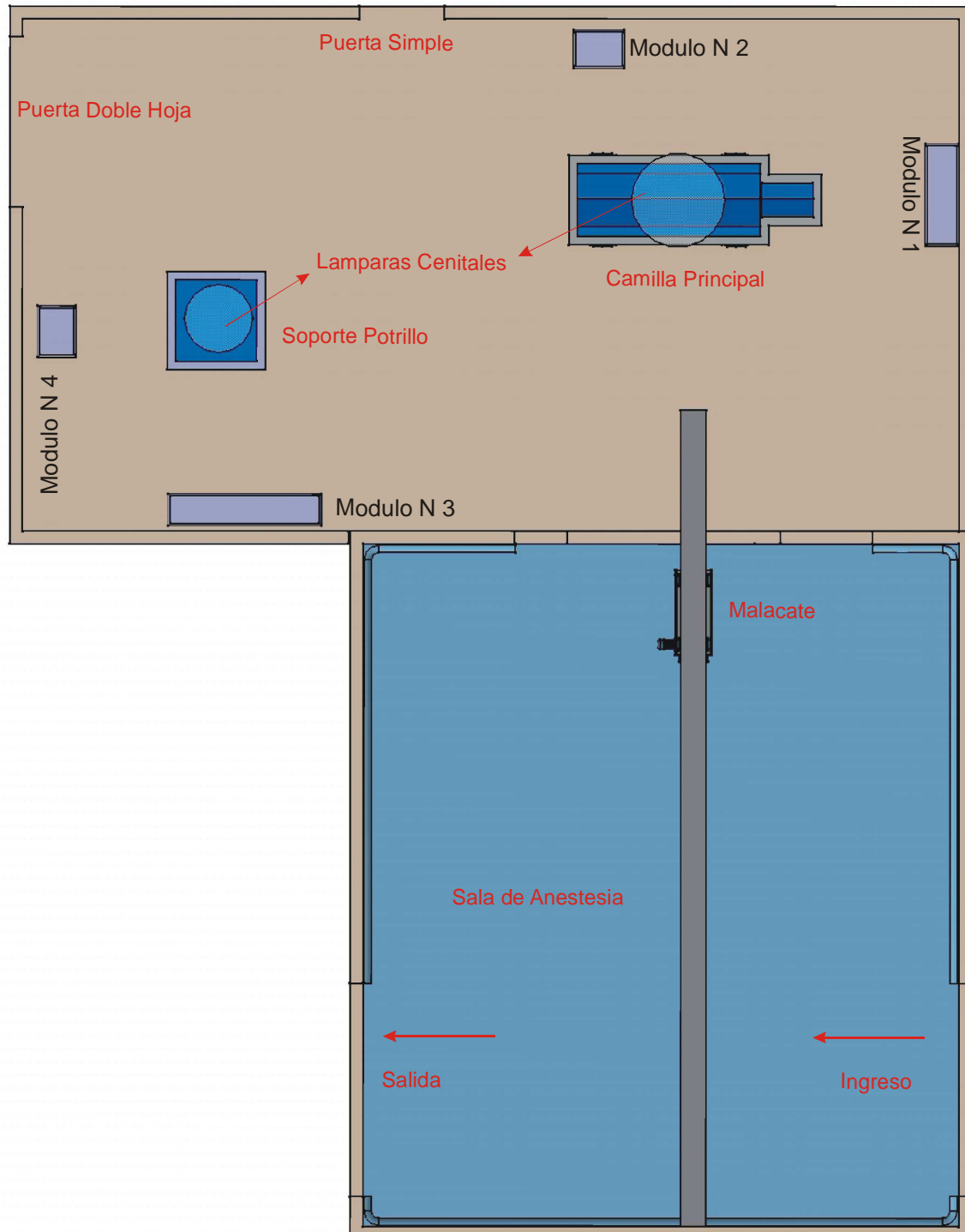
1- La realización de la maqueta del área quirúrgica y de la sala de anestesia, ayudaron a visualizar más claramente los espacios, y en relación con los muñecos (escala 1:10) y los muebles ayudaron a determinar:

- El tamaño de la sala de anestesia es acorde a la cantidad de usuarios y pacientes que van a desarrollar una tarea allí dentro.
- La altura de paredes, también es adecuada a los usuarios, pacientes y las tareas que se realizarán allí. (Altura general 4 mts.)
- El tamaño de área quirúrgica debió ser modificado. A simple vista parecía ser correcto, pero una vez colocados los muebles y los usuarios, este quedó demasiado chico. Por ende se le agregó al ancho total 2,5 metros. El quirófano y la sala de anestesia, quedaron definidos por las siguientes dimensiones:



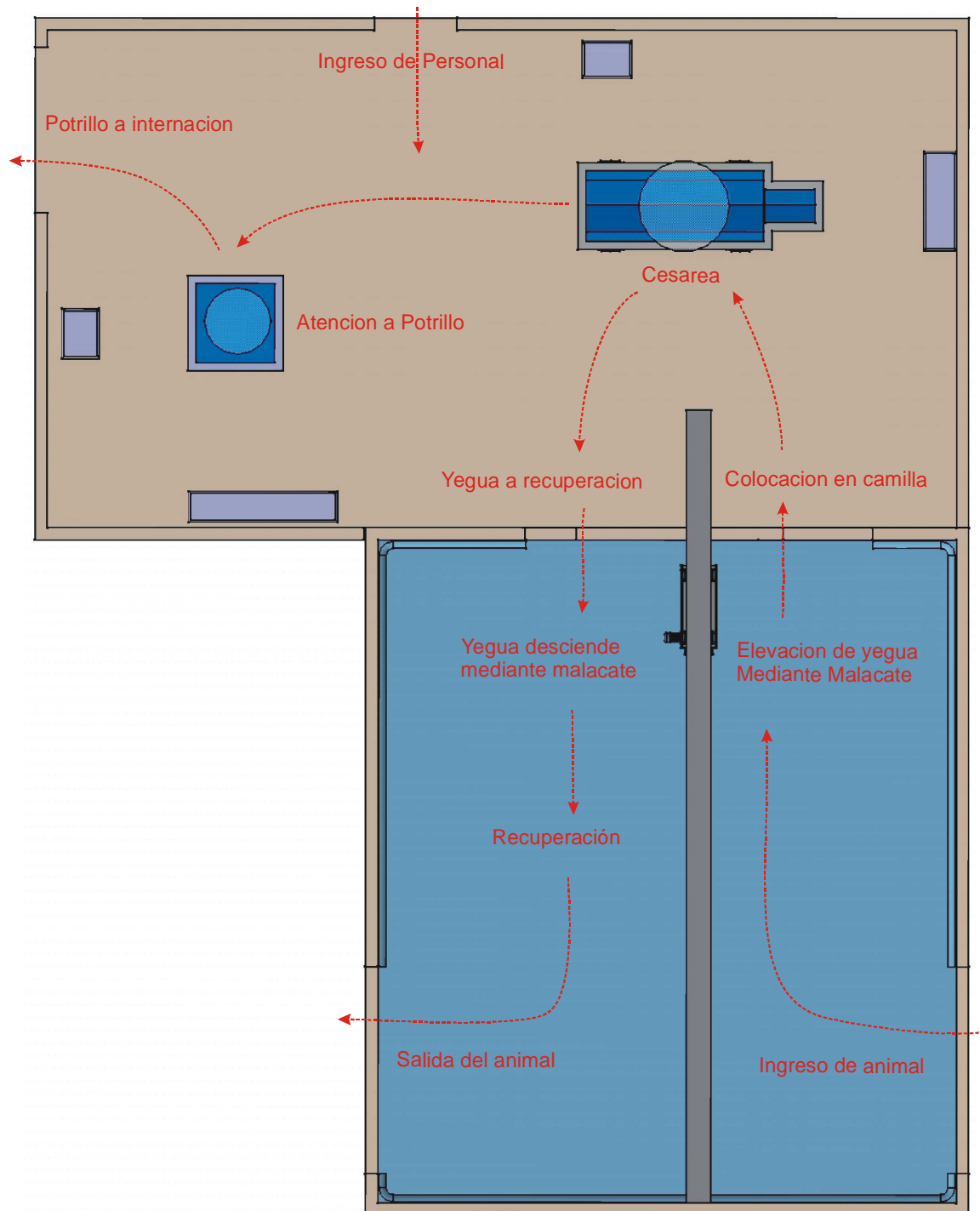
33.3. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS ELEMENTOS EN EL QUIRÓFANO

La siguiente imagen muestra la disposición de los elementos tanto estandars como a diseñar en el area quirofano.



33.4. - UTILIZACIÓN DEL QUIRÓFANO

La siguiente imagen muestra la utilización del quirófano.



4- Con respecto al tipo de mobiliario planteado (módulos fijos a las paredes y carros con ruedas), se desprenden las siguientes conclusiones:

- El carro de cirugía (Modulo Nº 2), será utilizado durante la intervención, proporcionando tanto el instrumental, como los productos descartables y las drogas necesarias para que todo salga de acuerdo a lo planeado. Este modulo tendrá cajones, así como un área de trabajo, donde podrán disponerse los instrumentos quirúrgicos, algunos descartables y drogas que deberán estar al alcance de la mano. Será un carro transportable.

- Los módulos fijos a la pared (modulo nº 1 anestesia y nº 3 almacén), de acuerdo a lo observado en las maquetas de estudio, cumplirían adecuadamente con sus funciones, aunque es conveniente en el modulo nº 3 que es el de mayor porte, rever sus espacios para tratar optimizarlos y reducir el tamaño del modulo completo, ya que con las dimensiones asignadas a la maqueta resultaría difícil amurarlo a la pared.

- Carro de Asistencia a potrillo (Modulo nº 4), también resulto adecuado en las maquetas de estudio. Tendría cajones, y un area de trabajo en donde se encontraran los elementos mas utilizados. Este carro solo contiene los equipos, instrumentos, drogas y descartables básicos, para dar primeros auxilios, ya que en el complejo se ha planteado un área específica (internación) para el cuidado de potrillos neonatos con disfunciones varias.

33.5. CONCLUSIÓN FINAL

El quirófano del complejo de pariciones y apoyo Neonatológico New Bridge, será equipado con cuatro módulos que ayudaran a los médicos veterinarios a intervenir a sus pacientes.

Modulo Nº 1: Modulo Anestesia: Modulo fijo a la pared, con cajones para alojar drogas y descartables, y un sector de trabajo para preparar las drogas.

Modulo Nº 2: Carro de Cirugía: Con cajones, estantes y área de trabajo, que permiten tener el contenido a la vista.

Modulo Nº 3: Modulo Almacén: Funciona como almacén de drogas, equipos, instrumental y descartables de uso habitual y poco habitual.

Modulo Nº 4: Carro de curaciones Potrillo – Al igual que el modulo Nº 2, presenta cajones, estantes y un área de trabajo, que permitirá tener todos los elementos de mayor frecuencia de uso a la vista.

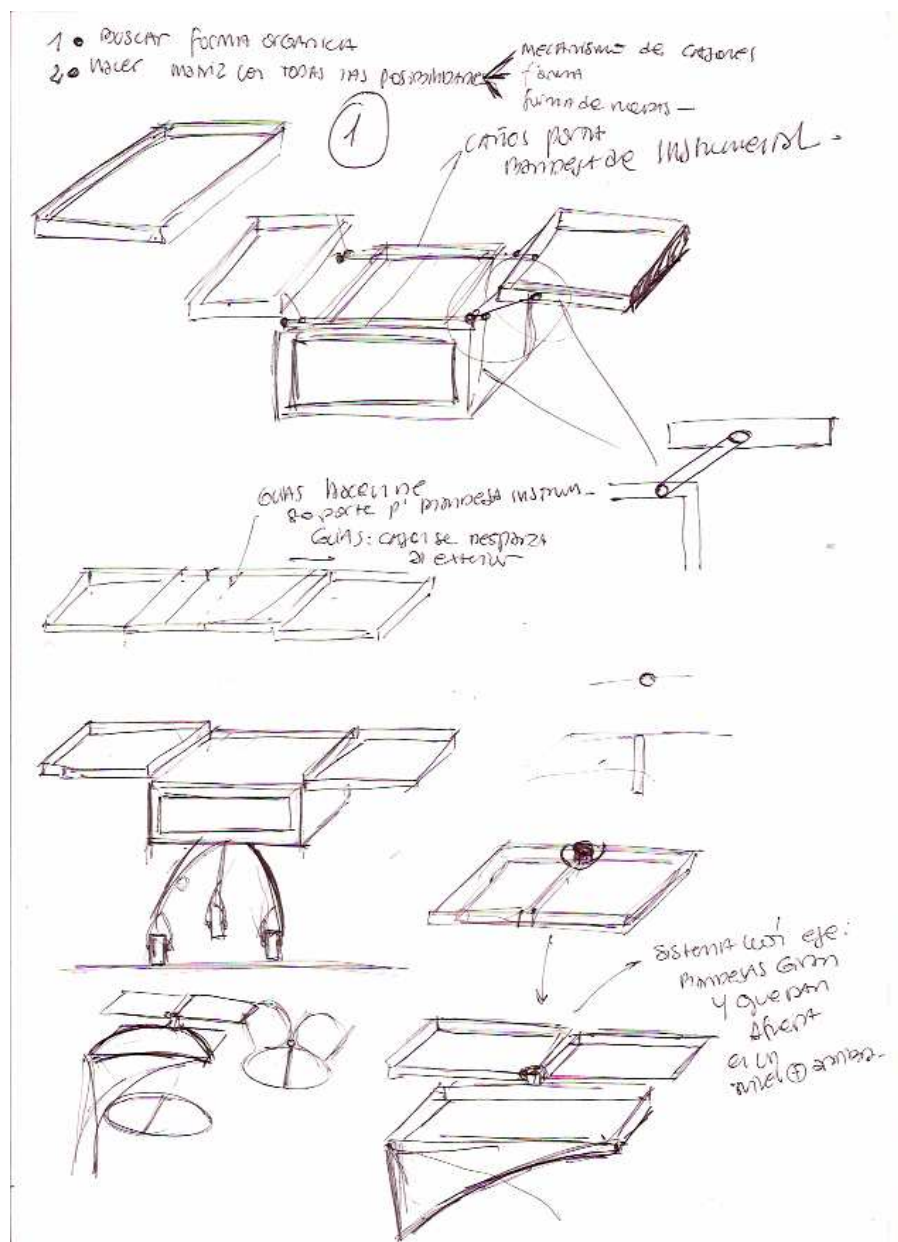
34. BOCETOS

Una vez definido el tipo de mobiliarios con que se equipara el quirófano, se comenzó con la búsqueda formal para que los muebles presenten un aspecto agradable y amigable.

Ya que los cuatro módulos formarán parte del mismo ambiente, deberán tener características que los identifiquen como pertenecientes a una misma línea.

A continuación se expondrán los bocetos realizados durante la búsqueda de formas.

34.1. PRIMERAS IDEAS



(ARCHIVO EN COREL DRAW)

35. ALTERNATIVA ELEGIDA – LÍNEA DE MOBILIARIO PARA QUIRÓFANO VETERINARIO

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

35.1. CARRO DE CIRUGÍA

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

35.2. CARRO DE CURACIONES

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

35.3. MODULO FLOTANTE PARA ANESTESIA

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

35.4. MODULO FLOTANTE ALMACÉN

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

36. ENTORNO – UBICACIÓN DE MOBILIARIO EN QUIRÓFANO

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

37. ERGONOMÍA

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

37.1. ERGONOMÍA - SITUACIONES DE USO – CARRO DE CIRUGÍA Y CARRO DE CURACIONES

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

37.2. ERGONOMÍA – SITUACIONES DE USO – MÓDULO ANESTESIA Y MODULO ALMACÉN

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

37.3. ERGONOMÍA – SITUACIONES DE USO EN EL QUIROFANO

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

38. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

38.1. CARRO DE CIRUGIA – DESPIECE 3D

(ARCHIVO EN COREL DRAW)

**38.2. CARRO DE CURACIÓN
(ARCHIVO EN COREL DRAW)**

**38.3. MODULO ANESTESIA
(ARCHIVO EN COREL DRAW)**

**38.4. MODULO ALMACÉN
(ARCHIVO EN COREL DRAW)**

39. PRESUPUESTO

La línea de mobiliario para quirófanos ha sido pensada para satisfacer las necesidades de médicos y veterinarios del centro de transplante embrionario New Bridge. No obstante teniendo en cuenta sus características y prestaciones, puede ser empleada en cualquier tipo de quirófano veterinario, donde se requiera mantener el orden y la limpieza dentro de la sala de cirugías ya que uno de los principales objetivos del mobiliario es ordenar y facilitar el trabajo dentro del quirófano durante una urgencia.

PRESUPUESTO EN ARCHIVO EXCEL

40. PLANOS TÉCNICOS

(PLANOS TECNICOS EN CARPETA DE PLANOS)

ANEXO A

ENTREVISTA DR. LUIS LOSINNO – MEDICO VETERINARIO ESPECIALISTA EN REPRODUCCIÓN ASISTIDA

Fecha: 17/05/07 11 hs.

Lugar: Facultad de Veterinaria de la Universidad Nacional Río Cuarto.

Luego del análisis realizado en la primera etapa del Trabajo Final de Graduación, se acudió a un especialista en el tema, para tener una mejor visión de los problemas que ocurren y así poder plantear una mejor solución.

Con respecto a los sistemas de parto, si es asistido cuales son las necesidades? si es asistido hay que tener boxes de parto, y si hay boxes de parto, tenes que tener áreas de pre parto, un área contigua donde las yeguas que vayan a parir puedan ser vigiladas, puede ser un corral puede ser un galpón con tinglado, boxes, lo que sea. El tipo vigila la yegua, ahí después va a hacer un test del calcio en el calostro, que te permite predecir el momento del parto, o con la experiencia del sereno, que le pifia por nada. ***Yo he leído en revistas Americanas que se utilizan métodos como sensores que abrazan el cuerpo de la yegua y cuando esta se recuesta para tener el potrillo la alarma suena, estos dan resultado?*** Mira, Algunos usan sensores pero la mayoría tiene un sereno que vigila a la yegua, ese sensor que me decís vos da muchas falsas alarmas. Hay un sensor que se pone en la vulva, tiene dos pequeños puntitos y cuando empieza el trabajo de parto y se interfiere la respuesta del sensor suena una alarma. Puede dar falsas alarmas porque a la yegua le molesta, se pone contra la pared y se rasca, el que ha diseñado eso no tuvo en cuenta que los animales tienen conductas, no esta en la naturaleza de la yegua tener un dispositivo en la vulva, entonces se rasca, la alarma suena, el sereno se levanta y se agarra una rabia... pero en Europa es lo mas utilizado, mucho mas que en estados unidos. Usan estos sensores porque es carísimo tener un sereno, no porque sea lo mejor sino porque es más barato que poner un sereno, y acá es mas barato tener un sereno. Te cuento que ayudantes míos cuando se van a Europa en la temporada, aparecen estos sensores y reniegan...tremendo...se levantan 20 veces, pero se puede usar, como un detector de inminencia de parto, lo común es que el sereno o el que va a estar a la espera de que suene el sensor, no intervenga hasta que no haya parido, si hay un veterinario residente, lo mas común es que intervenga por la ansiedad, la ansiedad los mata. Sienten que tienen mucha responsabilidad, nace un potrillo que el servicio sale 12 mil dólares, el tipo dice si sale algo mal me cuelgan, me pagan para esto, quedo expulsado del sistema de equinos de este país, si algo sale mal. Ellos piensan "ante la duda yo lo ayudo" y los serenos son cómplices. El único que no ayuda es el tipo que tiene mucha cancha y sabe que es bueno que la yegua intente sola, no intervenir, que nazca que la yegua lo reconozca.

Vos tenes que tener en cuenta que todo lo que hacemos es antinatural, los caballos con los que trabajamos son antinaturales, los sistemas de reproducción son antinaturales, y que nos vamos a hacer los naturistas ahora?...no!!! Trabajamos en un sistema esencialmente contranatural... si vos crías caballos de polo o carrera en un sistema controlado...CONTROLALO!, sino es un sistema descontrolado. En un sistema como estos intensivos de alto valor donde los servicios son dirigidos es decir, cada yegua que esta preñada es porque tiene un objetivo que es el potrillo que esta adentro. El valor de cada individuo es altísimo, no podes perder ni a un individuo.

Por ejemplo los árabes, las yeguas detestan parir en los boxes, las yeguas se ponen malas, a los tipos se les complica, entonces paren en piquetes, corrales grandes, a las yeguas les gusta caminar, están diseñadas para eso. Pero vos fijate que cosa curiosa el índice de distocia, o sea de problemas en el parto, aumenta exponencialmente en el momento que vos las confinás. Vos tenes partos en boxes el índice de problemas en el parto es mayor pero el índice de mortalidad es menor, porque vos tenes un tipo controlando, pero si vos pones un box de parto y pones un sereno inexperto se te van a morir el 10 % de los potrillos, porque? porque el potrillo no alcanza a acomodarse bien, la yegua esta desconforme, se contaminan con la cama, se contamina el ombligo, se mueren de septicemia, hacen diarreas. Entonces este sistema de parir en un piquete que tienen una luz, donde el sereno esta afuera y espía, es un intermedio, no es parir en el campo, no es parir en un box y lo peor parir en un corral, el corral es lo peor, prefiero un box y no un corral.

Y no se utilizan además de fardo para las camas algún otro material? en los boxes que van a parir se utiliza en general fardo de paja de trigo. **Otro material no, algo mas tecnológico?** No se algún piso especial de goma? Debajo del fardo si van unos bloques de goma, la gran mayoría utiliza paja de trigo, y para parir las camas han variado mucho, ahora se utiliza el papel reciclado. **A si?** Si, es buenísimo el papel, es muy bueno, cortan tiritas finitas, yo lo vi en Suecia hace unos años. **Y hacen bulto con eso?** Claro usan el papel de las guías de teléfono, lo reciclan, o sea es un papel que no tenga plomo. Y después a la cama la vuelven a reciclar hacen un pack y la vuelven a reciclar. Las camas de papel son muy utilizadas, para el box de parto, yo pondría cama de papel, que muchos la mezclan con paja, tiene muy buena absorción de los líquidos, tiene muchas ventajas, no levanta polvo. También hay otras camas que son unas bolitas de goma.

El corral porque es malo? El corral es el lugar mas contaminado del planeta tierra las bacterias del tétano se eliminan en la materia fecal de los caballos, si hay polvo y hay guano, que es lo que hay en todos los corrales. **Y el piquete que nombras?** Si si, el piquete tiene que estar empastado, o sea pare la yegua y te la llevas.

Si vas a hacer boxes de parto tenes que hacer boxes bien hechos, mínimo de 5 x 5, con las paredes acolchadas, un box bien grande de 5 x 5, 5 x 6, inmenso porque? Porque la yegua necesita caminar para que el potrillo rote, entonces así la yegua tiene lugar y se tira al piso, se revuelca, si ella no puede hacer esos movimientos el potrillo no alcanza a darse vuelta y ahí empiezan los problemas. El box debe ser grande, con paredes acolchadas, con ladrillos de goma en el piso, y debe desinfectarse después de cada parto, pasarle antisépticos o lo que sea. Cosa que se hace los primeros partos y después a partir del quinto no se hace más si no lo controlas. Si vos no tenes un código de procedimientos mejor no hagas nada y tenes que tener un tipo que lo controle. Yo hago código de procedimiento para todo y lo controlo. Y si lo haces los empleados se acostumbran a seguir las pautas. Tiene que ser una instalación que sea controlable y que sea lógica. Si no hay lógica el ser humano lo viola sistemáticamente. Por eso el diseño me parece una cosa extremadamente importante. **Y después el lugar que seguiría a ese si es que algo se complica en el parto?** Si cuando nace, en un box de parto la yegua esta....horas...si hay distocia...**se toma la decisión de decir vamos a cesárea?** No, acá no. Acá no, en lo común, en los lugares más de mayor complejidad si, la cesárea es como el tercer pasó. El primer paso es tratar de sacar al potrillo manualmente y el margen para eso son 10 minutos, 11 no, 10 minutos. A partir de ahí el tipo tiene que tomar una decisión de a cuerdo a como viene médicamente. Si se va a una cesárea directo o si la cuelga, es decir hace la extracción vaginal controlada. **Si sobre eso leí que las cuelgan de las patas puede ser?** Si se la anestesia y la pones patas para arriba y la levantas con un malacate se levantan las patas el potrillo se va hacia adelante, la yegua se relaja no puja y entonces así lo sacas. Dura el proceso 20 minutos..**Ah sin cortarla sin nada!** Claro...y para eso tenes que tener un riel con un malacate, si o si siempre en un lugar de parto tiene que haber un riel con un malacate que la suba en un minuto habitualmente mientras el tipo esta

trabajando en eso, que te demoras 15 minutos o 20, tenes que prepararte para una cesárea, o sea si eso no funciona el siguiente paso es una cesárea. **Pero ya para eso se necesita una camilla no?** Si necesitas una camilla y un área quirúrgica. **Otra área? No puede ser esa misma?** Puede ser pero no debería, no es lo ideal...

Después del lugar de parto, yo tendría dos áreas, esta área intermedia que te sirve como un pre quirófano, donde la colgas, tenes una manga, la chequeas, le pones fluido, la revisas. Si ves que viene media complicada, la dormir la pones en la camilla y la entras al área quirúrgica. En todo esto se corre contra reloj... tenes que tener un cartel grande que diga 10 minutos para extracción manual, 15 para colgarla y 15 para cesárea.

Pero cuando vos estas en un caso de estos y estas tratando de sacarlo por vía manual, el tiempo pasa en una dimensión distinta, pensas que lo vas a poder sacar y se te pasa media hora...entonces lo que yo hago es tener un cronometro para marcar el tiempo...transcurridos los 10 minutos de extracción manual, si no pudo suena una alarma y se pasa al segundo paso inmediatamente, se pone el cronometro y se la cuelga para tratar de sacarlo cuando la yegua este relajada...Mientras tanto el asistente va depilando la yegua, el abdomen y la pinta con yodo...**por las dudas?** Claro...entonces cuando no puso sacarla mientras estaba colgada, se pasa inmediatamente a cirugía. Y en 15 minutos el cirujano hace tres tajos y al potrillo lo saca, tiene que ser bien metodológico, cuando diseñas la instalación tenes que diseñar a la par un sistema lógico de proceder.

Lo que vimos hasta ahora es todo parto, no potrillos, **claro si si**. Para atender a un potrillo vos necesitas un sistema bien hecho, o sea de máxima. Un potrillo comprometido después del parto hay tres grados: el grado 1 es que el potrillo esta enfermo pero esta ambulatorio, o sea puede caminar, mamar, relacionarse con la madre, manejarse, es como un chico con tos, con mocos. El grado dos es en el que debe estar hospitalizado con la madre, porque no esta ni tan jodido como para estar en terapia intensiva, ni tan sano como para hacer lo que el quiere. Quiere decir que tenes que pasarle fluido, la madre tiene que estar con el para darle de mamar. Y el grado tres es un potrillo que tiene que estar en un box sin la madre, porque el tipo no se puede parar, esta O.K, lo tenes que conectar, las dos venas para pasarle energía y liquido, el tipo esta echado, y al estar echado el riesgo mas grande es que la madre lo pise y lo mate. Entonces para los otros dos niveles un box convencional puede servir. Pero para el tercer caso no. Tiene que tener cierto acondicionamiento, algo chiquito pero tiene que tener un control de temperatura, mejor si es un aparato eléctrico y no los calefactores que mueven aire, tiene que estar por lo menos entre 22 y 24 grados, cosa de que el tipo no necesite energía de el para termo regularse, también tiene que tener si o si un acolchado por lo menos en una esquina cosa de que si se para y se tambalea que no se golpee la cabeza, también tiene que tener bajadas para oxigeno, suero... y eso es todo...

Y esto existe en la argentina? Si, en los aras grandes si. Lo que pasa es que a la mayoría no les gusta gastar plata...pero es necesario...no quieren entender que tienen que hacer la cuenta...y si llegan a tasa de mortalidad 0 se pagan todo...sino pierden plata.

Muchísimas gracias por su tiempo...

Conclusión

La entrevista al Medico Veterinario Dr. Luís Losinno fue de gran utilidad para poder tener una visión integral del problema, y poder distinguir con mayor lucidez los subproblemas a investigar para llegar al mejor resultado del problema planteado.

ANEXO B

ENTREVISTA A VETERINARIA EN QUIRÓFANO HIPÓDROMO SAN ISIDRO

Fecha: sábado 12 de julio. 15:30 Hs.

Lugar: Hipódromo de San Isidro – Buenos Aires - Argentina

En este cuarto se hace la inducción de la anestesia, se hace el volteo y la recuperación. Lo más importante de este cuarto es, que el piso sea antideslizante, las paredes que son acolchonadas. En la primera etapa de inducción (volteo) al caballo se lo sostiene de manos y patas y con este sistema que es un malacate se lo eleva y traslada hasta la camilla que es fija. Cuando sale del quirófano se lo traslada nuevamente hacia el cuarto de anestesia, se lo apoya en el piso y se lo sujeta de cabeza y cola, cuando empieza a tener los reflejos se lo libera y con una persona de cada lado se lo ayuda a incorporarse.

La cama, hay diez mil mejores que esta, y en estructura vas a ver que esto es viejo, que se yo, los quirófanos dicen que tienen que tener las paredes redondeadas y estas terminan en ángulos, las paredes deben tener azulejos. Este quirófano tiene como 85 años, y es del estado...

Cuando se operan cólicos se usan unas colchonetas que son como en cuña y así queda el caballo boca arriba. Pero ahora hay unas nuevas que son inflables, que se yo hay cada cosa...

Por ejemplo el quirófano no tiene que tener estas dimensiones, esto es inmenso.

Y todo el tema de la antisepsia, con que limpian y desinfectan? Acá con lavandina y trapo y nada más, después están esas lámparas ultravioletas que esterilizan el ambiente.

Y en cuanto al instrumental? Utilizan algo distinto? No, utilizas prácticamente lo mismo que se utiliza para un cólico, tener muchas hemostáticas, bisturí, tijeras, porta agujas, pinza de mano izquierda, no ceo ni que necesites separadores, porque la incisión para sacar el potrillo es grande...no te hace falta...

Y cuando sacan el potrillo? Si automáticamente lo reciben otros veterinarios que se encargan del potrillo y el resto sigue con la madre.

Y el potrillo a donde lo ponen? Acá yo estuve en una sola cesare, se tiraron colchonetas y se chequearon los signos, el potrillo no tuvo ningún problema, estaba Susana que es la especialista en neonatología del país, se encargo ella, y bueno lo que hizo preventivamente fue darle antibióticos...

El tema del cordón? Se corta y nada más? Lo mejor del cordón es ordeñarlo y hacer transfusión o sea desgarrarlo, hay gente que lo clampea. **Lo que?** Que pone pinzas hemostáticas en cada lugar y lo corta.

Ósea que cuando terminan entra una persona que lava solo con lavandina? Si acá se limpia así, entra una empleada y limpia, también hay aspiradora, aspiran y después limpian y lavan el piso y las colchonetas. Allá esta la zona de prequirófano donde esta el autoclave, donde esterilizan todo.

En caso de que se mueran varios caballos, para los humanos hay morgue acá como hacen? Acá lo que se debería hacer es tener un horno para cremar.

Igual hay un montón de opciones, no se donde es el centro embrionario que vos decís pero acá llamas al zoológico y te vienen a buscar los animales y encima te quieren pagar. Acá nosotros lo sacamos por esa puerta a un playón y viene el jockey club y se lo lleva y que hacen después no se, nosotros nos sacamos el bicho de encima. Acá lo que tenemos es una sala de necropsia, que esta abandonada...**que es necropsia?** La autopsia del humano sería...esto esta abandonado esa cama no tiene que tener esas colchonetas y acá abajo hay unas bandejas donde se harían las necropsias. Y acá tenes cámara frigorífica y horno. Con ese sistema que vez arriba la trasladan.

Y estas telas que son? Son paños para hacer campos, nosotros los esterilizamos y volvemos a usar. Son para hacer campos quirúrgicos. Vos pones los paños arriba de la superficie que vas a cortar, lo clampean, ósea lo agarran a la piel con una pinza y cortas el paño y te queda una abertura por donde operas. Ósea por ejemplo esto fue en una artroscopia, una operación en una rodilla, vos pones el paño y te queda todo el miembro cubierto y por esta ventanita operas. En los cólicos nosotros cubrimos todo el caballo de pie a cabeza y se hace la incisión donde se va a operar.

Y en una cesare cae mucha sangre? Y si...Vos tendrías que ver en otro quirófano como hacen. **En esta camilla que tienen ustedes se chorrea toda la sangre por debajo de la camilla no?** Si después aspiran, pero no es lo ideal como veras...tendrías que ver...si se deberían hacer tratamiento de efluentes...son restos orgánicos, sangre, bosta, etc.

Y aparatos que usen en la cesárea, como ser ecógrafos...? no necesitas nada...es de urgencia...se abre la yegua y se saca el potrillo...a lo sumo un estetoscopio para llevar la frecuencia cardiaca...si es una cesárea programada y queres hacer monitoreo fetal, vas a necesitar un electro, se le pone a la yegua en distintas partes de la panza y podes ver el monitoreo del potrillo con respecto a la frecuencia de la yegua, para ver si hay estrés fetal...ósea si necesitas apurarte porque el potrillo se te muere.

Estas bolsas coloradas son para residuos? Estas son para restos patológicos y vienen y los retiran. **Quien?** Una empresa de residuos.

Después por ejemplo el tema del quirófano, de las canillas, el tema del secado de manos, se supone que el cirujano se tiene que lavar y no puede tocar nada entonces ponen esos secadores de manos automáticos como en los shoppings...

Después lo que vas a necesitar para el potrillo es oxígeno, drogas, pero no se si eso tiene que ver con tu tesis...**si porque dependiendo de los aparatos y drogas que usen voy a tener que hacer módulos de distintos tamaños...** si pero son todas drogas en tamaños chicos entonces...vas a necesitar quetamina, éter, elastina, acepan. Para el volteo del caballo...después en si para el potrillo... antibióticos...etc.

Y estas mesas? Estas son mesas de instrumental, ahora debe haber mucho mas modernas. Es una mesa de acero inoxidable y estas también son mesas que se usan para apoyo... estos son tubos de oxígeno...esto son los autoclaves, que ahora deben ser mas modernos. **Y en este autoclave que esterilizan solo lo de acero inoxidable u otras cosas también?** Y acá se mete el instrumental, y ropa. Y los paños y eso se esterilizan con esterilínex, vienen unas ampollas. Las torungas que son bollitos de gasas con lo que se absorbe la sangre que va saliendo a medida que se corta las esterilizan antes de usar...

Esto otro es una bomba de aspiración de líquidos, esto también es algo muy casero, debe haber cosas mas modernas...es una sistema como cuando el dentista te pone el aspirador en la boca...es lo mismo. **Y que tiene un motor?** Si un motorcito, y cuando apretas el pedal aspira y con la manguerita vas chupando.

ANEXO C

ENTREVISTA A MEDICA VETERINARIA DE ESTABLECIMIENTO ELLERSTINA – MARIA CLARA ELOWSON

Fecha: Sabado 12 de Julio

Lugar: Establecimiento Ellerstina

1. Que hacen con los cuerpos de las yeguas que mueren? Que pasa si se te acumulan muchas...?

En tu caso que no es muerte por ninguna enfermedad dudosa, quiero decir que se sabe porque murió...no llego al final del parto y tuvo un paro cardiorrespiratorio ponele...Lo que hacen muchos acá es llamar al zoológico y te buscan los caballos para dárselos de comer a los leones.

Lo que se aconseja bromatologicamente cuando hay un brote de alguna enfermedad que te mato varios caballos es hacer un poso grande meterlos y tirarles cal viva, después tapas. Esto hace que quede solo huesos, la cal se come toda la carne. **Y este poso es necesario que este muy lejos?** Y un poco alejado debería estar, aproximadamente 1500 mts.

2. Cuando extraen al potrillo, lo ponen en una camilla? O en el piso?

La camilla para el potrillo se utiliza en caso de potrillos inmaduros, que se les dice, cuando salen atontados, antes de tiempo, etc. Este tipo de potrillos tiene muy poco equilibrio, ya que sus signos vitales están un poco alterados, debido a esto se manejan con camillas prácticamente al ras del piso, el potrillo no se queda parado sino que se queda como reposando y ahí le hacen todas las primeras intervenciones. Igual estas camillas que te digo son muy básicas, son colchones forrados con un nylon grueso, para poder desinfectar y adentro va un colchón de 25 cm. de goma espuma. Mientras mas mecanismo y cosas tengas peor es para la limpieza. A un colchón de esos lo apoyas donde te quede mas cómodo, trabajas, después lo levantan, lo desinfectan, también desinfectan el piso y después lo guardan, y listo. Es lo mas practico...esas camillas que decís vos son para animales mas pequeños, nadie las usa con potrillos. **Se coloca algún tipo de sabana arriba de estos colchones?** No no nada, mientras mas cosas ahí mas ensucias...el colchón después se lo traslada entre dos arriba de cómo si fuera un changuito hasta una salita donde quedan hasta que se recuperan, y ahí si hay mantas para que el potrillo no use su energía para termo regularse.

3. en cuanto a la higiene, que tanta contaminación se genera en una intervención, me refiero a la gravedad de la contaminación? Mira, si este ambiente que vas a armar vos es solo para operaciones de cesárea, te puedo

decir que en un centro de transplante embrionario se sabe que no hay enfermedades contagiosas, porque la fletan al segundo que se enteran, te imaginas que se te contagian 1000 receptoras, te quieres morir!...acá mas que nada es sangre, la sangre si es reciente sale fácil, se sabe que no es sangre infectada con nada, después los restos patógenos van a un tacho especial. Como la placenta por ejemplo... **si esa es otra pregunta, la placenta más o menos que tamaño tiene, para saber el tamaño de los tachos de residuos.** No la placenta ni te preocupes, no ocupa nada porque es como toda una gelatina que cuando la tiras se aplasta toda, te podrá ocupar como esta cartera...lo que pasa con la placenta es que antes de tirarla la revisan, siempre!, tenes que ver que este entera, si no quiere decir que te quedo un pedazo adentro y eso te puede causar una infección terrible. Lo que se hace es antes de cerrar la yegua, la estiran arriba de una mesada o de alguna colchoneta y la revisan, depuse va al tacho, y después de eso cierran a la yegua.

4. En los quirófanos donde vos estuviste hay rejillas en el piso como hay atrás de las mangas? Eso depende, hay algunos que si tienen esas rejillas que vos decís, que tienen un sistema de agua que corre y se lleva lo que cae a un pozo negro especial para eso. Pero en mi opinión es mucho mas sucio tener esa alcantarilla ahí llena de mugre, porque el agua a veces no se lleva todo, entendes...es preferible tener un piso súper fácil de lavar, con una leve inclinación que lleve el agua de la limpieza hacia una de esas rejillas pero que este mas alejada, no en el lugar donde estas trabajando vos...puede pasar que se te caigan instrumentos...es una complicación...y no muy higiénico...

5. Que pasa si se superponen dos yeguas que necesitan ser intervenidas en el mismo momento? Eso es medio raro, te diría que nunca escuche un caso así...pero planteado como algo excepcional, lo que se hace es mientras se interviene a una, se le va haciendo el prequirúrgico a la otra, ósea se duerme, la pelan, se la pinta con yodo, y queda lista para la extracción. En este caso la señora que limpia va a esperar a que terminen las dos cesáreas... sabes que esto es de súper urgencia y no podes esperar que desinfecten todo para arrancar de nuevo...imagínate que una cesárea desde que inducen al animal hasta que terminan de limpiar y dejan todo listo, pasan como 45 minutos...se te murió el otro potrillo... acá es sacar uno, llevar a la yegua al box de recuperación y traer la otra... tenes que estar muy preparado igual para que todo salga bien, además necesitas si o si para este caso dos boxes de inducción/resuperación. Igual es muy raro...

6. Cuantas personas son necesarias en una cesárea? Y tenes principalmente al anestesista...**a yo estaba segura que el que operaba era el mismo que hacia la inducción?** No no, porque el anestesista no se mueve, calcula que tiene que estar todo el tiempo controlando, la frecuencia cardiaca...lo que pasa que con esta anestesia endovenosa a la media hora les empieza a cambiar la respiración, mueven un poco la cabeza, y el que esta operando no puede estar viendo si se va a despertar para ponerle un poco mas....el anestesista esta al pie de la camilla del lado de la cabeza clavado midiendo la frecuencia cardiaca con una pichicata preparada por las dudas. Después tenes como segunda persona al cirujano que se va a ocupar nada mas que de la yegua, este siempre tiene un ayudante que le alcanza los instrumentos, le pone las gasas para absorber, en líneas generales es una persona que lo asiste. Ahí ya tenes tres, y después necesitas dos mas si o si

que se llevan al potrillo cuando se lo extrae y se ocupan nada mas que de este. En los casos que he visto en los campos, va un solo flaco con su bolsito, prepara todo, la anestesia, la rapa, la corta, saca el potrillo...todo el..bueno siempre tiene a mano algún peón de ahí que lo ayuda...igual para hacer bien las cosas 5 personas como mínimo... un anestesista, el cirujano, y tres ayudantes, dos para el potrillo y uno para el cirujano.

7. Me podrías decir más o menos que instrumentos necesitaría cada una de estas personas? Y...a ver...bueno el anestesista tiene colgado un estetoscopio, guantes de látex y la jeringa con la anestesia. Después el cirujano es el que va a usar todos los instrumentos que le va a pasar uno de los ayudantes, va a necesitar a mano tener: hoja de bisturí, el mango para esa hoja de bisturí, fórceps que vendrían a ser separadores, aunque muchas veces no se usan...porta agujas, las agujas, hilo reabsorbibles, pinzas de mano izquierda, que es una pinza con la que agarras el tejido por ejemplo cuando vas a suturar, pinzas hemostáticas varias...son para hacer hemostasia cuando sangra, ósea para apretar la venita o arteria por donde se genera el sangrado y trabajar sin que se te llene todo de sangre... vendas de gasa, que están preparadas de antemano y se las coloca en un contenedor, son para que absorban la sangre que va saliendo a medida que hacen la incisión, que otra cosa....bueno tijera recta, curva, se usan cuando quieres trabajar mas fino y la hoja de bisturí no te lo permite, con las tijeras puedes ser mas cuidadosa...y...bueno eso seria todo para el cirujano...seguro que me estoy olvidando de algo...después los ayudantes que trabajan con el potrillo, tendrían que tener a mano, drogas para administrarle en caso de que venga con algún problemita, termómetro, estetoscopio , tijeras por las dudas....algodón para curar el cordón...yodo, vaselina. Jeringas con mangueras finas por si hay que administrarle alguna droga, tripie por si le pasan plasma o calostro, déjame pensar que mas....cinta adhesiva....siempre algo tenes que pegar...bueno si o si tiene que haber basureros identificados con bolsas de colores para restos orgánicos y descartables...

ANEXO D

FOTOGRAFÍAS CENTRO VETERINARIO SAN ISIDRO

Una vez realizada las entrevista, se tomaron fotografías del Centro Veterinario San Isidro. A continuación se expondrán junto a una breve explicación.

Nº 1



Dentro del Hipódromo de San Isidro se encuentra el Centro Veterinario, que cuenta con un quirófano, sala de necropsia, museo, biblioteca. Esta es una fotografía del ingreso al centro.

Nº 2



El centro veterinario cuenta con 4 boxes para caballos que deban permanecer en observación. Los boxes son de amplias dimensiones (4x4). Los pisos son de ladrillotes de cemento, con una inclinación tal que permite que el agua se escurra fácilmente. Las paredes no son recubiertas y para realizar camas utilizan paja de trigo. Cuentan con un sistema de “gancho móvil” del cual se cuelgan tachos con suero con mangueras que se estiran de a cuerdo a los movimientos del caballo. Este sistema de suero puede observarse en la fotografía siguiente.

Nº 3



Nº 4

Tacho de 7 litros para pasar suero o lo que el caballo necesite para su recuperación. Se cuelga de las manijas blancas en un gancho preparado para esto, cuenta con sistema de goteo y una manguera hecha resorte que flexibiliza al caballo en sus movimientos. En la imagen a la derecha se muestra la paja utilizada para realizar las camas.

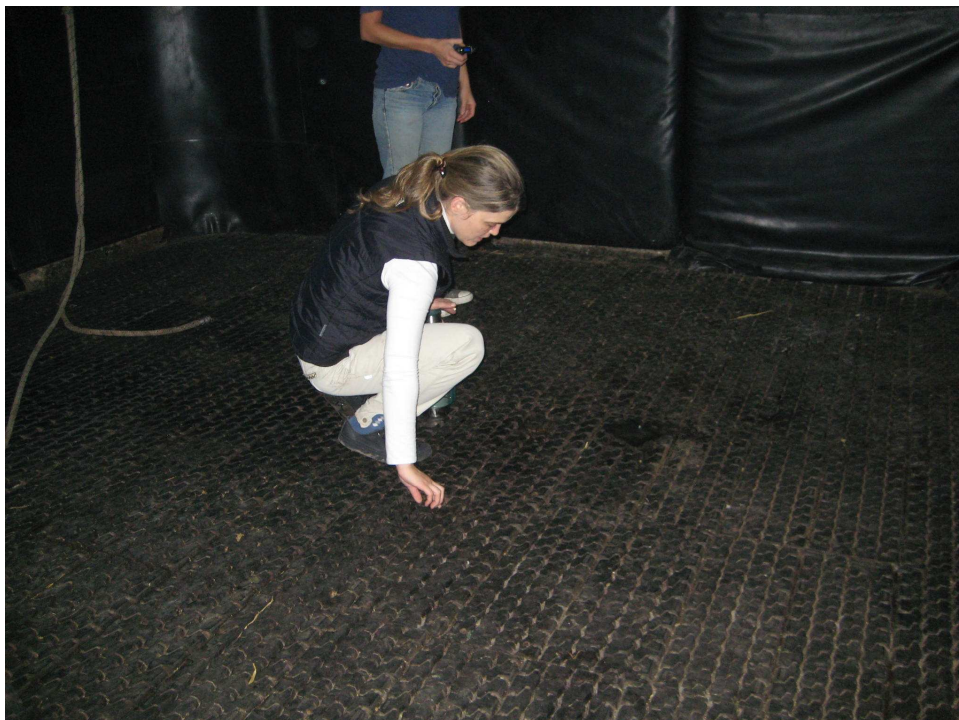
Nº 5





Fotografía de la sala de anestesia, esta sala se utiliza tanto para la inducción como para la recuperación. Es una habitación de 5x5, con paredes y piso acolchonados. Las paredes están revestidas con colchonetas de goma espuma forradas en un nylon lo suficientemente grueso para no romperse con rasguños de los caballos. El piso antideslizante esta formado por baldosones de plástico. Se observo que los dibujos del piso de goma no permiten una higiene total, ya que restos de tierra, paja u otros elementos quedan atrapados en los bajos relieves.

Nº 6



Nº 7



El quirófano está conectado con la sala de anestesia por medio de una puerta de grandes dimensiones por la que pasa una guía, que atraviesa tanto el quirófano como la sala de inducción, como se observa en la imagen, por esta guía se traslada el malacate eléctrico. La camilla del quirófano es fija, debido a esto, el caballo es trasladado de una sala a la otra por medio del malacate.

Nº 8



El quirófano está instalado en un ambiente de grandes dimensiones (9x10). En él se encuentra una camilla fija, que solo se regula hidráulicamente en altura. Posee colchonetas intercambiables que permiten posicionar al caballo para las distintas cirugías. Dentro del

quirófano se encuentran mesas de apoyo. Tubos de oxígeno, colchonetas para diversos usos, negatoscopio móvil, sector de mesadas con banquetas, estantes, armario para instrumental, escaleras, tripie, etc.

Nº 9



Se realizaron las siguientes observaciones: En lugar de lámpara cenital utilizan reflectores colocados en los techos. Los pisos son de baldosas ranuradas, lo que no permite una limpieza total. El mecanismo de la camilla es totalmente antihigiénico debido a que se encuentra empotrado en una fosa.

Nº 10



Las paredes se encuentran revestidas con cerámicos.

Nº 11



Hay
elementos

empotrados en paredes, lo que dificulta la limpieza y esterilización del ambiente. Ej.: aparato de aire acondicionado, controles de camilla, controles de luces.

Algunas mesas de apoyo e instrumental no son de acero inoxidable, por lo que presentan toda la pintura saltada, y están oxidadas.

Nº 12



Todos los equipos y demás instrumentos utilizados en cirugía se encuentran contra las paredes.

Hay un solo armario donde se guarda el instrumental quirúrgico luego de ser esterilizado.

Nº 13



En el quirófano hay dos lámparas de rayos ultravioletas que esterilizan el ambiente.

Nº 14



El quirófano posee un observatorio para que los estudiantes o veterinarios en práctica puedan observar las cirugías.

Nº 15



Las mesas utilizadas en cirugía son de acero inoxidable. Las patas y ruedas que no son del mismo material están oxidadas. La forma en la que están recubiertas las ruedas es antihigiénica.

Nº 16



Este aparato es una bomba de aspiración. Se utiliza en medio de intervenciones en las que se encuentran con mucho fluido que no llegan a absorber manualmente con gasas. Funciona por medio de una bomba, que apretando el pedal absorbe los líquidos hacia el contenedor.

Nº 18



El quirófano tiene un área de laboratorio. En esta zona hay mesadas de granito, bajo mesadas en las que guardan diferentes equipos, tachos de basura, lavatorios, etc.

Nº 19



En la fotografía pueden observarse dos autoclaves utilizados para esterilizar tanto instrumental quirúrgico como ropa de cirugía, torundas, etc.

Nº 20



Los lavados están recubiertos en cerámicos, las canillas están dispuestas a una altura considerable ya que se lavaran algunos instrumentos de gran dimensión.

Puede observarse que con el tiempo los azulejos se han ido rompiendo, generando superficies rugosas difíciles de desinfectar.

Para el lavado de manos prequirúrgico utilizan jabón líquido con desinfectante.

Nº 21



En el área de laboratorio un viejo esterilizador funciona en este momento como armario para guardar equipos e instrumentos.

Nº 22



En el área de necropsia, rodeando la camilla se puede observar rejillas para los desechos. El comentario de la veterinaria de guardia fue que estas rejillas no debían estar allí porque son un lugar más que debe desinfectarse y no son de mucha ayuda.

Nº 23



Nº 24



En esta imagen pueden observarse las dos bolsas de distintos colores para diferenciar los desechos patógenos de los descartables. A la vez existen containers donde estas bolsas esperan la llegada de la empresa que viene a retirar la basura.

Nº 25



Nº 26



Fuera del quirófano al lado de los boxes donde los caballos están en observación, se encuentran mesas con estantes llenos de medicinas y materiales veterinarios para asistir a estos animales cuando lo necesitan.

ANEXO E

RAZA POLO ARGENTINO

www.poloargentino.com



De cuerpo grueso pero musculoso, esqueleto fuerte, cabeza bien proporcionada y seca, ojos grandes y claros, orejas medianas, cuello largo y elegante, lomo corto y musculoso, patas largas y bien dirigidas y cola bien insertada y elegantemente implantada, esta raza reúne un conjunto de aptitudes que le permiten cumplir su función de cabalgadura para la práctica deportiva del polo. Sanguíneos, rápidos, fáciles de manejar, intrépidos e inteligentes, la mayoría de estos animales cuentan entre sus ancestros a caballos Sangre Pura de Carrera.



ASOCIACION ARGENTINA DE CRIADORES DE CABALLOS DE POLO

STANDARD DE LA RAZA

ALTURA MEDIA: 1,56 metros.

PESO MEDIO: 400 A 500 Kilogramos.

FORMA: Cuerpo grueso, pero musculoso y profundo.

CONTEXTURA: Esqueleto fuerte.

TEMPERAMENTO: Sanguíneo.

CABEZA: Bien proporcionada y seca, con perfil predominantemente rectilíneo y quijadas no cortantes y bien separadas.

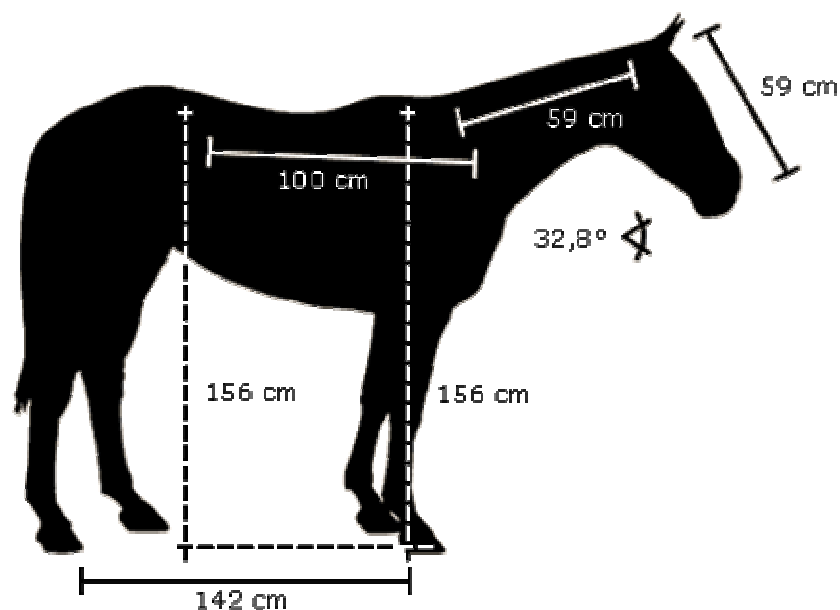
OREJAS: Medianas, finas, puntiagudas, bien colocadas.

FRENTE: Ancha y amplia.

OJOS: Grandes, claros, llenos y brillantes; párpados delgados; expresión vivaz.

HOCICO: Delicado y de ollares dilatados y flexibles.

CUELLO: Largo, elegante, bien dirigido y bien insertado en sus extremos.



MIEMBROS ANTERIORES

PALETAS: Largas, inclinadas y bien musculosas.

BRAZOS: Largos, musculosos y bien dirigidos.

ANTEBRAZOS: Largos, anchos y fuertes.

RODILLAS: Derechas, amplias y secas.

CAÑAS: Cortas, anchas y secas; tendones finos, fuertes y bien diseñados.

NUDOS: Amplios, derechos, secos y fuertes.

CUARTILLAS: Medianas, oblicuas (más o menos 45°), lisas y fuertes.

TRONCO

CRUZ: Oblicua y fina.

PECHO: Profundo y no demasiado ancho.

COSTILLARES: Profundos, regularmente convexos; costillas arqueadas, largas y bien unidas.

LOMO: Corto, ancho, musculoso y bien insertado.

FLANCOS: Profundos y llenos; línea inferior recta.

ANCAS: Anchas, redondeadas y lisas.

GRUPA: Larga, horizontal, fuerte, lisa, armoniosamente conformada.

COLA: Bien insertada y elegantemente implantada.

MIEMBROS POSTERIORES

MUSLO: Lleno, profundo y musculoso.

BABILLA: Ampla, fuerte y saliente.

PIERNAS: Largas, anchas y musculosas.

GARRONES: Derechos, profundos, amplios, secos y lisos.

CAÑAS: Cortas, anchas, tendones bien limitados.

NUDOS: Amplios, fuertes y secos.

CUARTILLAS: Medianas, oblicuas (más o menos 50°), secas y fuertes.

ACCION

PASO: Rápido, libre y de mucha soltura.

TROTE: Libre, elástico, derecho y de acción baja.

GALOPE: Vigoroso, suelto, demostrando buen equilibrio.

APLOMOS Y OTROS DETALLES

En cuanto a los "aplomos" y otros detalles concernientes a sus miembros posteriores y anteriores, para que puedan considerarse correctos, deberían, en un caballo bien parado, conformarse a las características.

FORMA

Debería presentar bien ostensiblemente tres sucesivas y armoniosas curvas convexas conforme se ilustra a continuación:

DETERMINACION DEL PESO CORPORAL

Para determinar el peso en kilogramos, existe la siguiente formula:

$$\text{Peso (Kg)} = [(\text{PT})^2 \times \text{L}] \div 11000$$

Donde, PT es el perímetro torácico a la altura de la cincha y L es largo del caballo medido en una línea paralela al suelo desde la punta del hombro hasta la altura de la punta del isquion, en centímetros, como se muestra en la fig. 1.

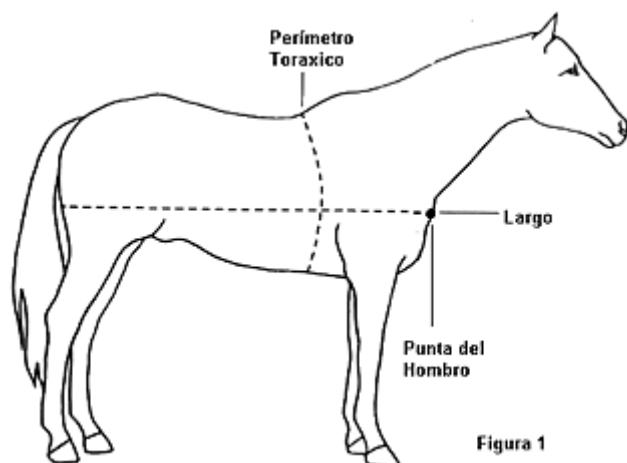


Figura 1

ANEXO F

BIOSEGURIDAD

Leyes nacionales

LEY 23.798

Art. 12 La autoridad nacional de aplicación establecerá las normas de bioseguridad a las que estará sujeto el uso de material calificado o no como descartable. El incumplimiento de esas normas será considerado falta gravísima y la responsabilidad de dicha falta recaerá sobre el personal que las manipule, como también sobre los propietarios y la dirección técnica de los establecimientos.

RESOLUCIÓN SECRETARIAL 228/93

PRECAUCIONES PARA PREVENIR LA INFECCIÓN POR EL HIV EN INSTITUCIONES DE SALUD

1.- Precauciones Universales

ESTAS PRECAUCIONES DEBEN SER APLICADAS EN FORMA UNIVERSAL PERMANENTE Y EN RELACIÓN CON TODO TIPO DE PACIENTES. A LOS FINES DE SU MANEJO TODA PERSONA DEBE SER CONSIDERADA COMO UN POTENCIAL PORTADOR DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES POR SANGRE

No se justifica, bajo ningún aspecto, la realización de testeos masivos como estudio prequirúrgico o previos a procedimientos invasivos, dados que las normas de bioseguridad no deben cambiarse según la serología del paciente.

Es de especial importancia que todo el personal este informado de su existencia, que conozca las razones por las que debe proceder de la manera indicada y que se promueva su conocimiento y utilización a través de metodologías reflexivas y participativas. Tan importante como lograr su efectiva implementación es conseguir la continuidad en su utilización.

1.1.- Todos los trabajadores de la salud deben utilizar rutinariamente los métodos de barrera apropiados cuando deban intervenir en maniobras que los pongan en contacto directo con la sangre o los fluidos corporales de los pacientes.

Dicho contacto puede darse tanto en forma directa, atendiendo a un paciente, como durante la manipulación de instrumental o de materiales extraídos para fines diagnósticos como en la realización de procedimientos invasivos, incluyendo en ellos a las venopunturas y extracciones de sangre. En todos los casos es necesario el uso de guantes o manoplas.

1.2.- En los casos en los que, por la índole del procedimiento a realizar pueda preverse la producción de salpicaduras de sangre u otros fluidos que afecten las mucosas de los ojos, boca o nariz, deben utilizarse barbijos y protectores oculares.

1.3.- Los delantales impermeables deben utilizarse en las situaciones en las que puede darse un contacto con la sangre u otros líquidos orgánicos del paciente, que puedan afectar las propias vestimentas.

1.4.- EL LAVADO DE MANOS LUEGO DEL CONTACTO CON CADA PACIENTE, SE HAYA USADO O NO GUANTES ES UNA MEDIDA DE USO UNIVERSAL PARA PREVENIR CUALQUIER TIPO DE TRANSMISIÓN DE INFECCIONES Y DEBE SER MANTENIDO TAMBIÉN PARA EL CASO DE LA INFECCIÓN POR EL HIV.

1.5.- Se deben tomar todas las precauciones para disminuir al mínimo las lesiones producidas en el personal de salud por pinchaduras y cortes. Para ello es necesario:

a) Extremar el cuidado en el mantenimiento de una buena técnica para la realización de intervenciones quirúrgicas, maniobras invasivas y procedimientos diagnósticos o terapéuticos.

b) Luego de su uso, los instrumentos punzo cortantes, las agujas y jeringas, deben ser colocados en recipientes para su descontaminación previa al descarte, o al lavado en caso de instrumentos re-utilizables.

Estos recipientes deben ser preferentemente amplios, de paredes rígidas o semirrígidas, con tapa asegurada para su posterior descarte y contener en su interior, una solución de hipoclorito de sodio al 1% (*); preparada diariamente y estar ubicados lo mas cerca posible del lugar de uso de los instrumentos.

En el caso particular de las jeringas y agujas, no se debe intentar la extracción de éstas: se debe aspirar la solución y, manteniendo armado el equipo, se lo debe sumergir en la solución.

No se debe re introducir la aguja descartable en su capuchón o tratar de romperla o doblarla.

El material descartable podrá ser desechado luego de permanecer 30 minutos en la solución, siguiendo los procedimientos habituales.

El material no descartable también permanecerá 30 minutos en la solución y recién entonces podrá ser manipulado, lavado y re esterilizado sin riesgo alguno por el operador.

1.6.- Se debe reducir al máximo la respiración directa boca a boca, ya que en este procedimiento puede existir el contacto con sangre.

En las áreas donde pueda preverse su ocurrencia (Salas de emergencias, internación o de procedimientos) debe existir disponibilidad de bolsas de reanimación y accesorios.

1.7.- Los trabajadores de la salud que presenten heridas no cicatrizadas o lesiones dérmicas exudativas o rezumantes deben cubrirlas convenientemente antes de tomar contacto directo con pacientes o manipular instrumental destinado a la atención.

1.8.- El embarazo no aumenta el riesgo de contagio por lo que no es necesario una interrupción anticipada de las tareas. Solo se recomienda extremar las precauciones enunciadas y no transgredirlas bajo ningún concepto.

2.- PRECAUCIONES PARA PROCEDIMIENTOS INVASIVOS

A los fines de la aplicación de estas normas entendemos como procedimiento invasivo a las intervenciones quirúrgicas, canalizaciones, partos, punciones, endoscopías, prácticas odontológicas y cualquier otro procedimiento diagnóstico o terapéutico que implique en su desarrollo lesión de tejidos o contacto con sangre.

2.1.- En todos estos procedimientos son de aplicación las precauciones universales ya expuestas. Uso de GUANTES, de BARBIJO y PROTECTORES OCULARES si se preven salpicaduras en cara y DELANTALES IMPERMEABLES si es posible que la sangre atraviese las vestiduras normales (partos, cesáreas y ciertas intervenciones quirúrgicas).

2.2.- En los partos vaginales o por cesárea, las precauciones deben mantenerse mientras dure la manipulación de la placenta y en el caso del recién nacido, hasta que de su piel haya sido eliminada la sangre y el líquido amniótico.

2.3.- En la preparación del quirófano debe incluirse la incorporación de los botellones de aspiración, de solución de hipoclorito de sodio al 1% hasta cubrir 1/5 de su volumen.

2.4.- Deben extremarse los cuidados para mantener la mejor técnica operatoria y evitar remover hojas de bisturí o rehenebrar agujas.

Para ello es conveniente tener la suficiente cantidad de agujas enhebradas y más de una hoja de bisturí ya montada.

Se debe utilizar doble mesa quirúrgica o receptáculo intermedio para evitar el contacto mano a mano.

2.5.- Si un guante se rompe o es pinchado durante un procedimiento debe ser reemplazado de inmediato, previo lavado de manos. La aguja o el instrumento causante del daño, debe ser eliminado del campo estéril.

2.6.- Con el material ya usado, utilizar los procedimientos de desinfección o descontaminación descriptos en el punto 1.5 (inmersión en solución hipoclorito de sodio al 1% durante 30 minutos antes de su posterior manipulación para lavado y re-esterilización o descarte, según corresponda).

ESTERILIZACION Y DESINFECCION

La esterilización es la destrucción de todos los gérmenes, incluidos esporos bacterianos, que pueda contener un material, en tanto que desinfección que también destruye a los gérmenes, puede respetar los esporos.

Los instrumentos médicos que tocan las mucosas pero que no penetran los tejidos (ej. fibroscopios, espéculos, etc.) deben ser esterilizados, si esto no fuera posible deben ser sometidos a una desinfección cuidadosa y adecuada.

Se debe recordar que en ciertos casos, los instrumentos son sometidos a la acción de soluciones detergentes o antisépticas para diluir las sustancias orgánicas o evitar que se sequen. Dado que este paso no es una verdadera desinfección, los instrumentos no deberán ser manipulados ni re-utilizados hasta tanto no se efectúe una verdadera esterilización o desinfección suficiente.

El HIV es muy lábil y es destruido por los métodos habituales de desinfección y esterilización que se aplican a los instrumentos médicos antes de su utilización.

El calor es el método más eficaz para inactivar el HIV; por lo tanto la esterilización y la desinfección basadas en la acción del calor son los métodos de elección.

La acción decontaminante de los productos que liberan cloro (solución de hipoclorito de sodio (agua lavandina) se aprovecha para tratar los instrumentos inmediatamente después de su uso y permitir, luego, su manipulación sin riesgos hasta llegar a la esterilización o desinfección adecuada.

8.1.- ESTERILIZACION POR VAPOR

Es el método de elección para el instrumental médico re-utilizable. Se debe mantener por lo menos 20 minutos luego que se hayan alcanzado los 121°C a una presión de dos atmósferas.

8.2.- ESTERILIZACIÓN POR CALOR SECO

Debe mantenerse por dos horas a partir del momento en que el material ha llegado a los 170°C.

8.3.- ESTERILIZACIÓN POR INMERSIÓN EN PRODUCTOS QUÍMICOS

Si bien los ensayos de laboratorio han demostrado que numerosos desinfectantes que se usan en los servicios de salud son eficaces para destruir al HIV, la inactivación rápida que suelen sufrir por efecto de la temperatura o en presencia de material orgánico, no hace fiable su uso regular (p. ej: Compuestos de amonio cuaternario, Timersal, Iodóforos, etc). Estas sustancias no deben ser utilizadas para la desinfección.

Si el uso del calor no es posible, se utilizará:

- *Glutaraldehído al 2%*: La inmersión durante 30 minutos destruye las formas vegetativas de bacterias, hongos y los virus. Son necesarias 12 horas para destruir los esporos y llegar a la esterilización.

La solución ya activada no debe conservarse por mas de dos semanas, y en caso de turbidez, debe ser reemplazada inmediatamente.

Una vez desinfectado el material puede ser lavado con agua estéril para eliminar los residuos del producto.

Agua oxigenada: La inmersión del material en una solución de agua oxigenada (peróxido de hidrógeno) al 6% durante treinta minutos asegura la desinfección. Luego debe lavarse el material con agua estéril.

La solución al 6% se prepara a partir de una solución estabilizada al 30% (un volumen de solución al 30% por cada 4 volúmenes de agua hervida).

8.4.- DECONTAMINACION DE SUPERFICIES MEDIANTE COMPUESTOS QUE LIBERAN CLORO.

Para la decontaminación de superficies manchadas con sangre o fluidos corporales, se recomienda proceder con guantes, colocando primero papel u otro material absorbente y decontaminar luego lavando con una solución de hipoclorito de sodio al 1%.

Si la cantidad de sangre o material fueron mucha, se puede verter primero sobre ella la solución de hipoclorito de sodio al 1%, dejar actuar 10 minutos y proceder luego al lavado.

Para este tipo de contaminación no es conveniente el uso de alcohol ya que se evapora rápidamente y coagula los residuos orgánicos sin penetrar en ellos.

El hipoclorito de sodio es bactericida y viricida pero tiene el inconveniente que es corrosivo (el material de acero inoxidable no debe mantenerse mas de 30 minutos en la solución). Se degrada rápidamente por lo que las soluciones deben prepararse diariamente y dejarse al reparo de la luz y el calor.

(*) PREPARACION DE LA SOLUCION DE HIPOCLORITO DE SODIO:

Solución de hipoclorito de sodio al 8% (concentración de la lavandina usada en el país):

-125 cm³ c/ 1000 cm³ de agua O

-250 cm³ c/ 2000 cm³ de agua O

-500 cm³ c/ 4000 cm³ de agua y así sucesivamente.

9.- LAVADERO

Las ropas sucias deben ser colocadas en bolsas plásticas, tratando de manipular lo menos posible. El personal que recoge la ropa debe usar guantes.

Antes del lavado deben descontaminarse por inmersión en solución de hipoclorito de sodio al 1% durante 30 minutos, luego se procederá al lavado según técnica habitual. El personal que cuenta y clasifica la ropa deberá usar guantes y barbijo (No por el HIV sino por otros gérmenes que se transmiten por vía aérea).

10.- BASURA HOSPITALARIA

Debe ser descartada siguiendo las normas higiénicas recomendadas para el tratamiento de material hospitalario.

Recordar que para entonces el material descartable (en general los objetos punzo cortantes) ya habrán sido tratados como corresponde.

1.2 Leyes Provinciales

(Las provincias se han adherido a las resolución secretarial 228/93 o han adoptado instrumentos legales similares).

2. SANCIONES ADMINISTRATIVAS POR INCUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

2.1 Leyes nacionales

LEY 23.798

Art. 13 Los actos u omisiones que impliquen transgresión a las normas de profilaxis de esta ley y a las reglamentaciones que se dicten en consecuencia, serán consideradas faltas administrativas, sin perjuicio de cualquier otra responsabilidad civil o penal en que pudieran estar incurso los infractores.

Art. 14 Los infractores a los que se refiere el artículo anterior serán sancionados por la autoridad sanitaria competente, de acuerdo a la gravedad y /o reincidencia de la infracción con:

- a) Multa graduable entre 10 y 100 salarios mínimo, vital y móvil;
- b) Inhabilitación en el ejercicio profesional de un mes a cinco años;
- c) Clausura total o parcial, temporaria o definitiva del consultorio, clínica, instituto, sanatorio, laboratorio o cualquier otro local o establecimiento donde actuaren las personas que hayan cometido la infracción;

Las sanciones establecidas en los incisos precedentes podrán aplicarse independientemente o conjuntamente en función de las circunstancias previstas en la primera parte de este artículo.

En caso de reincidencia, se podrá incrementar hasta el decuplo la sanción aplicada.

Art. 15 A los efectos determinados en este título se considerarán reincidentes a quienes, habiendo sido sancionados, incurran en una nueva infracción dentro del término de cuatro (4) años contados desde la fecha en que haya quedado firme la sanción anterior, cualquiera fuese la autoridad sanitaria que la impusiera.

Art. 16 El monto recaudado en concepto de multas que por intermedio de esta ley aplique la autoridad sanitaria nacional, ingresará a la cuenta especial Fondo Nacional de la Salud, dentro

de la cual se contabilizará por separado y deberá utilizarse exclusivamente erogaciones que propendan al logro de los fines indicados en el art. 1.

El producto de las multas que apliquen las autoridades sanitarias provinciales y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, ingresará de acuerdo con lo que al respecto se disponga en cada jurisdicción, debiéndose aplicar con la finalidad indicada en el párrafo anterior.

Art. 17 Las infracciones a esta ley serán sancionadas por la autoridad sanitaria competente previo sumario, con audiencia de prueba y defensa a los imputados. La constancia del acta labrada en forma, al tiempo de verificarse la infracción, y en cuanto no sea enervada por otros elementos de juicio, podrá ser considerada como plena prueba de la responsabilidad de los imputados.

Art. 18 La falta de pago de las multas aplicadas hará exigible su cobro por ejecución fiscal, constituyendo suficiente título ejecutivo el testimonio autenticado de la resolución condenatoria firme.

Art. 19 En cada provincia los procedimientos se ajustarán a lo que al respecto resuelvan las autoridades competentes de cada jurisdicción, de modo concordante con las disposiciones de este título.

Art. 20 Las autoridades sanitarias a las que corresponda actuar de acuerdo a lo dispuesto en el art. 3 de esta ley están facultadas para verificar su cumplimiento y el de sus disposiciones reglamentarias mediante inspecciones y /o pedidos de informes según estime pertinente. A tales fines, sus funcionarios autorizados tendrán acceso a cualquier lugar previsto en la presente ley y podrán proceder a la intervención o secuestro de elementos probatorios de su inobservancia. A estos efectos podrán requerir el auxilio de la fuerza pública o solicitar orden de allanamiento de los jueces competentes.

DECRETO 1.244/90

Art. 14 En el ámbito nacional será autoridad competente el MINISTERIO DE SALUD Y ACCIÓN SOCIAL.

Art. 15 EL MINISTERIO DE SALUD Y ACCIÓN SOCIAL, como autoridad competente, habilitará un registro nacional de infractores, cuyos datos serán tenidos en cuenta para la aplicación de las sanciones que correspondan en caso de reincidencia. Podrá solicitar a las autoridades competentes de las Provincias y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires la información necesaria para mantener actualizado dicho registro.

PROVINCIA DE CÓRDOBA

LEY 7.714

Art. 13 Las transgresiones a las obligaciones establecidas en los artículos 3, 4, 6 y 12 serán sancionadas en forma gradual y acumulable según la gravedad del caso, con:

- a) Apercibimiento;
- b) Multa de Australes Un mil hasta Australes Cincuenta mil;
- c) Suspensión y/o inhabilitación de los profesionales responsables por un lapso de hasta cinco (5) AÑOS;
- d) Clausura del servicio o establecimiento en forma temporaria o definitiva, según la gravedad y/o reincidencia de la transgresión.

Anualmente la Autoridad de Aplicación actualizará el monto de las multas del inc. b), de acuerdo al índice que determine la reglamentación.

Reglamentación:

inc. a): Las transgresiones a las obligaciones establecidas en los artículos 3, 4, 6 y 12 de la presente Ley, serán sancionadas de acuerdo a las disposiciones de la Ley Nacional N 23.798 de aplicación obligatoria en todo el Territorio Nacional.

ANEXO G

CAMILLA PARA EQUINOS: EQUIBOARD



EQUIBOARD
TECNOLOGIA EM EQUIPAMENTOS PARA EQUINOS

Tel./Fax.: (55 11) 3031.6648 - Cel.: (55 11) 9177.2529
E-Mail: produtos@equiboard.com.br

[HOME](#) | [PORTUGUÊS](#) | [ESPAÑOL](#) | [ENGLISH](#)

Institucional
PRODUCTOS
Mesa Quirúrgica
Cinta Alta Performance
Cinta Submergible
Cinta Entrenamiento
Exercitador Circular
Sala de Anestesia
Otros Productos
Clientes
Contactos
Socios
Pós-Equinos
Pós Anestesia
Equalli - Patologia Clínica
Hospital Veterinário
BVV - Biblioteca Virtual Veterinária

+ Apresentação
Especificaciones Técnicas
+ Instalação Manutenimento
+ Fotos
+ Videos

Especificaciones Técnicas:

- Altura Mínima: 45 cm
- Altura Máxima: 170 cm
- Largo: 215 cm
- Ancho: 75 cm
- Largo de las bandejas laterales: 65 cm
- Ancho de las bandejas laterales: 40 cm
- Suporte para decúbito dorsal: 170 cm
- Capacidad: 1000 kg
- Peso: 380 kg
- Voltaje: 220 V Trifásico
- Acionamento: Control Remoto

EQUIBOARD SERÁ ENTREGADA INCLUYENDO:

- Mesa elevadora electro-hidráulica compacta con control manual y remoto, midiendo 75

Mesa Quirúrgica para Equinos



MANUAL DE INSTALAÇÃO EQUIBOARD

INSTALAÇÃO ELÉTRICA DA EQUIBOARD

- O motor da EQUIBOARD tem 2,4 CVF e requer uma corrente trifásica 220 V com 16 amperes e tomada de 4 pinos (3 fases e 1 neutro)
- A EQUIBOARD é entregue com um cabo de força de 4 metros também com tomadas de 4 pinos(3 fases e 1 neutro)

PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA DA EQUIBOARD É NECESSÁRIO QUE HAJA UMA CORRENTE TRIFÁSICA NA SALA DE CIRURGIA COM UMA TOMADA CONTENDO 3 FASES E UM NEUTRO.

NO MONENTO DA CONEXÃO DO CABO DA EQUIBOARD À TOMADA DA PAREDE E ACIONÁ-LA PARA SUBIDA E DESCIDA, DEVE-SE OBSERVAR IMEDIATAMENTE O MOVIMENTO DA PLATAFORMA, SEM RUÍDOS OU DEMORA.

- POSSÍVEIS PROBLEMAS :
 - Caso haja inversão de alguma das fases da corrente poderá haver problemas no acionamento do motor, que pode girar no sentido inverso, produzindo deste modo um som igual ao do motor, contudo sem elevar o hidráulico da plataforma. É preciso certificar-se de que o giro do motor esteja correto: na parte traseira do motor existe uma seta que indica o lado correto do giro, se estiver girando no sentido contrário da seta deve-se proceder a inversão das fases da corrente trifásica.
 - Caso seja corrigida as fases e o motor não acionar é porque o relê térmico de segurança foi acionado. Basta abrir a caixa de controle junto à extremidade da mesa e apertar um pequeno botão vermelho que irá desligar o relê de segurança. Após este procedimento a mesa estará pronta para ser acionada, devendo elevar-se imediatamente.
 - Se as fases estiverem corretas, o relê de segurança desligado e o botão de subida for acionado, a EQUIBOARD

deverá se **elevar imediatamente e sem maiores ruídos**, caso isso não ocorra ligue para 0 XX 11 3816-1216 e informe-se.

A EQUIBOARD não deve ser acionada com as fases da corrente invertida, pois embora haja sistemas de proteção pode haver danos ao motor.

ACIONAMENTO DA EQUIBOARD

- Para acionar a EQUIBOARD para subida e descida basta usar o controle remoto ou o controle manual na parte externa da caixa de controle localizada na extremidade da mesa.
- POSSÍVEIS PROBLEMAS :
 - Caso o controle remoto seja acionado e a EQUIBOARD não responder subindo ou descendo, certifique-se que o problema não é no controle remoto acionando a mesa manualmente. Se confirmado que o controle remoto não está funcionando, certifique-se de que está com bateria, ou ligue para 0 XX 11 3816-1216 e informe-se. Seja por controle remoto ou manual a mesa deve elevar-se ou baixar imediatamente e sem ruídos.
 - Para sua segurança em caso de falhas do controle remoto pode-se acionar a mesa pelos botões manuais na caixa de controle da mesa. Na parte interna desta caixa existe outro sistema de subida e descida manual e ainda um relê de segurança contra alterações graves de corrente. É possível acionar a mesa para descida mecanicamente através da abertura na válvula de pressão do motor. Deste modo existem 3 ou 4 vias para acionar a mesa e um sistema contra alterações de corrente.

Seja por controle remoto ou manual a mesa deve elevar-se ou baixar imediatamente e sem ruídos.

INSTALAÇÃO FÍSICA DA EQUIBOARD

Existem várias maneiras de adaptar a EQUIBOARD às estruturas físicas dos centros cirúrgicos: Usando talha elétrica ou adaptando-se à sala de indução. Contudo deve-se considerar sempre as medidas do equipamento, da sala de cirurgia e também da altura da sala.

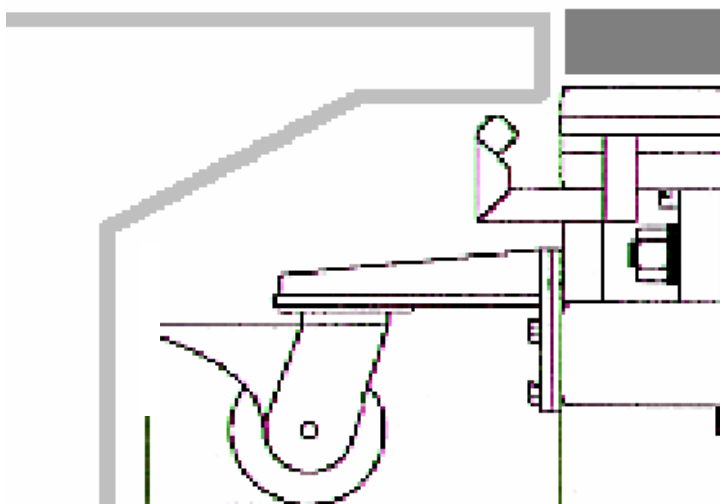
USANDO TALHA ELÉTRICA (link para vídeo 01)

- Salas de cirurgia que possuem sistema de talha elétrica móvel podem transportar o paciente diretamente da sala de indução anestésica para EQUIBOARD. Com a talha elétrica fixa pode-se elevar o cavalo, colocar a EQUIBOARD exatamente embaixo e descer o cavalo sobre a mesa, lembrando que este procedimento deve ser ágil e delicado. Após colocar-se o cavalo sobre a mesa dirige-se a mesa para o centro da sala de cirurgia ou preparação. É recomendada uma altura mínima de 3,6 metros, sendo ideal 4,5 metros para salas de cirurgia que usarão o sistema de talha.
- No vídeo pode-se observar um cavalo sendo deslocado da sala de anestesia para a mesa de cirurgia suspensa por uma talha elétrica móvel (EQUICENTER-TATUÍ)

ADAPTANDO-SE À SALA DE INDUÇÃO (link para vídeo 01)

- A EQUIBOARD pode adaptada diretamente à sala de indução, necessitando para tanto que a sala de indução seja elevada em 45 a 55 cm em relação ao piso da sala de cirurgia. Um encaixe na parede desta elevação será necessário para melhor adaptar a mesa. Após o paciente estar anestesiado abre-se a porta da sala de indução e com mesa devidamente colocada ao lado da porta, transfere-se o paciente para EQUIBOARD, que será levada ao centro da sala de cirurgia ou preparação, conforma as figuras que seguem

- No vídeo pode-se observar um sistema onde a mesa de cirurgia se acopla paralela à sala de anestesia, que tem seu piso elevado, a partir do qual o cavalo será deslocado manualmente para mesa de cirurgia, que será levada ao centro da sala de cirurgia junto do cavalo.



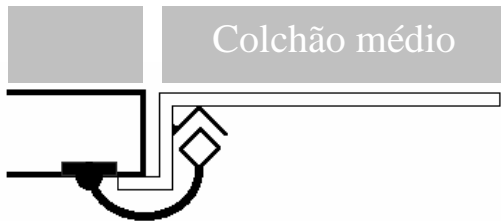
Vista aumentada do encaixe da mesa na sala de indução. Este é um corte transversal na extremidade da mesa (onde ficam as rodas) , mas este recorte na sala de

INSTALAÇÃO DO COLCHÃO HORIZONTAL

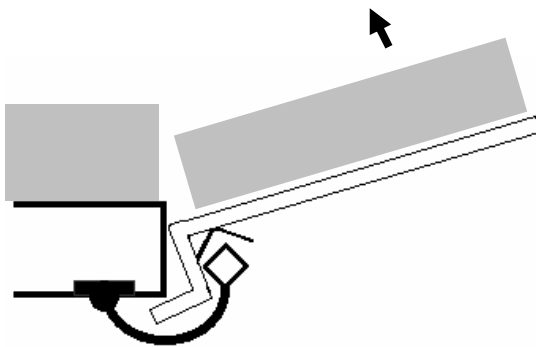
- O colchão horizontal grande medindo 75 cm de largura, 215 cm de comprimento e 15 cm de espessura pode ser colocado sobre o corpo da mesa e as 6 sintas que estão na parte inferior do colchão devem passar pelos orifícios na parte superior da mesa , sendo fixados dois a dois na parte inferior da mesa.

INSTALAÇÃO DAS BANDEJAS ACESSÓRIAS:

- As bandejas podem ser colocadas em qualquer posição no perímetro da mesa ou retiradas; Os colchões de tamanho médio e pequeno serão fixados nas bandejas acessórias de forma similar ao colchão grande horizontal.



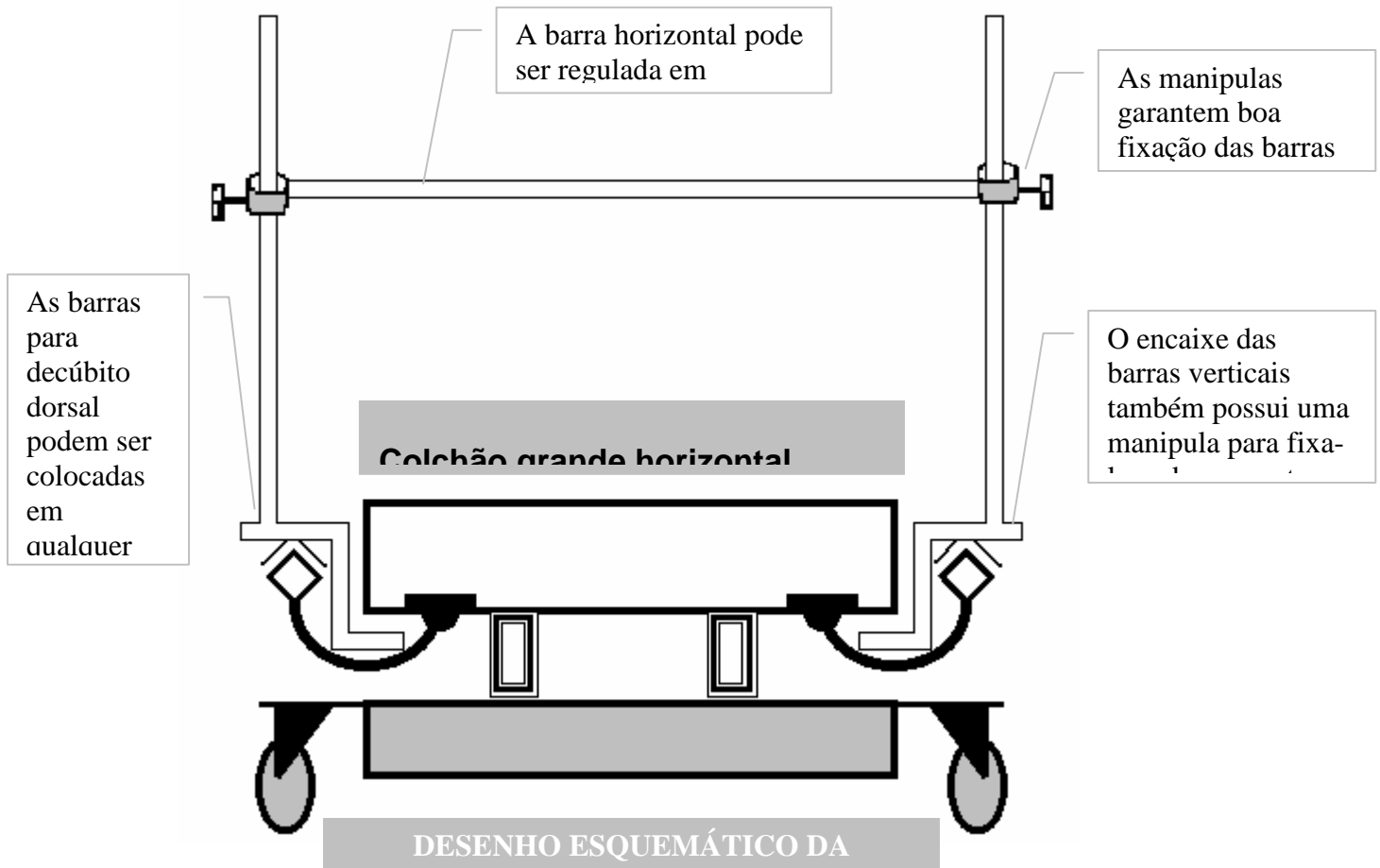
Este sistema de alavanca garante o posicionamento estável das bandejas, bem como fácil movimentação ou



As bandejas podem ser movimentadas ou retiradas mediante a elevação da extremidade da bandeja mais afastada da mesa. As bandejas

INSTALAÇÃO DAS BARRAS DE DECÚBITO DORSAL

- É similar à instalação das bandejas acessórias. Um pequeno dispositivo de encaixe onde se encontra fixado a barra vertical de 170 cm pode ser colocado em qualquer local no perímetro da mesa, serve também para apoio em outros procedimentos.



USANDO OS CABOS DE TRAÇÃO

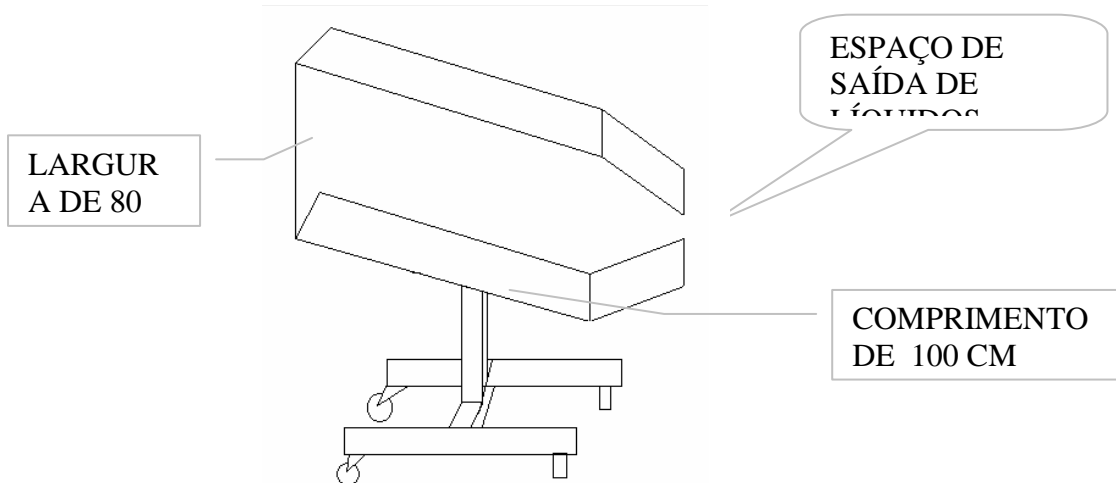
- Dois cabos de tração acompanham a mesa, para movimentar a mesa deve-se fixá-los aos encaixes próprios na parte inferior das duas extremidades da mesa e tracionar para movimentar a mesa. Após o uso podem ser retirados.

INSTALAÇÃO DO COLCHÃO DE LAPAROTOMIA

- Este colchão é composto de duas partes: o corpo, medindo 75 cm de largura e 215 de comprimento com uma concavidade longitudinal e a cabeceira, medindo 40 cm de largura e 65 cm de comprimento com uma concavidade longitudinal e inclinação.
- Pode-se fixa-lo colocando-o diretamente sobre o colchão horizontal grande e prendendo suas sintas no barramento lateral. A cabeceira pode ser colocada diretamente sobre o colchão médio de uma bandeja acessória (para cabeça), prendendo suas sintas na parte inferior da bandeja.

BANDEJA DE ENTEROTOMIA

- A bandeja para enterotomia, em aço 304 fosco, com 80 cm de largura e 100 cm de comprimento, inclinação de 15 graus , com rodas e altura regulável , garantem procedimentos cirúrgicos em alças intestinais seguros e mais higiênicos, já que em uma de suas extremidades contamos com um afunilamento que direciona adequadamente o conteúdo eliminado.



CONSERVAÇÃO

- A EQUIBOARD pode ser higienizada, mas recomenda-se tomar cuidado com excesso de água , pois pode ocorrer vazamentos na caixa de controle gerando oxidação e defeito nos componentes elétricos;
- Recomenda-se não usar substâncias iodadas na parte inferior da mesa, podendo tais produtos serem usados onde houver revestimento de aço inoxidável;
- Evite usar qualquer tipo de substância nos pistons de elevação;
- Recomenda-se colocar graxa para rolamento a cada 3 meses ou sempre que produzir algum som inadequado, nos seis pontos que possuem “engraxadeira” : 2 nas junções das tesouras, 4 nos rolamentos das tesouras inferiores ;
- Medir o nível do óleo hidráulico a cada 6 meses – existe um dispositivo ao lado do motor que indica o nível de óleo . É importante medir este nível com a mesa totalmente baixa. Caso o nível do óleo esteja baixo pode-se completar com óleo hidráulico 68; Qualquer dúvida entre em contato 0 xx 11 3816-1216.
- Lubrificante de máquinas pode ser colocado no rolamento das rodas de nylon.
- É recomendável cobrir todo equipamento com uma capa de nylon durante as cirurgias para evitar o desgaste da lona dos colchões, principalmente em cirurgias abdominais.
- É recomendável promover uma cuidadosa limpeza em todo equipamento após as cirurgias, inclusive removendo os colchões para limpeza do revestimento de aço da mesa.

**MAIORES
INFORMAÇÕES:
Tel. (55 11) 3031.6648
equiboard@equiboard.com.br**

Imagenes





ANEXO H

CAMILLA POTRILLO



INMOCLINC: MESA DE CIRUGIA VETERINARIA, CROMADA, PLANO EN "V", ACERO INOXIDABLE REF 14.803

Ref: 14.803

462,00 €



Descripción:

MESA PARA CIRUGÍA VETERINARIA, CROMADA, PLANO EN 'V', ACERO INOXIDABLE


Estructura de tubo acero cromado

- Plano superior acero inoxidable en 'V'
- Barras laterales para sujeción
- Soporte giratorio para bombona
- Soporte giratorio para bandeja
- Soporte para sueros
- Altura de plano de operaciones regulable
- Patas con conteras
- OPCIONAL : bombona porta curas
- Medidas: 130 x 60 x 85-105 cm
- Peso: 27 Kg.



PROMHOVET: MEBLE MESA EXPLORACIÓN UN MÓDULO CAJONES. REF. MM010102

Ref: MM010102

822,94 € 

Descripción:

Mesa exploración un módulo cajones

Mueble de madera laminada posformada y canteado en PVC

Medidas mueble 60x60cm Altura 80 cm.

Superficie en acero inoxidable 120x60 cm.



PROMHOVET: MESA DE EXPLORACIÓN ELÉCTRICA CON DESAGÜE Y SISTEMA DE INCLINACIÓN. REF. MEQ120604

Ref: MEQ120604

1.526,18 €



Descripción:

Mesa de Exploración Eléctrica con desagüe y sistema de inclinación

Mesa de exploración construida totalmente en acero inoxidable
Dimensiones 120x60
Elevación y descenso mediante pedal
Alimentación 24V mediante transformador desde 220V
Actuador eléctrico con homologación CE
Limitador de carga para proteger la duración del equipo eléctrico
Añadir altura regulable de 25 a 95 cm.
Ideal para pequeñas cirugías.

**PROMHOVET: MESA DE EXPLORACIÓN ELÉCTRICA CON DESAGÜE. REF. MED120604**

Ref: MED120604

1.309,72 €**Descripción:****Mesa de Exploración Eléctrica con desagüe**

Máxima estabilidad

Altura regulable desde 25 a 95 cm.

Ideal para pequeñas cirugías

Mesa de exploración construida totalmente en acero inoxidable

Dimensiones 120x60

Opcional con 4 ruedas en la base

Elevación y descenso mediante pedal

Alimentación 24V. mediante transformador desde 220V

Actuador eléctrico con homologación CE

Limitador de carga para proteger la duración del equipo eléctrico

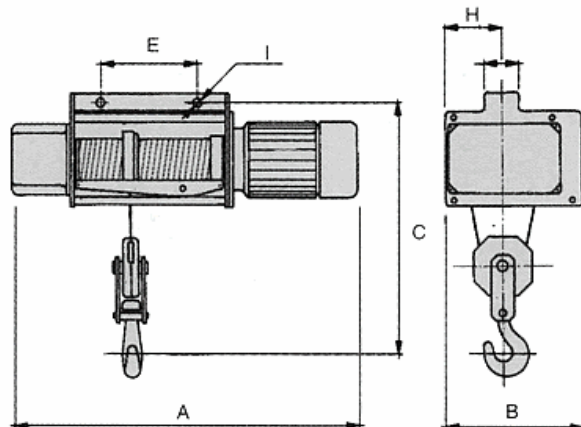
1200,00

1020,00

ANEXO I

APAREJO ELÉCTRICO

POLISPASTO ELECTRICO MODELO FV.1 CON BARRA DE SUSPENSION



Capacidad de carga (kg)	Altura de elevación (m)	Velocidad de elevación (m/min)	Modelo	Ramales de cable	Motor eléctrico (HP)	Peso en kg			Dimensiones Principales (mm) -ver croquis-								
						fijo con barra	Con carro empuje	Con carro eléctrico	A	B	C	D	E	F	G	H	I
250	12	16	FV1-0212	1	1	50	67	73	805	290	435	555	237	250	50	115	20
250	24	16	FV1-0224	1	1	56	73	79	1045	290	435	555	445	250	50	115	20
250	12	16/5	FV1-0212M	1	1/0.33	57	74	80	885	290	435	555	237	250	50	115	20
500	6	8	FV1-0506	2	1	58	75	71	805	290	500	580	237	250	50	115	20
500	12	8	FV1-0512	2	1	64	81	87	1045	290	500	580	445	250	50	115	20
500	12	8/2.6	FV1-0512M	2	1/0.33	71	88	94	1095	290	500	580	445	250	50	115	20
1000	6	4	FV1-1006	4	1	78	95	101	1045	290	500	630	445	250	50	115	20
1000	6	4/1.33	FV1-1006M	4	1/0.33	85	102	108	1095	290	550	630	445	250	50	115	20
1000	12	8	FV1-1012	2	2	129	147	155	1125	325	615	765	465	250	50	213	20
1000	12	8/2.6	FV1-1012M	2	2/0.7	139	157	166	1250	325	615	765	465	250	50	213	20
2000	6	4	FV1-2006	4	2	159	220	246	1125	325	730	950	515	393	50	213	20
2000	6	4/1.33	FV1-2006M	4	2/0.7	169	231	258	1250	325	730	950	515	393	50	213	20

- Base Grupo FEM 1 AM - Factor de Servicio: 30% - Arranque por hora 180 • Velocidad de traslación standard: 16 m/min. según modelos.
 - Otras velocidades: Consultar.
 - Mayores alturas de elevación: Consultar. • Los carros de traslación pueden adaptarse a cualquier perfil doble T normal a partir del IPN 12.
 - Nuestra línea de polipastos eléctricos abarca una gama de modelos cuya capacidad alcanza a 20.000 kg, con alturas de hasta 72 metros.
 - También producimos grúas puente, normalizadas y especiales.
- Nota:** Forvis se reserva el derecho de efectuar cambios de modelo y/o dimensiones según requerimientos de nuevos diseños a conveniencia.

ANEXO J

RUEDAS ESTÁNDAR UTILIZADAS EN LA FABRICACION DEL MOBILIARIO.

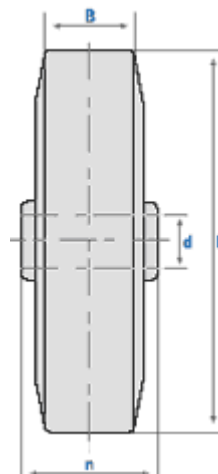
Generalidades

RUEDAS FIJAS

Las ruedas se elaboran de diversos materiales, pueden estar provistas de bandas, bandejas, recubrimientos, etc. La calidad del bandaje y las diferentes clases de centro, así como los diversos tipos de ejes proporcionan a la rueda propiedades muy distintas y variadas. Es por ello que las ruedas presentan diferentes capacidades de carga y difieren en cuanto a su resistencia a la rodadura y calidad de rodamiento. Los cortes transversales de las ruedas representados a continuación en el catálogo, solo pueden entenderse como ejemplos de la serie respectiva: por razones técnicas no siempre pueden descartarse diferentes constructivas dentro de una serie.

RUEDA GIRATORIA CON SPIGA

D	diámetro de la rueda
B	ancho de la rueda
d	diámetro del eje
n	largo del cubo



RUEDAS GIRATORIAS

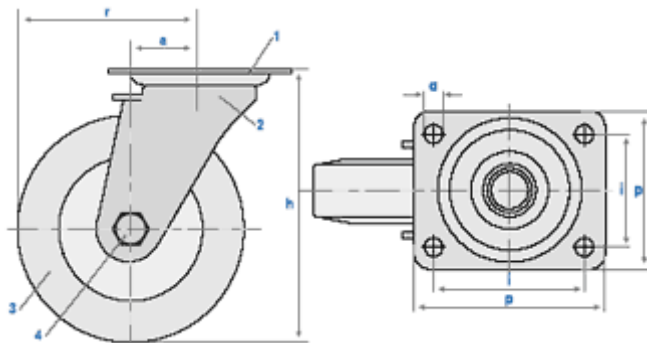
Las ruedas giratorias pueden girarse verticalmente y proporcionan maniobrabilidad a máquinas y aparatos. Una horquilla (horquilla giratoria) va acoplada al elemento de fijación a través de un cojinete (cabeza giratoria).

El elemento de fijación se monta firmemente en el aparato. La horquilla conserva su capacidad de giro. Para que la horquilla pueda girarse fácilmente, la rueda normalmente se monta con una distancia horizontal entre los ejes del cojinete giratorio y la rueda. Esta distancia se denomina voladizo y siempre y cuando haya sido concebida correctamente, permite una fácil rotación de la rueda, sin accesorios adicionales, proporcionándole a la misma un movimiento estable con desplazamiento recto.

Las ruedas con soporte pueden ir provistas de dispositivos de freno, los que sirven para bloquear.

- El movimiento giratorio (freno de rueda)
- El movimiento giratorio de la horquilla (freno direccional).

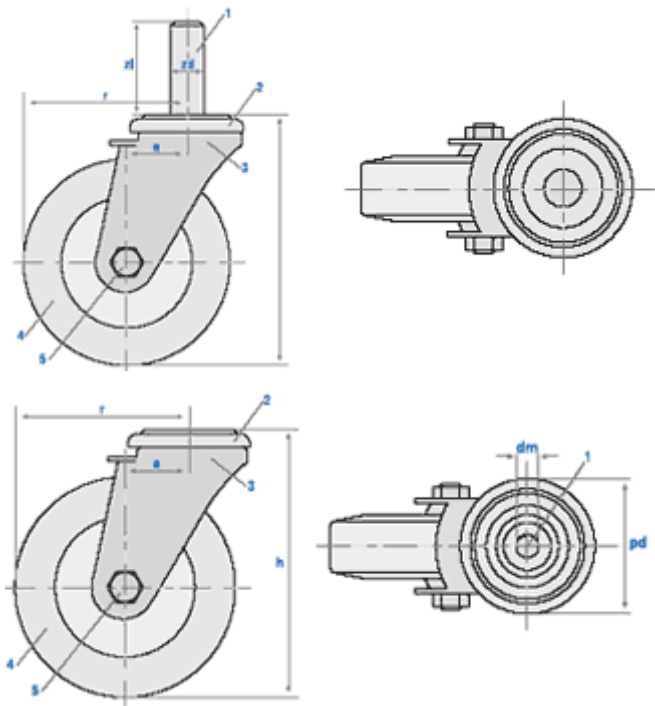
Como elementos de fijación son muy efectivas las platinas, las espigas de acero para tubos, así como la fijación por tornillo a través de un agujero pasante en el soporte giratorio.



RUEDA GIRATORIA CON PLATINA

NOMENCLATURA DIMENSIONES

1 platina	h altura total/montaje
2 horquilla giratoria	p tamaño de platina
3 rueda	i dist. e/ centro de taladro
4 eje de rueda	d centro de taladro
	a voladizo
	r radio de desplazamiento

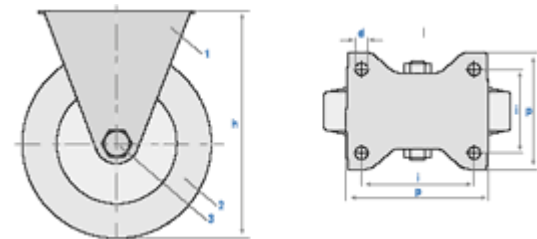


RUEDA GIRATORIA CON SPIGA	
NOMENCLATURA	DIMENSIONES
1 esponja de acero fijac.	h altura total/montaje
2 platina	zd 0 spiga
3 horquilla giratoria	zl largo de spiga
4 rueda	a voladizo
5 reje de rueda	r radio de desplazamiento

RUEDA GIR. CON GUJ. PASANTE	
NOMENCLATURA	DIMENSIONES
1 agujero pasante	h altura total/montaje
2 platina	zd 0 de platina
3 horquilla giratoria	zl 0 agujero pasante
4 rueda	a voladizo
5 eje de rueda	r radio de desplazamiento

RUEDAS FIJAS

Las ruedas fijas proporcionan estabilidad direccional a los aparatos. Los elementos de fijación aplicados para estas ruedas son, de principio, los mismos que se usan para las ruedas giratorias, siendo la fijación por platina la mas común.



RUEDA GIR. CON GUJ. PASANTE	
NOMENCLATURA	DIMENSIONES
1 agujero pasante	h altura total/montaje
2 platina	zd 0 de platina
3 horquilla giratoria	zl 0 agujero pasante
4 rueda	a voladizo
5 eje de rueda	r radio de desplazamiento

RUEDAS CON SOPORTE

Las ruedas con soporte son aquellas ruedas que se montan en máquinas, aparatos, etc, para que los miembros puedan ser móviles. Normalmente las ruedas con soporte no se impulsan directamente y sólo están previstas para bajas velocidades. Mayoritariamente, las máquinas y aparatos son desplazados y/o empujados manualmente o movilizados mediante una máquina de tracción. Una rueda con soporte se compone de una horquilla y las rueda(s) propiamente dicha(s). Principalmente se

diferencian las ruedas fijas y las ruedas giratorias.

Factores Ambientales

RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

[descargar tabla](#)

- El tipo de acero utilizados comúnmente en la fabricación de ruedas y horquillas que no están provistos de recubrimientos protectores son muy pocos resistentes a ambientes húmedos. El acero se va destruyendo poco a poco con la corrosión. Por ello, las superficies de los componentes de las ruedas vienen provistas de una capa protectora. Aparte de la resistencia de los diversos acabados de la superficie, también debe considerarse que estas capas protectoras pueden ser dañada por efectos mecánicos y, por lo tanto, quedar afectados sus efectos protectores.

- Las protegidas con la laca pierden su protección anticorrosiva cuando se daña la capa de laca. El óxido se forma por debajo de la capa de laca intacta que se encuentra en cercanía inmediata del lugar dañado. En el caso de superficies dañadas pequeñas, las capas galvanizadas presentan la ventaja de que el material cinc tiene propiedades anticorrosivas.

- Como en este margen límite de cinc-acero, el elemento cinc corrosiona más fácilmente debido a los fenómenos electroquímicos, el lugar descubierto no se oxida.

Los productos de la corrosión del cinc "óxido blanco" tienen la tendencia a cubrir el lugar afectado del acero impidiendo así la proliferación de la corrosión.

Los componentes individuales galvanizados son sometidos a un tratamiento químico adicional "cromar". Al respecto, se distinguen dos clases de cromado: el "azul" y el "amarillo", ofreciendo el cromado amarillo una protección contra la humedad aún mayor que cromado azul. Aparte de la buena protección anticorrosiva, las capas cromadas destacan por su dureza y su resistencia a efectos mecánicos, tales como rasguños y golpes. En lo que a los aceros inoxidables se refiere se sabe que tienen un buen comportamiento corrosivo. El material principalmente utilizado es el acero de cromo-níquel del 18%.

RESISTENCIA A TEMPERATURAS

[descargar tabla](#)

- La funcionalidad de una rueda depende también de los efectos de temperaturas. La temperatura relevante para el bandaje resulta de la acción combinada de la temperatura ambiente y del calor producido por el efecto de rodadura. El grado de este efecto de rodadura es determinado por el material, la forma y la carga del bandaje, las características y la longitud del trayecto recorrido.

- Cuando se aplican ruedas o centros de plásticos se deberán considerar las influencias de temperatura al escoger el material y el eje apropiado; la capacidad de carga y la estabilidad por ejemplo disminuyen bajo efectos de calor o frío. La resistencia y la duración de las ruedas, estándar se reduce considerablemente a temperaturas más elevadas. Por ello, han sido desarrollados bandajes y materiales de ruedas especiales que también pueden aplicarse a temperaturas elevadas.

RESISTENCIA QUIMICA

[descargar tabla](#)

- La resistencia química de una rueda debe tenerse especialmente en cuenta en aquellos casos en los que la banda (bandaje) y/o el centro de la rueda tienen contacto con agentes agresivos. En la [tabla](#) que se presenta se indica la resistencia química de algunas bandas (bandajes) y cuerpos de ruedas en relación con ciertas sustancias químicas.

Las indicaciones de las [tablas](#) representadas sirven únicamente de orientación. Se debe tener en cuenta que la resistencia química no sólo depende de la clase de la sustancia agresora sino también de la concentración de la misma y de la duración del contacto. Así como de otras condiciones ambientales, tales como temperatura y humedad del aire.

En cualquier caso de duda le recomendamos ponerse en contacto con FLEXELO ARGENTINA, para que, dado el caso, se efectúen ensayos especiales.

Atención: Las mezclas de sustancias químicas pueden tener efectos completamente diferentes a los que se

indican en la [tabla](#).

Se descarta cualquier tipo de obligatoriedad jurídica.

(R) I RESISTENTE (P) I PARCIALM. RESIST. (N) I NO RESISTE (S) I SIN DATOS	concentración %	GOMA	POLIAMIDA	POLURETANO
aceite de semilla de algodón	10	(S)	(S)	(R)
aceite de coco	10	(N)	(R)	(R)
aceite de pino		(N)	(S)	(R)
aceite ricino		(N)	(S)	(R)
aceite de terpentina		(N)	(R)	(P)
aceites cítricos		(N)	(R)	(S)
aceites minerales		(N)	(R)	(R)
aceites vegetales		(N)	(R)	(R)
acetaldehído	40	(R)	(R)	(N)
acetato de aluminio		(S)	(R)	(S)
acetato de plomo acuoso	10	(P)	(R)	(R)
acetileno		(R)	(R)	(R)
acetona		(R)	(R)	(N)
ácido acético	30	(N)	(R)	(N)
ácido acético glacial		(P)	(S)	(N)
ácido acrílico > 30° C		(S)	(N)	(N)
ácido bórico acuoso	10	(R)	(P)	(N)
ácido carbónico		(S)	(S)	(R)
ácido cítrico, acuoso	10	(R)	(R)	(S)
ácido de tanina	10	(R)	(S)	(S)
ácido fosfórico acuoso	10	(P)	(N)	(S)
ácido fórmico	10	(P)	(N)	(N)
ácido málico		(S)	(R)	(P)
ácido oleico		(N)	(R)	(R)
ácido oxálico acuoso	10	(S)	(P)	(S)
ácido palmítico		(N)	(R)	(N)
ácido sulfuroso		(P)	(P)	(N)
ácido tartárico, acuoso	10	(R)	(R)	(S)
ácido úrico, acuoso	10	(R)	(R)	(S)
ácidos grasos		(S)	(R)	(R)
ácidos lácticos		(S)	(N)	(N)
agua hasta 80° C		(P)	(N)	(N)
agua regia		(N)	(N)	(N)
agua fría		(R)	(R)	(R)
agua (marina)		(R)	(R)	(P)
alcohol amílico		(R)	(R)	(P)
alcohol etílico		(R)	(P)	(R)
alcohol metílico		(P)	(P)	(R)
alcohol propílico		(S)	(S)	(P)
alquilalcohol		(R)	(P)	(N)
alquibencenos		(S)	(R)	(S)
amilacetato		(R)	(R)	(N)
aminas alipáticas		(S)	(R)	(S)
amoníaco líquido	20	(R)	(R)	(N)
anilina		(N)	(P)	(N)
antraquinona, 85°C		(S)	(R)	(S)
bencina, éter de petróleo		(N)	(R)	(R)
betún		(R)	(R)	(R)
bórax		(R)	(R)	(R)
bromo		(N)	(N)	(N)
butano		(N)	(R)	(R)
bicarbonato de amodio		(S)	(R)	(S)

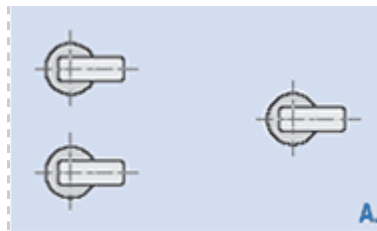
	concentración %	GOMA	POLIAMIDA	POLURETANO
carbolíneo		(S)	(R)	(N)
carbonato de amodio		(R)	(R)	(N)
carbonato de sodio ac	10	(R)	(R)	(N)
caseína		(S)	(R)	(S)
cera 80°C		(S)	(R)	(S)
cerveza		(S)	(R)	(S)
cianuro de potasio		(S)	(R)	(P)
cianuro de sodio acuoso	10	(S)	(R)	(P)
ciclohexanol		(S)	(R)	(P)
clorofeno		(N)	(R)	(N)
cloro, agua de cloro		(R)	(R)	(N)
cloruro de cinc, acuoso	10	(R)	(P)	(N)
cloruro de cobre		(R)	(S)	(R)
cloruro de hierro, ácido	10	(P)	(N)	(P)
cloruro de mercurio		(S)	(N)	(P)
cloruro de metileno		(R)	(N)	(N)
cloruro de níquel acuoso	10	(R)	(P)	(R)
cloruro de potasio	10	(P)	(R)	(R)
cloruro de sodio acuoso	10	(N)	(N)	(R)
diclorobenceno		(N)	(R)	(N)
diclorobutileno		(N)	(S)	(N)
dietilenoglicol		(R)	(R)	(R)
difil, 80°C		(S)	(R)	(N)
dimetilalanilina		(S)	(R)	(N)
dimetiformamida		(P)	(R)	(N)
etanolamina		(S)	(R)	(N)
éter		(S)	(R)	(N)
éter dimetílico		(P)	(R)	(N)
etilacetato		(P)	(R)	(N)
etileno		(S)	(S)	(R)
fenibenceno		(N)	(S)	(R)
feniletiléter		(R)	(S)	(R)
formamida pura		(R)	(R)	(P)
formaldehído	30	(R)	(R)	(P)
fosfato de sodio acuoso	10	(R)	(R)	(R)
floruros de uranio		(S)	(N)	(S)
flúor		(N)	(N)	(N)
furfural		(S)	(R)	(N)
gases de humo		(S)	(S)	(N)
gases nobles		(S)	(S)	(S)
gelatone		(S)	(S)	(R)
glicerina		(R)	(R)	(P)
glicol		(R)	(P)	(P)
glucosa		(R)	(S)	(R)
hexano		(N)	(R)	(R)
hidróxido amónico		(S)	(R)	(N)
hidróxido de potasio		(S)	(R)	(N)
hidróxido de sodio		(S)	(S)	(N)
hidróxido de sodio acuoso		(S)	(S)	(N)
hidróxido potásico		(S)	(S)	(N)
isopropilcloruro		(R)	(R)	(R)
isopropiléter		(R)	(R)	(R)

	concentración %	GOMA	POLIAMIDA	POLURETANO
líquidos hidráulicos		(N)	(R)	(N)
leche		(R)	(R)	(R)
leñas de lavado, 80°C		(R)	(R)	(R)
mantequilla		(R)	(R)	(R)
mercurio		(R)	(R)	(R)
metiletilcetona		(N)	(R)	(N)
metilpirrolidona		(S)	(S)	(N)
mezclas de aminoácidos		(S)	(S)	(S)
monobromobenceno		(N)	(S)	(N)
monóxido id. d. carbo. caliente		(R)	(R)	(N)
mortero, cementos, cal		(R)	(R)	(S)
mostaza		(R)	(S)	(N)
naftalina		(N)	(R)	(N)
nitrato de amonio		(P)	(S)	(R)
nitrato de plata		(P)	(S)	(R)
nitrato de plomo		(R)	(S)	(R)
nitrato de sodio acuoso	10	(R)	(R)	(R)
orina		(R)	(R)	(S)
ozono		(N)	(P)	(S)
parafina		(N)	(R)	(R)
pegamento		(S)	(S)	(R)
petróleo		(N)	(R)	(R)
propano		(N)	(R)	(R)
sales acuosas de cobalto	20	(S)	(P)	(S)
sales acuosas de cobre	10	(S)	(N)	(R)
sales acuosas de magnesio	10	(S)	(R)	(R)
sales mangánicas	10	(S)	(P)	(S)
sales de amoníaco		(S)	(R)	(S)
sales de bario		(R)	(P)	(R)
sales de calcio		(S)	(S)	(P)
sales de níquel acuosas	10	(S)	(P)	(R)
silicato de sodio acuoso	10	(R)	(R)	(P)
(soluciones d.) sal común		(S)	(R)	(S)
solución de sosa acuosa	10	(R)	(R)	(S)
sosa cáustica	50	(R)	(P)	(N)
sulfato de amonio		(P)	(S)	(R)
sulfato de cobre		(P)	(P)	(R)
sulfato de hierro		(S)	(S)	(R)
sulfato de níquel acuoso	10	(P)	(P)	(R)
sulfato de potasio		(R)	(S)	(R)
sulfato de sodio acuoso	10	(R)	(R)	(R)
sulfocianuro amónico		(S)	(R)	(S)
sulfocianuro de cinc	30	(S)	(N)	(S)
sulfuro de sodio acuoso	10	(P)	(R)	(P)
tetracloruro de carbono		(N)	(R)	(N)
tintura de yodo		(P)	(N)	(N)
tinta, tinta china		(R)	(R)	(N)
tiosulfato sódico	10	(N)	(R)	(P)
tolveno		(N)	(R)	(N)
tricloroetileno		(N)	(P)	(N)
vaselina		(S)	(R)	(S)
xilol		(N)	(R)	(N)

DISPOSICIÓN DE LAS RUEDAS

A. Tres ruedas giratorias en la misma altura de montaje

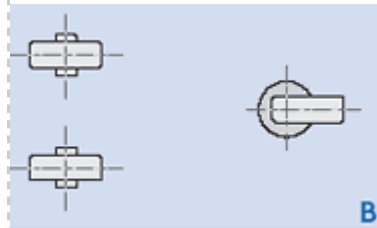
- Disposición apta para carros circulares y cargas livianas.
- Fácil desplazamiento en curvas.
- Buena maniobrabilidad en movimientos de rotación mecánica.
- Con esta disposición de ruedas el aparato tiende a volcarse.



B. Una rueda giratoria y dos ruedas fijas en la misma altura de montaje

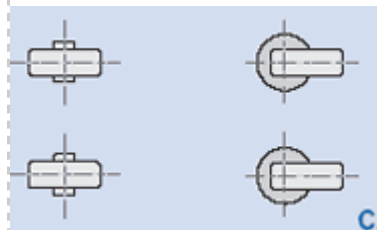
Disposición para carros pequeños y cargas livianas.

- Buena maniobrabilidad y fácil desplazamiento en todas las direcciones (no apropiado para desplazamiento recto).
- Requiere distribución de peso sobre el centro de gravedad.
- Con esta disposición de ruedas el aparato tiende a volcarse.



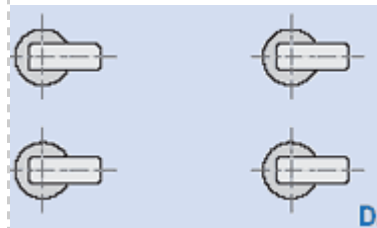
C. Dos ruedas giratorias y dos ruedas fijas en la misma altura de montaje

- Disposición para carros con alta capacidad de carga.
- Buen desplazamiento en las rectas y en las curvas.
- Performance óptima para arrastre mecánico con más carros acoplados.



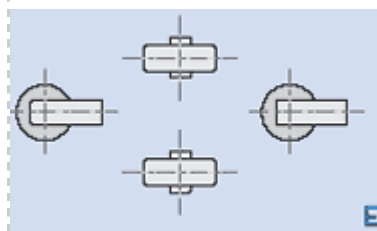
D. Cuatro ruedas giratorias en la misma altura de montaje

- Disposición para carros con capacidad de carga normal a liviana.
- Maniobrabilidad óptima.
- Dificultad en el arranque según dirección de las ruedas con respecto a dirección de marcha.



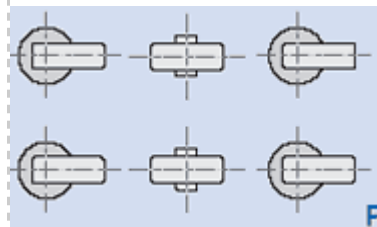
E. Dos ruedas giratorias y dos ruedas fijas centrales a mayor altura de montaje

- Disposición para carros con considerable capacidad de carga.
- Buen desplazamiento en las rectas y en las curvas.
- Maniobrabilidad óptima.
- Requiere distribución de peso sobre el centro de gravedad.



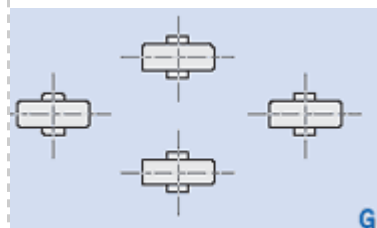
F. Cuatro ruedas giratorias y dos ruedas fijas centrales a mayor altura de montaje

- Disposición ideal para carros largos y con alta capacidad de carga.
- Buen desplazamiento en las rectas y en las curvas.
- Maniobrabilidad regular.



G. Cuatro ruedas fijas; las centrales con mayor altura de montaje

- Disposición económica de ruedas.
- Buen desplazamiento en rectas.
- Fácil de dirigir.
- Con esta disposición de ruedas al aparato tiende a volcarse.



Rueda utilizada en los carros: **7477PJH125P60-90x70**



Datos técnicos

7477PJH125P60-90x70

EAN 4031582311839

Rueda giratoria con freno total, trasero, Soporte de acero inoxidable, rodamiento giratorio de dos hileras de bolas, eje de rueda atornillado. Núcleo de rueda de polipropileno, bandaje de TENTEprene (goma termoplástica), gris, no deja huella, con placas antihilos, buje liso, pletina de fijación

Datos técnicos

Diámetro de la rueda 125 mm

Ancho de la rueda 30 mm

Medida de pletina 90 x 70 mm

Distancia de agujeros 70 x 50 mm

Diámetro de agujero 8,5 mm

Desplazamiento 43 mm

Diám.d. radio giratorio 211 mm

Altura total 162 mm

Temperatura - 20 / + 60 °C

Norma EN 12530

Peso de la rueda 0.765 kg

Capacidad de carga 100 kg

Cap. de carga estática 200 kg

Radio giratorio 105.5 mm

Dureza del bandaje A 87 Shore

Resistencia a la rodadura + + + + +

Ruido de movimiento + + + + +

Desgaste + + + + +

Protección contra el óxido + + + + +

ANEXO K

CORREDERAS ACCURIDE

ANEXO L

TRESOL

BIBLIOGRAFÍA

1. TEMA	1
1.1. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA	1
2. CONTEXTO	3
2.1. NEW BRIDGE POLO & COUNTRY CLUB	3
2.2. ORGANIGRAMA DEL CENTRO DE TRANSPLANTE NEW BRIDGE EMBRIONS	5
2.3. ANÁLISIS FODA DEL CENTRO DE TRANSPLANTE EMBRIONARIO NEW BRIDGE	6
2.4. SERVICIOS BRINDADOS POR EL CENTRO DE TRANSPLANTE NEW BRIDGE	7
3. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA	9
3.1. EL MEDICO VETERINARIO.....	9
3.2. EL CABALLO.....	9
3.3. EL JUEGO DE POLO	14
3.4. EL CABALLO DE POLO	15
3.5. PRODUCCIÓN Y CRÍA EQUINA.....	16
3.6. SISTEMAS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL.....	18
3.7. CICLO DE VIDA DEL ANIMAL	21
4. CONCLUSIÓN: ACOTACIÓN DEL TEMA Nº 1	29
5. EJES DE DESARROLLO	30
5.1. LA YEGUA AL MOMENTO DE PARIR	30
5.2. EL POTRILLO RECIÉN NACIDO	30
5.3. INTERVENCIÓN DEL MEDICO VETERINARIO	30
6. DESARROLLO DE LOS EJES PLANTEADOS	31
7. CONCLUSIÓN	48
8. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	49
9. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	49
10. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	49
11. HIPÓTESIS	49

12. OBJETIVOS.....	50
12.1 GENERAL.....	50
12.2 ESPECÍFICOS	50
13. METODOLOGÍA	51
12.1. PROCESO DE DISEÑO DE BRUNO MUNARI	51
12.2. ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DE DISEÑO – DESING MANAGEMENT -.....	53
12.3. ENGINEERING DESIGN METHODS (CROSS)	54
13. PLAN DE ACTIVIDADES	55
14. ÁRBOL DE SUB. PROBLEMAS	56
14.1. DESCRIPCIÓN DE SUBPROBLEMAS.....	57
14.2. DESARROLLO DE SUBPROBLEMAS.....	59
14.3. BOX DE PARICIÓN - ANÁLISIS DE LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	64
14.4. OFICINA VETERINARIO SERENO	67
14.5. SALA DE ANESTESIA - ANÁLISIS DE LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.....	68
14.6. SALA DE CIRUGÍA - ANÁLISIS DE LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.....	68
14.7. FARMACIA - ANÁLISIS DE LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.....	70
15. PLANTA COMPLEJO Y UBICACIÓN	73
15.1. PLANTA DE COMPLEJO DE PARICIONES Y APOYO NEONATOLÓGICO	74
16. SECUENCIA OPERATIVA	74
16.1. SITUACIÓN	75
17.3. DETALLE DE SECUENCIA OPERATIVA: MOMENTO DE LA INTERVENCIÓN	77
18.4. CONCLUSIÓN	79
19. ACOTACIÓN DEL PROBLEMA	80
20. ANÁLISIS.....	81
19.1. ENTORNO	81
20.2. USUARIOS.....	85
20.2.1. EQUIPO VETERINARIO - USUARIO N° 1 -	85

20.2.2. YEGUA PREÑADA – PACIENTE N° 1 -	86
20.3. POTRILLO NEONATO – PACIENTE N° 2 -	97
20.4. PERSONAL DE LIMPIEZA – USUARIO N° 2 -	101
21. PROGRAMA DE DISEÑO PARA ÁREA QUIRÚRGICA	102
22. PLANTA SALA DE CIRUGÍA	104
22.1. IMÁGENES QUIRÓFANO 3D.....	105
22.2. ESPECIFICACIONES QUIRÓFANO	106
23. ACOTACIÓN DEL PROBLEMA N° 2	112
24. ANÁLISIS.....	113
24.1. MATERIAL QUIRÚRGICO.....	113
24.2. MEDICINAS VETERINARIAS UTILIZADAS EN CESÁREA	128
24.3. PRODUCTOS DESCARTABLES	134
24.4. TÉCNICA ASÉPTICA	137
24.5. ESTERILIZACIÓN	140
24.6. EQUIPAMIENTO QUIRÚRGICO	143
24.7. CLASIFICACIÓN DE INSTRUMENTAL, EQUIPAMIENTO Y DESCARTABLES SEGÚN SU USO	152
24.8. CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS A TENER EN CUENTA PARA DISEÑO DEL MOBILIARIO	156
24.9. BIO SEGURIDAD	157
25. OBJETIVOS A CUMPLIR POR EL MOBILIARIO A DISEÑAR.....	161
26. ÁRBOL DE OBJETIVOS PARA EL DISEÑO DEL MOBILIARIO DE QUIROFANO-	162
27. CONCEPTO DE DISEÑO	163
28. UBICACIÓN DE LA CAMILLA PRINCIPAL DENTRO DE QUIROFANO	166
28.1. REQUERIMIENTOS EN ÁREA QUIRÚRGICA	167
28.2. UBICACIÓN PERSONAL Y EQUIPOS ENTORNO A CAMILLA PRINCIPAL.....	168
28.3. JUSTIFICACIÓN DE CADA POSICIÓN	169
28.4. CONCLUSIÓN	170

28.5. REPRESENTACIÓN DE ORGANIZACIÓN EN MÓDULOS.....	171
29. BÚSQUEDA DE ANTECEDENTES – DISEÑO DE MODULOS.....	172
31. CREATIVIDAD.....	177
31.1. BÚSQUEDA DE ALTERNATIVAS PARA LÍNEA DE MÓDULOS	177
31.2. ALTERNATIVAS ELEGIDAS.....	184
32. MATERIALES Y TECNOLOGÍAS	185
32.1. ACERO INOXIDABLE	185
32.2. TRESOL.....	194
33. EXPERIMENTACIÓN.....	197
33.1. MAQUETA DE ESTUDIO.....	197
33.2. CONCLUSIONES	203
33.3. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS ELEMENTOS EN EL QUIRÓFANO	204
33.4. - UTILIZACIÓN DEL QUIRÓFANO	205
33.5. CONCLUSIÓN FINAL	206
34. BOCETOS.....	207
34.1. PRIMERAS IDEAS.....	207
35. ALTERNATIVA ELEGIDA – LÍNEA DE MOBILIARIO PARA QUIRÓFANO VETERINARIO	208
35.1. CARRO DE CIRUGÍA	208
35.2. CARRO DE CURACIONES	208
35.3. MODULO FLOTANTE PARA ANESTESIA.....	208
35.4. MODULO FLOTANTE ALMACÉN.....	208
36. ENTORNO – UBICACIÓN DE MOBILIARIO EN QUIRÓFANO	208
37. ERGONOMÍA.....	208
37.1. ERGONOMÍA - SITUACIONES DE USO – CARRO DE CIRUGÍA Y CARRO DE CURACIONES	208
37.2. ERGONOMÍA – SITUACIONES DE USO – MÓDULO ANESTESIA Y MODULO ALMACÉN.....	208
37.3. ERGONOMÍA – SITUACIONES DE USO EN EL QUIROFANO	208

38. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	208
38.1. CARRO DE CIRUGIA – DESPIECE 3D	208
38.2. CARRO DE CURACIÓN.....	209
38.3. MODULO ANESTESIA.....	209
38.4. MODULO ALMACÉN	209
39. PRESUPUESTO	210
40. PLANOS TÉCNICOS	211
ANEXO A.....	212
ENTREVISTA DR. LUIS LOSINNO – MEDICO VETERINARIO ESPECIALISTA EN REPRODUCCIÓN ASISTIDA..	212
ANEXO B	215
ENTREVISTA A VETERINARIA EN QUIRÓFANO HIPÓDROMO SAN ISIDRO	215
ANEXO C	217
ENTREVISTA A MEDICA VETERINARIA DE ESTABLECIMIENTO ELLERSTINA – MARIA CLARA ELOWSON..	217
ANEXO D	220
FOTOGRAFÍAS CENTRO VETERINARIO SAN ISIDRO	220
ANEXO E	232
RAZA POLO ARGENTINO	232
ANEXO F	235
BIOSEGURIDAD	235
ANEXO G.....	241
CAMILLA PARA EQUINOS: EQUIBOARD	241
ANEXO H.....	253
CAMILLA POTRILLO.....	253
ANEXO I.....	257
APAREJO ELÉCTRICO	257

ANEXO J.....	258
RUEDAS ESTÁNDAR UTILIZADAS EN LA FABRICACION DEL MOBILIARIO.	258
GENERALIDADES	258
ANEXO K.....	265
CORREDERAS ACCURIDE.....	265
ANEXO L	266
TRESOL.....	266
BIBLIOGRAFÍA	267