



**Universidad Michoacana de San Nicolás de  
Hidalgo**

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



Diseño de un Programa de Empadre Controlado para Sistemas Campesinos de  
Producción Ovina de Contepec y Epitacio Huerta, Michoacán.

Servicio Profesional

Que presenta

Israel Sánchez Espinoza

Para Obtener el Título de:

Médico Veterinario Zootecnista

Morelia Michoacán, Junio del 2015



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Diseño de un Programa de Empadre Controlado para Sistemas Campesinos de Producción Ovina de Contepec y Epitacio Huerta, Michoacán.

Servicio Profesional

Que presenta

Israel Sánchez Espinoza

Para Obtener el Título de:

Médico Veterinario Zootecnista

Asesores:

Doctor en Ciencias Biológicas Guillermo Salas Razo

Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales Mauricio Perea Peña

Maestro en Ciencias Desarrollo Tecnológico en Sistemas de Producción Animal  
Juan Pablo Flores Padilla

Morelia, Michoacán, Junio del 2015

## Índice

1.- Resumen.	1
2.- Introducción.	3
3.- Marco de Referencia.	5
3.1.- Características de los sistemas campesinos de producción ovina	5
3.2.- Importancia de la planeación en la producción ovina.	7
3.3.- El empadre como una herramienta de planeación en la producción.	8
3.3.1.- Sistema de empadre continuo de ovinos.	9
3.3.2.- Sistema anual de empadre de ovinos.	10
3.3.3.- Sistemas intensivos.	10
3.3.3.1.- Sistema de empadre STAR.	11
3.3.3.2.- Sistema de empadre cada 8, 9 y 10 meses.	12
3.2.- Técnicas auxiliares en el sistema de empadre.	13
3.2.1.- Sincronización.	13
3.2.2.- Efecto macho.	14
3.2.3.- Flushing.	14
3.2.4.- Condición Corporal.	15
4.- Planteamiento del problema.	17
5.- Objetivo.	17
6.- Materiales y método.	18
7.- Resultados.	20
8.- Discusión.	26
9.- Conclusiones.	34
10.- Bibliografía.	35
11.- Anexos	39

## Índice de tablas

Tabla 1. Parámetros reproductivos reportados en condiciones de empadre continuo en un rebaño experimental mantenido en condiciones de trashumancia.	9
Tabla 2. Comparación entre un sistema de apareamiento intensivo cada 8 meses contra uno anual en ovejas de la raza Columbia	11
Tabla 3. Condiciones corporales recomendadas	16
Tabla 4. Promedio de años de escolaridad por rangos de edad.	21
Tabla 5. Porcentajes de unidades que adquieren insumos.	23
Tabla 6. Prácticas Habituales dentro de los sistemas de producción campesina ovina.	23
Tabla 7. Inventario de hembras y sementales.	24
Tabla 8. Formulación de grupos de acuerdo al trimestre de venta.	26
Tabla 9. Comparación con otros estados.	27

## Índice de figuras

Figura 1. Sistema STAR	12
------------------------	----

Figura 2. Diagrama del comportamiento de la unidad de producción y su relación con el ingreso familiar	21
Figura 3. Esquema de Empadre propuesto	33
Anexos	39



**Aprobación de Impresión del Trabajo**

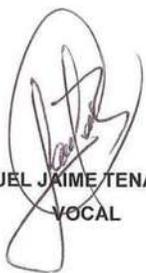
Morelia, Michoacán, a 4 de septiembre de 2014

**DR. JOSÉ LUIS SOLORIO RIVERA**  
Director de la FMVZ-UMSNH  
**PRESENTE.**

Por este conducto hacemos de su conocimiento que la tesina titulada: “**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE EMPADRE CONTROLADO PARA SISTEMAS CAMPESINOS DE PRODUCCIÓN OVINA EN CONTEPEC Y EPITACIO HUERTA, MICHOACÁN**”, del P. MVZ. **ISRAEL SÁNCHEZ ESPINOZA**, dirigida por el asesor **DR. GUILLERMO SALAS RAZO**, fue **revisada y aprobada** por esta mesa sinodal, conforme a las normas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

**ATENTAMENTE**

  
**DR. J. JESÚS CONEJO NAVA**  
**PRESIDENTE**

  
**DR. MANUEL JAIME TENA MARTÍNEZ**  
**VOCAL**

  
**DR. GUILLERMO SALAS RAZO**  
**VOCAL (ASESOR)**

## **Agradecimientos**

Es necesario agradecerle el apoyo brindado a mis padres durante el pasar de los años ya que sin ellos esto no sería posible.

A los grandes amigos que han dado consejo o puesto el ejemplo de lo que se debe y no se debe de hacer.

A mis asesores: Dr. Guillermo, M.C. Pablo y el Dr. Mauricio; que más que ser profesores son amigos, que me han permitido adquirir un poco de sus conocimientos, fortaleciendo mi desarrollo profesional e humano.

Al Concejo Estatal de Ciencia Tecnología e Innovación de Michoacán (CECTY) por darme la oportunidad de participar en su convocatoria de Beca tesis para la transferencia de conocimientos y tecnologías. Su apoyo fue importante y muy gratificante el saber que están dispuestos a apoyar iniciativas como esta. Muchas gracias a todas las personas que estuvieron involucradas como la Srta Markevich.

Y a todas las personas que me han apoyado ayer, hoy y siempre les agradeceré, y espero regresarles el favor algún día.



## **Resumen**

El objetivo del trabajo fue diseñar un programa de empadre controlado de ovinos adecuado a los sistemas de producción campesina de los Municipios de Contepec y Epitacio Huerta, Michoacán. Se diseñó una encuesta para tipificar la producción de los municipios. Fueron encuestas dirigidas, entrevistando 45 productores. Realizando una base de datos en el software SSPS 15.0 para Windows®. Las unidades de producción campesina de ovinos presentaron grandes similitudes en relación al tipo de producción llevada a cabo en otros estados del centro del país, coincidiendo en el tipo empadre estacional, con el 78.9% de los partos en el periodo Noviembre-Enero, justamente cuando es la temporada donde existe una mayor demanda del borrego engordado en la región, desaprovechando una oportunidad de acceder a un mayor precio de venta en el mercado. El destete en un 75.5% se realiza en el periodo de Febrero a Abril, presentando una disposición limitada para ofrecer alimento de calidad. Con la implementación de un empadre controlado se puede ajustar la temporada de partos y por lo tanto la disponibilidad de borregos para la engorda, ofreciendo la posibilidad para ingresar a mercados mejor remunerados. Asociando una organización en el sistema de producción requiriendo una planeación mayor en relación a la alimentación, infraestructura y el ingreso de efectivo al sistema de producción campesino, permitiendo que pase de ser un sistema de ahorro a un negocio familiar. El trabajo propone un diseño de empadre controlado que responde a las condiciones de los sistemas campesinos de producción ovina, cuya condicionante son el aprovechamiento racional de los recursos alimenticios, favoreciendo la producción de borrego al destete y en pie durante las temporadas del año en las que el precio representa una ventaja para el productor.

## **Abstrac**

The objective was to design a program of controlled breeding sheep appropriate to rural production systems in the municipalities of Contepec and Epitacio Huerta, Michoacan. A survey was designed to establish the production of the municipalities. Surveys were conducted by interviewing 45 producers. Performing a database in SPSS 15.0 software for Windows. Peasant production units sheep showed strong similarities to the type of conducted in other states in the Midwest production, coinciding with the seasonal breeding rate, with 78.9% of births in the November-January period, just as It is the season where there is greater demand in the region fattened sheep, missing an opportunity to access a higher sales price in the market. Weaning at 75.5% is realized in the period from February to April, showing a limited willingness to offer quality food. With the implementation of a controlled breeding

you can adjust the calving season and therefore the availability of lambs for fattening, offering the possibility to enter higher-paying markets. Associating an organization in the production system requiring more planning in relation to food, infrastructure and cash income to peasant production system, allowing its transformation from a savings to a family business. The paper proposes a controlled mating design that meets the requirements of farmer's sheep production systems, whose conditioning is the rational use of food resources, favoring the production of sheep standing weaning and during the seasons of the year in which the price represents an advantage for the producer.

Palabras clave: Empadre Controlado, Borregas, Sistema Campesino.

Keywords: Controlled breeding, sheep, Farm System.

## **2.- Introducción**

Los sistemas de producción campesina de ovinos en México son sistemas de producción que se asientan en lugares de marginación, de igual forma son complementarios a la agricultura, siendo una actividad secundaria o de ahorro, teniendo poca innovación tecnológica y el productor produce en base a cantidad o calidad, las técnicas aplicadas son tradicionales y el momento de la producción se rige por la biología de los mismos animales, existiendo temporadas de apareamiento a lo largo del año, dando como resultado partos dispersos.

Un flujo irregular en la cantidad de partos y en las fechas en la que se han de realizar trae una mala organización, a su vez el alimento escasea de acuerdo a las condiciones medio ambientales a lo largo del año, obligando al propietario a complementar la alimentación del ganado con la compra de alimento.

Dada las características de los sistemas, el ingreso familiar depende en mayor parte a la producción de granos y la venta de la mano de obra, lo cual le permite una flexibilidad económica; por lo tanto, la agricultura es la principal actividad económica y obedece al medio ambiente para la producción de granos en temporadas específicas que responden al ciclo de las lluvias, con técnicas heredadas de generaciones y poca o nula mecanización. Los esquilmos resultantes sirven como alimento para rumiantes, al igual que el pastoreo en praderas comunales o terrenos no aptos para la agricultura, siendo estos alimentos de baja calidad alimenticia. Y dada la relación que tiene con la agricultura, cuando se logran producciones bajas o pérdidas totales de los cultivos se ve afectado en el inventario ganadero.

Tras la visita a los Municipios de Contepec y Epitacio Huerta, Michoacán; se apreció las condiciones en las que se desarrolla la ovinocultura en esa región y se observó el potencial que tiene la región para aprovechar los recursos existentes y así optimizar su producción, viéndose reflejado en una organización en la actividad. Siendo el empadre controlado una técnica fácil de aplicar.

El objetivo del trabajo fue diseñar un programa de empadre controlado para ovinos apropiado a los sistemas de producción campesina de Contepec y Epitacio Huerta, Michoacán.

Mediante la aplicación de una encuesta dirigida a 45 productores se estableció el comportamiento en la región que es muy similar a lo reportado a otros autores en diferentes locaciones. Reconociendo los momentos claves determinados por la alimentación y la demanda del producto -en este caso son los borregos engordados-. Así diseñando un sistema de empadre controlado con fechas determinadas que optimizarían su producción además de permitir acceder a mercados mejor remunerados.

### **3.- Marco de Referencia.**

#### **3.1.- Características de los sistemas campesinos de producción ovina.**

Los sistemas campesinos son descritos por Espinoza *et al.* (2005) como sistemas de producción con pequeñas superficies de tierra, donde la venta del producto proporciona ingresos para la familia y que pueden o no complementarse con ingresos generados por otras actividades dentro de la unidad de producción o fuera de ésta. Utilizando primordialmente mano de obra familiar y están integrados al mercado como proveedores.

El propietario está ligado al sistema de producción no solo como dueño si no trabajador y es responsable de la cantidad y la calidad del producto, recurriendo a un esfuerzo mayor por parte del propietario como trabajador, para influir positivamente sobre el resultado. Además en el sentido de la reproducción del sistema campesino se ve involucrado la colaboración de los miembros cercanos al núcleo familiar, que se organiza en base en una división elemental de trabajo. Participando como mano de obra, obteniendo como retribución un ingreso que cubre con restricciones algunas necesidades básicas. En este sentido es para lograr la reproducción y no la acumulación; además en general, parte de sus productos no son mercancía, son la venta de servicios como la mano de obra, además son valores de uso que se destinan al consumo del productor y su familia y al consumo productivo. El remanente, que tiende a decrecer en la misma proporción que aumenta el consumo familiar. Para el cumplimiento de los objetivos de producción están condicionados por la cantidad de recursos productivos con los que cuenta y que son escasos (la tierra, insumos, fuerza de trabajo, instrumentos etc.), los que constituyen, en suma las condiciones objetivas en que se desarrollara el proceso de producción (Acosta, 2005).

En el mercado capitalista, el precio al consumidor tiene como antecedente el tiempo de trabajo socialmente necesario, y los productos que contengan una cantidad mayor de valor que el promedio, deberán sacrificar parte de ese valor para ser demandados (Acosta, 2005).

La magnitud de valor que el producto campesino contiene por encima del precio de mercado es valor que no alcanza reconocimiento social y que, por tanto se desvanece. Si el precio de mercado es más alto que el valor socialmente determinado del producto, entonces ese precio es una fuente de ganancia extra para las explotaciones capitalistas con mejores condiciones tecnológicas. Y en la carrera del capital por aumentar el rendimiento del trabajo se va desplazando del mercado a los productores menos eficientes, o se les condena a vender sus productos por debajo de su valor (Acosta, 2005).

Los ingresos así obtenidos tenderán a ser sistemáticamente menores y la pequeña explotación se verá presionada a generar cada vez mayor cantidad de productos y con mejores rendimientos si espera mantener constante su nivel de consumo (Acosta, 2005).

La persistencia de los sistemas campesinos se debe a la adaptación ante las variaciones de los mercados. La adaptación de los sistemas campesinos está determinada por su funcionamiento basado en el uso de mano de obra familiar. La mayor parte de los jornales, empleados en las diferentes actividades productivas, son aportados por los diferentes miembros de la familia; esto le permite a la unidad familiar una cierta “elasticidad” ante los altibajos de los precios pagados por los productos y ante las pérdidas ocasionadas por las fluctuaciones del clima (Mora, 2007)

La producción ovina en los sistemas campesinos complementa los ingresos del productor al transformar subproductos agrícolas y alimentos fibrosos en un producto animal de alto valor económico. Convirtiendo a la ovinocultura en una actividad secundaria en este sistema campesino, siendo la agricultura la actividad principal. La producción de ovinos se asocia al cultivo de cereales en las regiones templadas. Existiendo una dependencia con la fertilidad y disponibilidad de tierras agrícolas, la cantidad de sub-productos (esquilmos), tierras de pastoreo o acceso a las mismas. De igual forma depende de la mano de obra empleada y la venta de animales (Reyes *et al.*, 2011).

El 51% de la producción ovina nacional se encuentra ubicada sobre el 49% de las regiones más marginadas de México, localizándose principalmente en el centro y sur del país. (Acero, 2012).

### **3.2.- Importancia de la planeación en la producción ovina**

En México el inventario ovino ha crecido un 38.6% desde 1990 hasta el 2010 (SIAP 2012) con 8 105 560 cabezas, mayor ritmo que Estados Unidos que cuenta con 5 620 000 cabezas. Sin embargo México es inferior en producción de carne, produciendo 54 966 toneladas en el 2010 contra 76 340 toneladas producidas por los Estados Unidos de América, indicando que las prácticas zootécnicas no son implementadas adecuadamente en el rebaño por parte de los productores Mexicanos (Acero, 2012; FAO, 2012).

De Lucas y Arbiza (2008) aseveran que México es un país con la mayoría de su territorio apto para la cría de borregos, con grandes extensiones de pastoreo y agostadero semiáridos, de clima templado y sano para la cría, con una población conocedora de platos con carne ovina, como lo es la barbacoa, con buena demanda y precios sostenidos en el comercio y con una excelente ubicación geográfica para ganar mercados en los países limítrofes como Canadá, Estados Unidos, Centro América.

En relación a Sudamérica, México se encuentra en el quinto lugar con respecto al inventario, siendo que es el principal importador de carne de ovino de centro y Sudamérica; México al elevar la población de la especie ovina podría convertirse en un potencia ovina en el mercado mundial (Acero, 2012).

En la ovinocultura se adopta un tipo de reproducción simple, en la cual la reproducción depende del comportamiento natural de los rebaños ovinos (Vázquez *et al.*, 2009), existiendo una marcada época de empadre natural, la cual responde a la época de lluvias, ocasionando que la producción de corderos se concentre en unos pocos meses al año que comúnmente responde a nacimientos en temporadas

donde no se disponen alimentos en praderas, ocasionando que se alimenten con esquilmos o forrajes secos (Porrás *et al.*, 2003)

Con la clara intención de satisfacer la demanda de corderos para abasto y reducir las importaciones, en México se han creado programas gubernamentales que apoyen la inversión en los sistemas de producción en conjunto con los productores. Ocasionando un fuerte crecimiento a nivel nacional en los últimos años, pasando de ser una actividad social a ser una actividad empresarial (Cuellar, 2007). Dicho crecimiento se debe principalmente por el mayor número de vientres ovinos y de productores que existen actualmente y no debido a la mejora en la eficiencia de producción de los rebaños, la cual es necesario incrementar para hacer que esta actividad sea rentable y competitiva (Esquivel, 2008).

Siendo la planeación una herramienta importante para el ordenamiento en la producción, con la cual se podrían aprovechar los recursos existentes en los sistemas producción aumentando los factores de prolificidad y fertilidad (Esquivel, 2008).

### **3.3.- El empadre como una herramienta de planeación en la producción.**

La acción del empadre consiste en reunir los sementales con las borregas para que éstas sean servidas y tengan crías. A diferencia un empadre controlado se le conoce a la acción de juntar a los sementales con las hembras un tiempo definido, con la finalidad de que se apareen y todo por esto por decisión del propietario o de un técnico con la finalidad de obtener partos en un periodo determinado que corresponde a sus intereses (De Lucas, 2008).

Para Trejo (2008) las principales ventajas que puede tener un sistema de producción ovina al realizar un empadre controlado son:

- Programar las épocas críticas de producción para contar con alimentos en cantidad y calidad. Estas épocas críticas son el flushing o sobrealimentación previa al apareamiento para incrementar en las hembras las ovulaciones múltiples y en los machos la calidad seminal. El último tercio de gestación de la oveja y el amamantamiento.

- Controlar grupos homogéneos para mejorar el control de las prácticas zootécnicas y la venta.
- Controlar la paternidad de los sementales, para tener registros de producción confiables y seleccionar a los machos verdaderamente superiores.
- Reducción en el número de sementales que requiere la unidad de producción al optimizar los de mejor desempeño.

Los sistemas de empadre controlado más frecuentes e importantes de acuerdo con De Lucas y Arbiza (2004) son:

### 3.3.1.- Sistema de empadre continuo de ovinos

Es aquel en el cual los machos permanecen siempre con las hembras, por lo que en realidad no existe época de empadre definida, siendo un sistema aparentemente no racional, originando que los nacimientos no dependen de la voluntad del hombre siendo dictados por la naturaleza; pero es el más utilizado en los sistemas tradicionales, tanto en México como en otros países subdesarrollados. Su uso se explica por su comodidad y la falta de problemas para el productor.

Mostrando parámetros de producción inferiores (Tabla 1), aunque en este sistema no es el único factor de baja productividad.

**Tabla 1. Parámetros reproductivos reportados en condiciones de empadre continuo en un rebaño experimental mantenido en condiciones de trashumancia**

	Tasa de parición anual %	Prolificidad	Ovejas que paren más de una vez al año%	Partos Sep.-Dic %	Partos Ene- Abril%	Mortalidad %	Cordero por oveja
<b>Año</b> <b>1</b>	TR 79.1 SCR 92.4	1.28	12.5	56.3	29	10.9	1.1
<b>Año</b> <b>2</b>	TR 92.75 SCR 106.60	1.17	11.1	59.2	39	1.6	1.29

TR = Todo el rebaño  
SCR = Sin corderas de remplazo

Fuente: De Lucas y Arbiza 2004.

### **3.3.2.- Sistema de empadre anual de ovinos.**

Como forma de manejo racional, el sistema de apareamiento anual, es sin duda el más empleado en el mundo. Tiene como premisa realizarlo en el mejor momento para lograr los más altos porcentajes de ovejas paridas, de corderos nacidos y destetados; considerando que el momento del nacimiento coincida con condiciones favorables de clima, alimentación y sanidad, que permita el mejor desarrollo y supervivencia de los cordero (Tabla 2).

### **3.3.3.- Sistemas intensivos**

Se apegan a la biología de la borrega para determinar el tipo de explotación. Teóricamente se puede obtener dos partos por borrega al año, pero esta práctica no se lleva a cabo en sistemas de producción. Por el exceso de prácticas zootécnicas de los animales además de los altos costos. Siendo que uno de los objetivos del productor es obtener más rápidamente partos (reducir el intervalo entre partos) han surgido muchas experiencias en su mayoría empíricas.

La borrega tiene una gestación que dura aproximadamente 5 meses (150 días). Al parto le sigue un período de anestro posparto, que tiene una duración próxima a 40 días, durante el cual es muy poco probable que la oveja quede gestante debido al amamantamiento el cual inhibe el comienzo del ciclo sexual. Igualmente el útero no involuciona hasta las 5 o 6 semanas posparto. Se puede producir una cubrición y fecundación durante el mes siguiente al parto; sin embargo, el útero todavía no está preparado para albergar al embrión (Hafez y Hafez, 2002; Galina y Valencia, 2008).

**Tabla 2. Comparación entre un sistema de apareamiento intensivo cada 8 meses contra uno anual en ovejas de la raza Columbia**

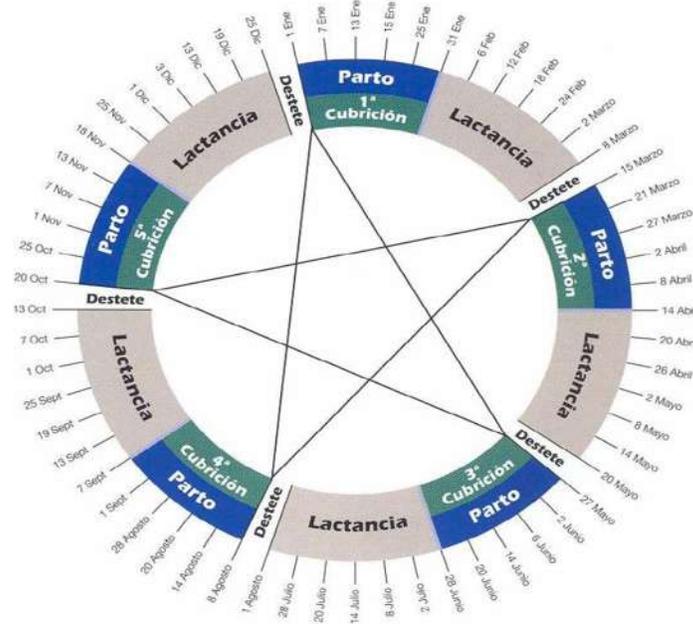
Parámetros	SISTEMA			
	INTENSIVO		ANUAL	
	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL
	N	%	N	%
<b>Fertilidad</b>	449/535	83.8	318/360	88.3
<b>Prolificidad</b>	505/449	1.12	419/318	1.31
<b>Abortos</b>	14/535	2.6	8/360	2.2
<b>Mortalidad Total</b>	27/505	5.3	27/419	6.5
<b>Mortalidad Perinatal</b>	20/505	3.9	19/419	4.5
<b>Mortalidad al destete</b>	7/485	1.4	8/400	2.0
<b>Tasa de destete</b>	478/535	.89	392/360	1.08
<b>Corderos Producidos</b>	478		392	
<b>Corderos/ oveja/ en 2 años</b>	2.68		2.17	

Fuente: De Lucas y Arbiza 2004

### 3.3.3.1.- Sistema de empadre STAR-

Dentro del sistema de apareamiento intensivo sobre sale el denominado “Star (Figura 1)” el cual fue desarrollado en Cornell por Brian Magee, plantea la posibilidad de realizar cinco empadres con sus respectivos partos y lactaciones en un periodo de 3 años. Permitiendo un intervalo entre parto de 7.2 meses. Las ovejas no gestantes son reempadradas en un periodo de 2 meses al integrarlas al siguiente grupo y así sucesivamente bajo este sistema una oveja puede parir cinco veces en tres años

**Figura 1 Sistema STAR.**



### 3.3.3.2.- Sistemas de empadre cada 8, 9 y 10 meses

El sistema de empadre de 8 meses es el más popular de los sistemas intensivos, trata de obtener tres partos en dos años. En México son escasas las experiencias científicas en respecto a este tipo de sistema; en un estudio en borregas Rambouillet se encontró un 93.8% fertilidad, prolificidad 126% y para destete 97,7%. Sin embargo lo más sobresaliente del estudio fue el promedio de corderos logrados por borrega que fue de 1.46 a 1.47. Pero al no compararse con un sistema anual al mismo tiempo no permite establecer una superioridad de este sistema bajo esas condiciones. En contradicción De Lucas. (2004) encontró que la prolificidad es baja en un estudio realizado con la misma raza de hembras. Comparándolo con un sistema anual, en términos productivos el intensivo fue superior en corderos logrados y kg de cordero destetado (tabla 2). Debiéndose considerar que a mayor intensidad significa mayor costo en la producción. En ovejas Pelibuey al comparar el sistema anual contra uno de 8 meses no se encontró ninguna ventaja medida como corderos producidos por borrega de cría.

El sistema de empadre cada nueve meses tiene como objetivo obtener cuatro partos en tres años. Siendo similar al de ocho meses. En México se evaluaron borregas de lana, con la información obtenida se ha detectado baja prolificidad por la intensidad aplicada.

Empadre cada diez meses este sistema es parecido al anterior; en México se han obtenido buenos parámetros en borregas Rambouillet, debido al aumento del tiempo para recuperarse.

### **3.2.- Técnicas auxiliares en el sistema de empadre**

#### **3.2.1.- Sincronización.**

Los ovinos de origen mediterráneo o ecuatorial, expresan estacionalidad reproductiva reducida y en ocasiones inexistente. En México, la ausencia de anestro estacional es una ventaja productiva que permite desarrollar programas reproductivos todo el año, sin utilizar fármacos hormonales u otras estrategias, como la bioestimulación sexual (Arroyo, 2001)

Sin embargo no es posible predecir con certeza a nivel individual el momento del estro en un grupo de hembras que se encuentran en diferentes etapas del ciclo estral. La sincronización del estro y la ovulación en un grupo de hembras permite predecir el momento del estro con un grado razonable de precisión (Hafez y Hafez, 2002).

Para la sincronización de estros se utilizan progestágenos o prostaglandinas (Galina y Valencia, 2008). La administración de progestágenos durante un periodo relativamente largo, de forma que el cuerpo lúteo tenga una regresión natural durante el tiempo en que la hormona se administra. Cuando se suspende el progestágeno se observa crecimiento folicular, estro y ovulación a los 2 a 8 días (Hafez, 2002).

Dentro de los progestágenos se encuentra el acetato de megestrol que es utilizado como promotor de crecimiento en vaquillas de engorda. En los rumiantes el acetato

de megestrol ha probado ser más potente que el acetato de medroxiprogesterona y que el acetato de clorogestona (Mata, 2010).

Otra alternativa es la aplicación de sustancias lútolíticas, este método solo es efectivo durante la época de actividad reproductiva, cuando las ovejas tienen cuerpos lúteos funcionales (Galina y Valencia, 2008). Las principales sustancias lútolíticas son los estrógenos y las prostaglandinas  $F_{2\alpha}$  ( $PGF_{2\alpha}$ ). Con una sola inyección  $PGF_{2\alpha}$  hay regresión del cuerpo lúteo, por lo general en cuestión de 24 a 72 horas, y el estro y la ovulación se presenta dentro de los 2 a 3 días (Hafez, 2002).

### **3.2.2.- Efecto macho**

De igual forma se puede sincronizar el estro mediante el contacto de la hembra con el macho donde se activa la secreción de la hormona luteinizante e induce a la ovulación en la oveja. Esto es conocido como efecto macho, representa una alternativa eficaz y de bajo costo. Este se realiza mediante un retiro del macho del rebaño cuando no sea la época de empadre y re introducirlo hasta dicha temporada (Álvarez y Andrade, 2008; Arrollo, 2011). En un estudio realizado por Ugalde *et al.* (2002) en el trópico, donde se señala que los pastos suelen tener un bajo nivel energético, en el cual sincronizaba a primas de la raza Pelibuey mediante el efecto macho obtuvo un 80% de fertilidad a un ciclo con ovejas de más 22 kg.

### **3.2.3.- Flushing**

El flushing consiste en aumentar los niveles de energía o proteína de la dieta en las hembras antes y durante la época de reproducción, suele efectuarse de dos a tres semanas antes de la época de empadre, ofreciéndoles a los animales los mejores pastos o un suplemento en forma de concentrado de unos 150 a 300g de cereal/animal/día, según la condición corporal. Sin embargo también la utilización de grasa suplementaria durante el flushing, presenta un efecto favorable sobre la tasa de ovulación, especialmente cuando se utilizan fuentes ricas en ácidos grasos insaturados con el fin de influenciar positivamente el peso corporal, la condición corporal, la tasa de ovulación y el número de crías por parto. Alternativamente es posible mantener esta práctica nutricional 10 a 15 días después del apareamiento

con miras a contribuir a la adecuada implantación de los embriones en el útero, reduciendo la temprana mortalidad embrionaria (Ruiz, 2007)

### **3.2.4.- Condición corporal.**

La condición corporal, parece tener una influencia significativa sobre los resultados del flushing, hembras con una condición corporal menor a los tres puntos en una escala del 1 al 5, responden de mejor manera comparadas con otras de mayor condición corporal.

La mayoría de las investigaciones han tratado de relacionar la condición corporal con la tasa de ovulación; por ejemplo, se ha planteado que las ovejas con condición corporal mayor de 4 en el momento del servicio tienden a presentar problemas para quedar gestante mientras que, por otra parte las que poseen condición corporal menor de 3 al servicio responderán más a los efectos del flushing que aquellas con condición corporal entre 3 y 3.5. Trabajos realizados en Cuba con ovejas Pelibuey, confirman esta afirmación pues observaron las mayores tasas de fertilidad en ovejas con baja condición corporal al momento del servicio, lo que puede deberse a una mejor respuesta al flushing (Ruiz, 2007).

La condición corporal está muy relacionada con la tasa productiva del rebaño, esta influye en la cantidad de corderos que la oveja puede tener, es por esto, que la condición debe ser buena.

La forma de evaluar la condición corporal es a través de un método de palpación, el cual consiste en tocar la región lumbar y la grupa, para determinar a través de la cantidad de músculo y grasa que tenga, considerando una calificación del 1 al 5.

1.- Flacos, 2.- Regularmente flacos, 3.-Buenos, 4.- Ligeramente gordos y 5.- gordos (Thompson y Meyer, 1994).

La condición corporal óptima dependerá de la etapa en que se encuentre siendo las condiciones corporales optima (Tabla 3)

**Tabla 3. Condiciones corporales recomendadas**

<b>Etapa</b>	<b>Calificación optima</b>
<b>Reproducción</b>	3 a 4
<b>Gestación temprana a media</b>	2.5 a 4
<b>Parto individual</b>	3 a 3.5
<b>Parto gemelar</b>	3.5 a 4
<b>Destete</b>	2 o superior

Fuente: Thompson y Meyer. (1994)

#### **4.- Planteamiento del problema**

La producción ovina en los municipios de Contepec y Epitacio Huerta, Michoacán; pertenece a sistemas de producción campesino, y representa el 18.14% del total de la producción estatal (INEGI, 2007), la finalidad de estos sistemas en estos municipios es la producción de ovinos para el abasto.

Existe una demanda en los mercados regionales (Estado de México, Querétaro y el interior del Estado de Michoacán) y estos Municipios no pueden satisfacer la demanda del mercado a lo largo del año, ya que la producción en estos sistemas no está organizada y su comportamiento es intermitente (épocas con mayor producción y otras épocas con menor producción). Además esta producción no corresponde a la época de mayor disponibilidad de alimento que es la época de lluvias.

La consecuencia de lo antes expuesto es que su producción en forma intermitente provoca diferencias entre los corderos en tamaño y peso y la postergación de la lactación, aumentando los días de anestro.

La implementación de un empadre controlado adecuado a los sistemas campesinos de los Municipios de Contepec y Epitacio Huerta, proporcionara un flujo constante de ovinos para engorda y aprovechar las posibilidades de mercado.

#### **5.- Objetivo general.**

- Diseñar un programa de empadre controlado para ovinos apropiado a los sistemas de producción campesina en Contepec y Epitacio Huerta, Michoacán.

## **6.- Materiales y Método**

El trabajo se realizó con productores de los municipios de Contepec y Eпитacio Huerta, Michoacán. Contepec se localiza al noroeste del Estado en las coordenadas 19°57' de latitud norte y 100°10' de longitud oeste, a una altura de 2,490 metros sobre el nivel del mar, su distancia a la capital del Estado es de 126 km, representa el 0.68 por ciento de la superficie del Estado. Su clima es templado con lluvias en verano, tiene una precipitación pluvial de 1,168.0 milímetros y temperaturas que oscilan de 8.6 a 22.4°C. Eпитacio Huerta se localiza en las coordenadas 20°08' de latitud norte y 100°17' de longitud oeste, a una altura de 2,490 metros sobre el nivel del mar, representa el 0.72% de la superficie del Estado, su distancia a la capital del Estado es de 154 kms, teniendo una precipitación pluvial anual de 1,075.3 milímetros y temperaturas que oscilan de 9.4° a 23.3° centígrados. La colindancia de los dos municipios son: al norte con el Estado de Querétaro, al este con el Estado de México y el Estado de Querétaro al sur con Tlalpujahuа y Maravatío y al oeste con Maravatío.

Se realizó una encuesta con 8 apartados los cuales son: 1.- Datos generales, considerando el de obtener el nombre del productor, localidad, años de experiencia y las actividades económicas que realiza aparte de la ovinocultura. 2.- Estructura familiar, pretende describir la edad de los integrantes de la familia y sus años de estudio. 3.- Recursos, describe las posesiones con las que cuenta el sistema de producción campesina como es la tenencia de la tierra, maquinaria, la disposición del agua. 4.- Insumos, detalla las necesidades de compra o maquila de recursos para la producción. 5.- Prácticas habituales de la producción, relata las actividades que se llevan a cabo en el sistema de producción campesino. 6.- Dinámica de la producción, describe la forma en la que la producción se lleva a cabo a lo largo del año en relación a partos, momentos de empadre, destetes y comportamiento del mercado. 7.- Logística, es acerca del lugar de procedencia de algunos insumos y el lugar de venta de otros. 8.- gestiones, que describen el acceso de los productores a créditos, programas gubernamentales o privados.

Se evaluó la estructura y si los cuestionamientos tendrían respuestas necesarias para la obtención de datos que ayudara a la investigación. Esto se realizó con personas con conocimientos de los sistemas de producción campesina y/o conocimiento acerca de la producción ovina, los individuos fueron alumnos y profesores del Instituto de investigaciones Agropecuarias y Forestales pertenecientes a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Dando como el resultado la modificación en el planteamiento de las preguntas, de igual forma se añadieron preguntas que podrían aportar a la investigación.

Una vez validada la encuesta se probó con un pequeño grupo de productores (6), para observar dificultades que pudiesen surgir en campo.

La forma en la que se eligió a las personas a encuestar fue mediante un productor de referencia, con los productores se tuvo una plática acerca del objetivo de la investigación, seleccionando y trabajando con las personas que tuviesen el interés de participar.

La encuesta se aplicó directamente al productor en el sistema de producción.

Se obtuvieron un total de 45 encuestas, creando una base de datos en el programa SPSS 15.0 para Windows ®. En el mismo programa se realizó el análisis mediante estadísticas descriptivas y frecuencias. Además de un análisis de conglomerados.

Caracterizando el sistema campesino en los municipios de Contepec y Epitacio Huerta, teniendo como resultados indicadores reproductivos y productivos. Así mismo teniendo un punto de comparación con los parámetros establecidos por la literatura.

Se realizó un taller con los productores para la validación de los indicadores obtenidos.

Para el diseño del programa de empadre controlado se seleccionaron los componentes de recursos, dentro de ellos los reactivos de recursos agrícolas, del

componente de dinámica de la producción se seleccionaron los reactivos: inventario, mayor demanda.

## **7 Resultados**

La encuesta se divide en ocho apartados obteniendo los siguientes resultados sobresalientes:

### **Datos generales.**

El 28.9% de los productores encuestados pertenecen al municipio de Contepec, el 71.1% restante pertenecen a productores de Epitacio Huerta. Están distribuidos en 16 comunidades de los 2 municipios. Los productores encuestados en promedio tuvieron una experiencia de  $15 \pm 10.8$  años en la producción de borregos habiendo un máximo de 50 años y un mínimo de 1 año de experiencia.

Solamente el 4.4% de los productores su actividad principal es la producción de borregos, para el 95.6% de los productores esta actividad es secundaria o terciaria, para estos productores las actividades se comportan de la siguiente manera:

El 46.6% Se dedica a la agricultura y al comercio o jornalero

El 33.3% Se dedica a la agricultura

El 15.5% Se desempeña como comerciante o jornalero

### **Estructura Familiar.**

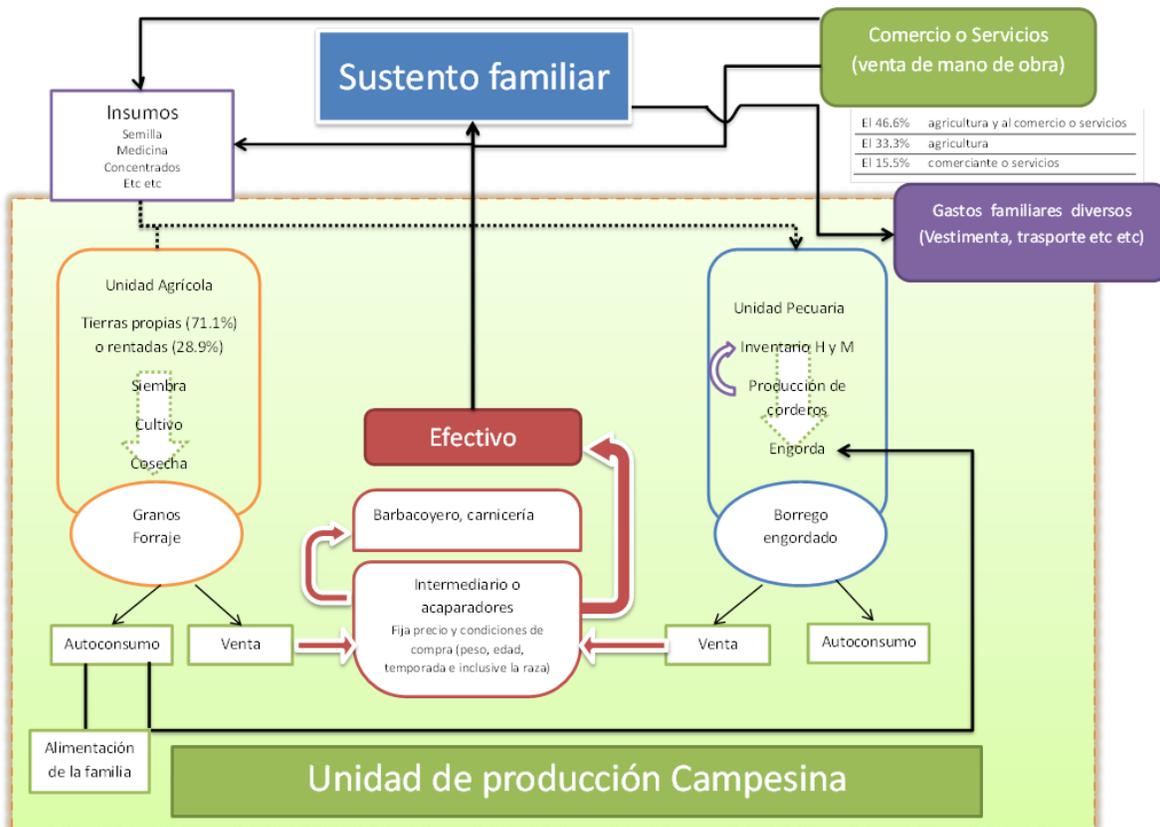
De las cuarenta y cinco unidades de producción dependen: 206 personas (27 adultos mayores de 51 años o más, 59 adultos de 31 a 50 años, 56 jóvenes de 20 a 30 años y 64 niños y adolescentes, desde los recién nacidos a los 19 años) cuya escolaridad promedio se ve reflejada en la tabla siguiente:

**Tabla 4. Promedio de años de escolaridad por rangos de edad**

Edad	Promedio años de escolaridad
Niño y adolescentes (0 a 19 años)	8.3
Jóvenes (20 a 35 años)	9.7
Adultos (36 a 50 años)	4.9
Adultos maduros y mayores (51 años en adelante)	3.2

La forma en que se relaciona el sistema de producción con la unidad familiar se puede observar en la figura 2

**Figura 2. Diagrama del comportamiento de la unidad de producción y su relación con el ingreso familiar.**



## **Recursos.**

En relación a los corrales, solo el 28.9% de las unidades de producción poseen un corral específico para el semental, el 71.1% restante mezcla al macho con las hembras durante todo el año.

En relación a la maquinaria que poseen los productores: solo el 42.2% de los productores tienen acceso a un tractor ya sea propio o comunal. Para el transporte de insumos, el 64.4% tiene acceso a un vehículo de carga y un 26.7% poseen un remolque.

En relación a las tierras de temporal, el 48.9 % de los productores poseen tierras que van desde 1 hectárea hasta las 45 hectáreas. En el caso de las tierras de riego, 47.8% de los productores tienen desde 1 hectárea hasta un máximo de 22. Y los productores que rentan tierras son 28.9% de 1 a 20 hectáreas.

La mano de obra involucrada en los sistemas de producción campesina ovina el 75.6% es atendida por 1 a 2 personas. El 91.1% de las unidades de producción recurren a la atención de un técnico eventualmente ya sea Médico Veterinario o Ingeniero Agrónomo y solo el 11.1% recurre a la asesoría especializada.

## **Insumos**

Las unidades de producción compran insumos necesarios ya que no los producen, no los almacenan o no les alcanza su producción y se comportan de la siguiente manera:

**Tabla 5. Porcentajes de unidades de producción que adquieren insumos.**

<b>Insumo</b>	<b>%</b>
<b>Maíz</b>	51.1
<b>Avena</b>	37.8
<b>Alfalfa</b>	42.2
<b>Rastrojo</b>	37.8
<b>Minerales</b>	97.8
<b>Medicamentos</b>	97.8
<b>Concentrados</b>	55.6

Fuente: Elaboración propia (2013)

### **Prácticas habituales**

Las prácticas habituales dentro de la unidad de producción son las siguientes:

**Tabla 6. Prácticas Habituales dentro de los sistemas de producción campesina ovina**

<b>Practicas</b>		<b>%</b>
Medicina y prevención	Vacunación	93.3
	Desparasitación	100%
Alimentación y suplementación	Ensilajes	33.3%
	Establecimiento de praderas	51.1%
	Formulación de dietas	28.9%
	Vitaminas	93.3%
	Administraciones de minerales	97.8
Manejo	Sistema de identificación	51.1%
	Registros	20%
	Definición de cruzas	24.4%
	Empadre controlado	20%
	Destetes tempranos	11.1%
	Engorda intensiva	2.2%
Otras practicas	Elaboración de composta	4.4%
	Elaboración de Barbacoa	2.2%

## Dinámica de la producción

El inventario de las unidades campesinas ovinas es el siguiente (Tabla 7).

**Tabla 7. Inventario de hembras y sementales.**

Inventario de Hembras		Inventario de Sementales	
Rango	%	Rango	%
Menor a 10	19.5	0 sementales	4.9
De 11 a 30 hembras	46.4	1 semental	58.9
De 31 a 60 hembras	12.1	2 sementales	19.5
De 61 a 100 hembras	19.5	3 sementales	9.8
100 a 290 hembras	12.2	Más de 3	7.3

En relación a la dinámica de producción los meses en la que se presentan más partos son Noviembre (22.5%) Diciembre (45.1%) y Enero (11.3%), los meses en los que la frecuencia de partos disminuye son: Marzo (26.5%), Abril (39.7%) y Mayo (16.2%).

El 77.8% de los productores indican que el destete se realiza a una edad del cordero de 61 a 90 días, los meses en que se realiza el destete son: Febrero (22.8%), Marzo (43.9%), Abril (8.8%) y Mayo (10.5%).

El 20% aplica un empadre controlado. El 80% tiene un empadre continuo y consideran que los meses en los que se lleva a cabo la monta natural es en los meses de: Mayo (29.5%) Junio (27.9%), Julio con (21.3%).

El 78.9% de los partos son en el trimestre de Noviembre a Enero, y el 86% de las unidades campesinas ovinas destetan en el periodo de Febrero a Mayo.

El 70% de las unidades campesinas ovinas inician la engorda en Junio hasta los meses de Noviembre- Enero.

## **Logística**

En relación de la compra de sementales el 48.9% de las unidades de producción adquieren sus sementales en la localidad, 28.9% los consigue en otros estados de la república, 8.9% los selecciona de su rebaño y el 13.3% los compra en el municipio o dentro del estado. La rotación del semental se realiza en la mayoría de los casos (57.8%), en alrededor de los 3 años en adelante.

Las hembras de remplazo son seleccionadas del mismo rebaño en el 93.3% de las unidades de producción, el 6.7% restante las adquiere dentro de su localidad.

Los borregos finalizados o engordados, se realiza en 96.6% en la unidad de producción y el 4.4% restante los trasporta a un punto de venta dentro de la misma localidad, sin embargo el 24.4% de las unidades de producción no realizan la etapa de engorda vendiendo a destetes, a sí mismo un 23.3% mas también realiza la venta de destetes cuando no cuentan con recursos para su alimentación.

## **Gestiones**

De las 45 unidades de producción el 62.2% cuentan con el apoyo de Procampo, el 46.7% con el programa de Oportunidades y solo el 4.4% con el apoyo de 70 y más. Estos complementando el ingreso de dichas unidades de producción.

Y el 11.1% de las unidades recuren a préstamos por parte de la banca privada.

Tras el análisis de los reactivos (recursos agrícolas, inventario, trimestre de demanda, mayor demanda-) se determina que no se pueden agrupar los productores mediante un análisis de conglomerados, debido a que los grupos tienen un coeficiente de variación del 75% o más; decidiendo agrupar a los productores de acuerdo al momento de la venta del producto ya sea borrego engordado o cordero recién destetado. Surgiendo tres grupos con las siguientes características:

**Tabla 8. Formulación de grupos de acuerdo al trimestre de venta**

<b>Grupo</b>	<b>No. de unidades de producción</b>	<b>Trimestre de venta</b>	<b>Relación de borregos / hectárea</b>	<b>Finalidad</b>
<b>A</b>	33 (73% de la población)	Noviembre, Diciembre y Enero.	9.7	24 borrego engordado 9 cordero Destetes
<b>B</b>	9 (20% de la población)	Marzo, Abril y Mayo.	15	8 borrego engordado 1 cordero Destetes
<b>C</b>	3 (7% de la población)	Junio, Julio y Agosto.	11.2	2 borrego engordado 1 cordero Destetes

La mayor demanda del producto se lleva a cabo en los meses de Noviembre, Diciembre y Enero, se tomara como modelo las características de este grupo para el diseño del empadre controlado. Teniendo consideraciones para la aplicación en las otras épocas de demanda.

### **8Discusión**

El sistema de producción campesina de ovinos de los municipios de Contepec y Epitacio Huerta Michoacán; con sistemas descritos por Nucio *et al.* (2001) y Reyes *et al.* (2011), los cuales describen a la ovinocultura como una actividad económica secundaria y complementaria a la producción agrícola. Está ligada al cultivo de cereales, dependiendo de los granos como de los subproductos de cultivo.

La producción de borregos en los estados de México, Puebla y Tlaxcala demuestra similitud en relación al productor y a la tenencia de la tierra.

**Tabla 9. Comparación con otros estados.**

Lugar	Edad promedio del productor	Escolaridad Promedio	Promedio de superficie	Tamaño de rebaño	
Edo. México	45.1	6.4	5.2 Ha	24	Martínez <i>et al.</i> 2011
Puebla	45.1	4.8	7.5 Ha	63.7	Vázquez <i>et al.</i> 2009
Tlaxcala	58.6	No disponible	6.3 Ha	48.6	Reyes <i>et al.</i> 2011
Epitacio Huerta y Contepec Michoacán	36 a 50 Años	4.9	8.5 Ha	62.7	Fuente: Elaboración propia

El tamaño y la posibilidad de crecimiento del rebaño está determinada por la capacidad de la unidad de producción campesina de ovinos para producir el alimento que demandan los animales (Martínez *et al.*, 2011) sin embargo el tamaño del rebaño en los municipios de Epitacio Huerta y Contepec es alto en comparación con los otros estados contando alrededor de la misma cantidad de tierra y esto se ve reflejado en la necesidad de comprar alimento en temporadas de escasez que coincide con la época de engorda que es de abril a mayo, retrasando el crecimiento de los borregos engordados.

El sistema de empadre empleado por los sistemas de producción de Contepec y Epitacio Huerta es continuo y es el comúnmente empleado en la ovinocultura se basa en el mantenimiento del macho con las hembras durante todo el año, provocando una dispersión de partos y la imposibilidad de mantener lotes homogéneos (Ugalde Sangies, 2002)

En los sistemas de Contepec y Epitacio Huerta a pesar que el empadre es continuo se tienen bien definida la época de pariciones que es en los meses de Noviembre, Diciembre y Enero con un 78.9% de concentración de partos en estos tres meses, esto obedeciendo a un amento de disponibilidad de alimento en la temporada de lluvias donde se lleva acabo el empadre.

En una investigación realizada por Reyes *et al.* (2011) en el estado de Tlaxcala, determino que la población estudiada realiza un empadre continuo originando

partos en todo el año, concentrándose en el invierno (43.9%) y otoño (28.2%) atribuyendo esto a la mayor cantidad de borregas de lana, las cuales presentan una estacionalidad y a la calidad del alimento.

De igual forma Vázquez *et al.* (2009) en Puebla describe que el empadre es continuo y existe una marcada temporada de partos entre las borregas que va de Diciembre a Mayo.

Siendo Puebla y Tlaxcala estados que pertenecen a la región centro de México donde se tienen la mayor producción de ovinos, marca una similitud en la forma de producción de borregos en las cuestiones de empadre y presencia de los partos con el sistema de producción campesina de ovinos de los municipios de Contepec y Epitacio Huerta. Existiendo una oportunidad de mercado para los borregos engordados en los meses de Noviembre, Diciembre y Enero ya que la producción de borregos en los estados de Puebla y Tlaxcala es disminuida en esos meses (Acero, 2012)

El sistema de empadre propuesto se adecua principalmente a la época de mayor demanda del producto. En dicho sistema de empadre se tiene como objetivo que la borrega para una vez al año, disminuyendo la intensidad de la producción y el desgaste fisiológico de la borrega, aumentando la posibilidad de parto de mellizos con un mayor peso al nacimiento y al destete, que se verá reflejado en un ingreso mayor al productor, al disminuir los días de alimentación en el periodo de engorda.

De Lucas *et al.* (2009) comparo un sistema anual y un sistema intensivo de partos cada 8 meses, en el caso del sistema anual las hembras recuperaron su condición corporal totalmente antes de iniciar el siguiente empadre, mientras que las hembras del sistema intensivo llegaron al siguiente empadre con una condición corporal de 2.5 o menor. En el caso del sistema intensivo se tuvo una fertilidad global de 85%, esto logrado con técnicas como efecto macho y flushing antes y después del empadre. Sin embargo el sistema anual presento una fertilidad hasta del 89%. La comparación del sistema anual y el intensivo de cada 8 meses demostraron una superioridad del sistema intensivo en relación a corderos destetados, siendo que el

sistema intensivo pario 3 veces en 2 años, contra 2 partos que tuvo el sistema anual en ese periodo, pero en cuestiones de fertilidad y prolificidad el sistema anual es superior.

### **Propuesta de empadre**

La propuesta tiene como objetivo obtener un parto por año, porque las condiciones de alimentación, infraestructura y mano de obra no permitirían la aplicación de sistemas de empadre que tuvieran por objetivo obtener un número mayor por borrega al año. De igual manera para los sistemas de producción campesina ovina que tengan características que permitan obtener diversas épocas de empadre se le recomendará el sistema de empadre que se adecue a sus características. Con la finalidad de optimizar la forma de producción reflejándose en una remuneración económica.

### **Consideraciones antes del empadre**

Se descartarán las hembras con más de 7 partos, o que demostraran la falta de piezas dentales que dificultaran su alimentación.

El rebaño se encontrará separado entre hembras y machos, en lo posible, prefiriendo que las hembras primerizas no tengan contacto físico con el macho hasta el momento del empadre.

Antes de someter borregas al empadre, se tendrá que revisar condición corporal, buscando que el primer grupo esté compuesto por ovejas con una condición corporal de 3 a 4. Las ovejas que estén por debajo del 3 serán parte del segundo grupo para que haya un aumento corporal, pudiéndose utilizar el Flushing como auxiliar. Las ovejas deberán estar desparasitadas con anterioridad al empadre.

El empadre tendrá una duración de 30 días. En los cuales se recomendaría que al observar a una borrega fuera montada por el macho fuera apartada del grupo para aumentar las posibilidades de que el macho sirviera todas las hembras. Dado que

el inventario promedio de hembras de las unidades de producción campesina de ovinos, un solo semental tiene la capacidad de servir a los dos grupos en una relación de 1 semental por 20 hembras. En el caso que la unidad de producción contara con 2 sementales o más, al término del empadre introducir el segundo semental como celador.

### **El sistema de empadre**

En el mes de Noviembre las hembras serán seleccionadas y divididas en dos 2 grupos, "A" y "B", la selección será mediante un examen de condición corporal las borregas que tengan una condición de 3 a 4 pertenecerán al grupo "A" y las borregas con una condición corporal menor a 3 serán asignadas al grupo "B", si existiera el caso de que una hembra presentara una condición corporal superior a 4, esta se someterá a una restricción de alimento. El grupo "A" en el mes de Diciembre será sometido a un empadre controlado con una duración de 30 días, en cambio el grupo "B" en las cuales se encuentran borregas con una condición corporal menor a 3 serán sometidas a un Flushing durante el mes de diciembre, para aumentar su condición corporal.

A partir del mes de Enero hasta el mes de Mayo las borregas del grupo "A" estarán en gestación, esperando que hubiese repeticiones de celo en el siguiente mes después del empadre o repeticiones tempranas, las hembras repetidoras se clasificarán en 2, las repetidoras por primera vez y las repetidoras frecuentes, en el caso de estas últimas se recomendará la venta. En el caso del grupo "B" en el mes de Enero, iniciará el empadre controlado con una duración de 30 días, a este grupo se le sumarán las borregas repetidoras por primera vez del grupo "A". En el mes de Febrero hasta Junio las hembras del grupo "B" estarán en gestación.

En Marzo se deben de identificar a las hembras del grupo "A" que presenten una repetición tardía y pasaran a integrar un tercer grupo de empadre "C", junto con las hembras que presenten una repetición temprana y la repetición tardía del grupo "B" este nuevo grupo se someterá a un empadre controlado en el mes de Julio.

Con respecto a Junio iniciarían los partos del grupo “A” durando 2 quincenas, iniciando la lactación de este grupo en la segunda quincena de junio extendiéndose hasta fin de agosto. En el caso del grupo “B” los partos serán en el mes de Julio, coincidiendo con el empadre del grupo “C”. La lactación del grupo “B” se iniciara en la segunda quincena de Julio a Septiembre.

Teniendo en cuenta que el final de la lactación es por medio del destete, este se llevara a cabo en los últimos días de la segunda quincena de Agosto en el grupo “A”, en el grupo “B” se llevara a cabo a finales de Septiembre. Pasando los corderos a engorda. Y las hembras se reincorporaran al rebaño previamente una selección donde se desecharan las hembras con 7 partos en adelante, teniendo las borregas del grupo “A” 3 meses para recuperar la condición corporal para el siguiente ciclo productivo que iniciaría en Noviembre con la selección de acuerdo a la condición corporal, y el grupo “B” tendrá 2 meses para aumentar su condición corporal antes de la selección para la formación de los grupos A y B.

El grupo “C” que estará conformado por las borregas de repetición tardía del grupo “A” tanto como repetidoras tempranas y tardías del grupo “B” pero desecharo una repetidora que fuera repetidora del grupo “A”

El empadre se llevándose a acabo en todo el mes de Julio, estando gestantes desde Agosto a finales de Diciembre. Teniendo que estar las borregas amamantando en la segunda quincena de enero, borrega que no pariera será vendida, tras repetir 2 veces seguidas. Llevándose a cabo el destete en los últimos días del mes de Marzo. Reincorporándose las hembras del grupo “C” al mismo a la siguiente época de empadre que será en Julio teniendo 3 meses para recuperar la condición corporal.

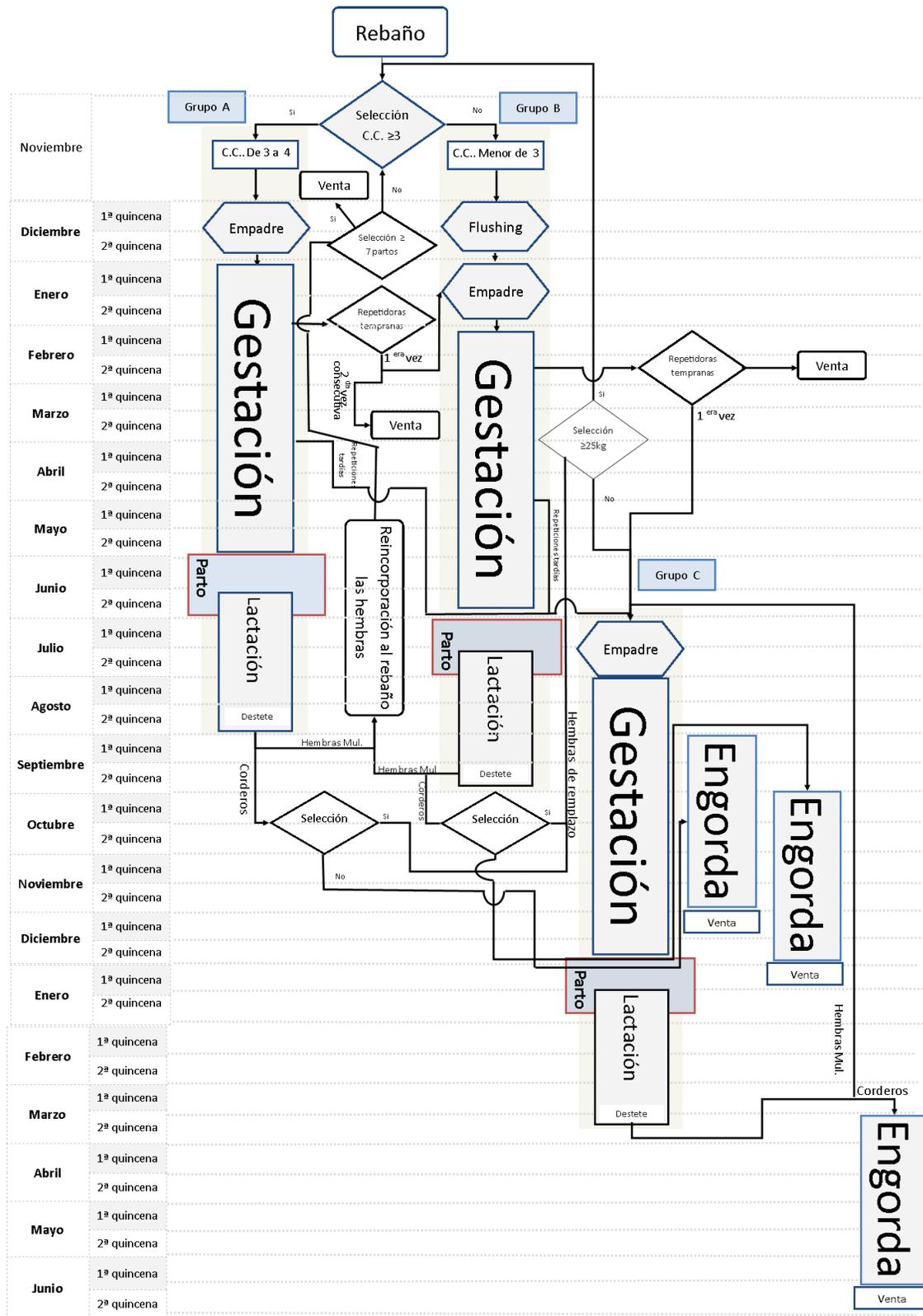
El objetivo del sistema de empadre propuesto es para que las épocas de demanda coincida con la época de finalización de engorda del borrego y se describe a continuación:

Los corderos del grupo “A” y “B” estarían indicados para la repoblación del rebaño, esta selección de las hembras o machos dependerá del productor tanto el número y las características, en el caso de ser seleccionados en el momento del destete

que sería a finales de Agosto para el grupo “A” y Septiembre para el grupo “B” pasarían una selección de acuerdo al peso, si es mayor a 25 kg al momento de selección de los grupos “A” y “B” se incorporaran a uno de estos grupos, si fuera menor a 25 kg se empadraran en el grupo “B” si alcanzara el peso y cumpliera con la condición corporal de 3 a 4 en el momento de empare que será en el Enero, si no cumpliera con dichas características, se deberá de engordar y vender.

Para los corderos destinados a la engorda, del grupo “A” dicha engorda empezara en septiembre y finalizando con la venta en la primera quincena de Diciembre. En el caso del grupo “B” la engorda iniciara en Octubre teniendo a la venta los borregos en la primera quincena de Enero de siguiente año. Siendo el trimestre de Noviembre, Diciembre y Enero las épocas con mayor demanda y mayor precio del borrego engordado en relación a todo el año, y en menor grado la otra época de demanda sobresaliente es el mes de Junio. El grupo “C” será destetado en los primeros días de la segunda quincena y estando a la venta en la a partir de la segunda quincena de Junio. En el caso del grupo “C” no se seleccionaran remplazos (Ver Figura 3).

Figura 3 Esquema de Empadre.



## **9 Conclusiones**

El trabajo propone un diseño de empadre controlado que responde a las condiciones de los sistemas campesinos de producción ovina, cuyo propósito es el aprovechamiento racional de los recursos alimenticios, favoreciendo la producción de borrego al destete y en pie durante las temporadas del año en las que el precio representa una ventaja para el productor.

Teniendo las consideraciones anteriores se determina que es factible la aplicación de una propuesta del sistema de empadre controlado en los municipios de Contepec y Epitacio Huerta Michoacán, ya que para su aplicación es una cuestión de orden más que una inversión monetaria importante. Viéndose reflejada en una organización de la producción y una inversión menor en costos alimentación y lotes a la venta homogéneos en edad y peso.

## 10 Bibliografía

- Acero C. M; (2012). La Innovación en la empresa ovina con visión de mercado. Memorias de IV congreso internacional del borrego: Retos de la ovinocultura actual. 1y 2 de agosto Pachuca Hgo.
- Acosta R, I. L.; (2005). "De campesinos a 'multifuncionales'. La explotación agrícola familiar en México" en Revista Vínculo Jurídico Número 61. Facultad de Derecho, UAZ. Zacatecas, México. Pp. 38-48.
- Alvares L. Andrade S; (2008). El efecto macho reduce la edad al primer estro en la ovulación en corderas Pelibuey. Archivos de Zootecnia 57 (217): pp 91-94.
- Arroyo J; (2011). Estacionalidad reproductiva de la oveja en México. Trop. subtrop. agroecosyt [online]. 2011, vol.14, n.3, pp. 829-845. ISSN 1870-0462.
- De Lucas T.J; (2008). Preparación de las ovejas al empadre y parto. Fortalecimiento del Sistema Producto Ovinos. Serie: Reproducción. Disponible en <http://www.asmexcriadoresdeovinos.org/sistema/pdf/reproduccion/preparaciondelasovejas.pdf> (Consultado el 14 de Noviembre del 2011)
- De Lucas T.J. Arbiza A. S; (2004). Sistemas de apareamiento e inseminación artificial en ovinos. Primera edición. Universidad Nacional Autónoma de México. México DF.
- De Lucas T.J. Arbiza A. S. (2008). Factores que determinan el consumo de carne ovina en México II. Revista del borrego 51
- De Lucas T. J; Zarco Q. L.A: Gonzales P. E. Tortora P. J: Vázquez P. C; (2009). Evaluación biológica de dos sistemas de apareamiento en ovinos de raza Columbia en producción intensiva, Veterinaria México, No. 002, enero Disponible en <http://www.ejournal.unam.mx/rvm/vol40-02/RVM040000201.pdf>

- Espinoza O. A. Álvarez M. A. Del Carmen V.M. Chauvete M; (2005). La economía de los sistemas campesinos de producción de leche en el Estado de México. Técnica Pecuaria en México, núm. enero-abril, pp. 39-56.
- Esquivel M. H; (2008). Esquemas de producción estratégica. La Revista del borrego. 51.
- FAO consulta en línea el 7 de Noviembre del 2012 disponible en: [http://faostat3.fao.org/home/index\\_es.html?locale=es#VISUALIZE\\_BY\\_DOMAIN](http://faostat3.fao.org/home/index_es.html?locale=es#VISUALIZE_BY_DOMAIN)
- Galina C: Valencia J; (2008). Reproducción de animales domésticos. (3ªed). Editorial Limusa. México. p 457-483
- Hafez E. S; Hafez B; (2002). Reproducción e inseminación artificial en animales (7ª ed.) editorial Mc GrawHill. México. p 177-186, 415-419.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED) (2012). [en línea] consultada el día, 20 de noviembre del 2012, <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16017a.htm>
- INEGI, (2007). El Sector Alimentario en México Serie de Estadísticas Sectoriales, México, Edición 2006.
- Martínez G. S., Macías C. H., Moreno F. L. A, Zepeda G. J., Espinoza M. M E., Figueroa M. R., Ruiz F. M; (2011). Análisis económico en la producción de ovinos en Nayarit, México. Abanico Veterinario 1 (1): 1-6 Disponible en <http://www.sisupe.org/abanicoveterinario/files/abanicovetart6.pdf> (consultado el 19/11/2011)
- Mata M. F; (2010). Inducción de estros y tasa de gestación den ovejas de pelo tratadas con acetato de melegestrol (Tesis de licenciatura), Universidad de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Morelia Michoacán, México
- Mora D. J; (2007). Sociedades campesinas, agricultura y desarrollo rural. Revista Luana Azul No. 24

- Nuncio, G., Nahed, J., Díaz, B., Escobedo, F., Salvatierra, B; (2001). Caracterización de los sistemas de producción ovina en el estado de Tabasco. *Agrociencia* 35 (4):469-477.
- Porras A. A; Zarco Q. L.A; Valencia M. J; (2003). Estacionalidad reproductiva en ovejas. *Ciencia Veterinaria* 9 (4) México
- Rebollar R. S; Hernández M., J; Rojo R. R; González R., FJ; Mejía H. P; Cardoso J. D; (2008). Óptimos económicos en corderos pelibuey engordados en corral. *Universidad y Ciencia*, num. abril, México pp. 67-73.
- Reyes G.R.J. Vargas L.S. Zaragoza R. J. L. Bustamante G. A. Ramírez B. E. Guerrero R. J. D. Hernandez Z. J. S; (2011). Evaluación territorial de los sistemas de producción ovina en la región nor-poniente de Tlaxcala. *Revista Mexicana Ciencia Pecuaria* 2 (1) pp 53-68.
- Ruiz P.R; (2007). El flushing como estrategia nutricional para mejorar la eficiencia reproductiva en pequeños rumiantes. Ponencia presentada en el Taller internacional en laparoscopia en ovinos y caprino. Bucaramanga Colombia, 5 de Octubre 2007
- Servicio De Información Agroalimentaria Y Pesquera (SIAP); (2012). [En Línea] disponible en <http://www.siap.gob.mx/> (consultado el 26 de noviembre del 2012)
- Thompson M. J.y Meyer H; (1994). Body condition scoring of sheep. Department of Animal Sciences, Oregon State University. USA.
- Trejo G. A. A; (2008) Inducción y sincronización de celos por medios hormonales, de ovejas. Fortalecimiento del Sistema Producto Ovinos. Serie: Reproducción. Disponible en <http://www.snitt.org.mx/pdfs/tecno/37spo.pdf>
- Ugalde, R. P. J; (2000). Experiencias prácticas sobre el manejo reproductivo de los ovinos de pelo en México. [en línea] [www.cirval.asso.fr/publication/venezuela/conferencias/experiencias.htm](http://www.cirval.asso.fr/publication/venezuela/conferencias/experiencias.htm) (consulta 16/11/ 2012).

- Ugalde, R. P. J; Sangines G. J. R; (2002). Respuesta al efecto macho de primaras Pelibuey en condiciones de pastoreo y suplementación en el trópico. Técnica Pecuaria, numero 40(3). Pp 309-317
- Vázquez Martínez, I; Vargas López, S; Zaragoza Ramírez, JL; Bustamante González, A; Calderón Sánchez, F; Rojas Álvarez, J; Casiano Ventura, MA. (2009). Tipología de explotaciones ovinas en la sierra norte del estado de Puebla, México. Técnica Pecuaria México 47(4):357-369.

11  
ANEXOS



## La ganadería en la Seguridad Alimentaria de las Familias Campesinas



Coordinadora  
Rosalba A. Chantre Velasco, Profesora Asociada, Facultad de Ciencias Agrarias,  
Universidad Nacional Agraria, Santo Domingo, República Dominicana

**La gobernanza en la Seguridad  
alimentaria  
en las familias campesinas**

# La ganadería en la Seguridad alimentaria

de las familias campesinas

Coordinadores

Bertha A. Cavallani Vargas

Esteban E. Rojas Martínez

Alfredo León Vargas

Carolina Ramírez Viqueza

Carlos E. Marcof Álvarez



## UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN

FAKULTÄT FÜR INGENIEURWISSENSCHAFTEN

11.08.2020

PROF. DR. THOMAS SEIFERT

LEHRGEBIET MASCHINENBAU

LEHRSTUHL FÜR MASCHINENBAU

VERFAHREN FÜR DIE HERSTELLUNG VON MASCHINEN

NUMMER 1000000000000000

VERFAHREN FÜR DIE HERSTELLUNG VON MASCHINEN

### BEZUGSNUMMERN FÜR MASCHINENBAU

NUMMER 1000000000000000

VERFAHREN FÜR DIE HERSTELLUNG VON MASCHINEN

NUMMER 1000000000000000

VERFAHREN FÜR DIE HERSTELLUNG VON MASCHINEN

### UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN

FAKULTÄT FÜR INGENIEURWISSENSCHAFTEN

11.08.2020

PROF. DR. THOMAS SEIFERT

LEHRGEBIET MASCHINENBAU

LEHRSTUHL FÜR MASCHINENBAU

VERFAHREN FÜR DIE HERSTELLUNG VON MASCHINEN

NUMMER 1000000000000000

VERFAHREN FÜR DIE HERSTELLUNG VON MASCHINEN

### UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN

FAKULTÄT FÜR INGENIEURWISSENSCHAFTEN

11.08.2020

PROF. DR. THOMAS SEIFERT

LEHRGEBIET MASCHINENBAU

LEHRSTUHL FÜR MASCHINENBAU

VERFAHREN FÜR DIE HERSTELLUNG VON MASCHINEN

NUMMER 1000000000000000

VERFAHREN FÜR DIE HERSTELLUNG VON MASCHINEN





## Carrele Editorial

Monsieur le Directeur, j'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le rapport que vous m'avez demandé de vous adresser. Ce rapport est le fruit de mes recherches et de mes réflexions sur les questions que vous m'avez posées. Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, que je suis à votre disposition pour toute information complémentaire que vous voudrez bien me demander. Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma haute estime et de mon profond respect.

## Comandos

1.1	1
1.2	1
1.3	1
1.4	1
1.5	1
1.6	1
1.7	1
1.8	1
1.9	1
1.10	1
1.11	1
1.12	1
1.13	1
1.14	1
1.15	1
1.16	1
1.17	1
1.18	1
1.19	1
1.20	1
1.21	1
1.22	1
1.23	1
1.24	1
1.25	1
1.26	1
1.27	1
1.28	1
1.29	1
1.30	1
1.31	1
1.32	1
1.33	1
1.34	1
1.35	1
1.36	1
1.37	1
1.38	1
1.39	1
1.40	1
1.41	1
1.42	1
1.43	1
1.44	1
1.45	1
1.46	1
1.47	1
1.48	1
1.49	1
1.50	1
1.51	1
1.52	1
1.53	1
1.54	1
1.55	1
1.56	1
1.57	1
1.58	1
1.59	1
1.60	1
1.61	1
1.62	1
1.63	1
1.64	1
1.65	1
1.66	1
1.67	1
1.68	1
1.69	1
1.70	1
1.71	1
1.72	1
1.73	1
1.74	1
1.75	1
1.76	1
1.77	1
1.78	1
1.79	1
1.80	1
1.81	1
1.82	1
1.83	1
1.84	1
1.85	1
1.86	1
1.87	1
1.88	1
1.89	1
1.90	1
1.91	1
1.92	1
1.93	1
1.94	1
1.95	1
1.96	1
1.97	1
1.98	1
1.99	1
1.100	1

מבוא	1
1. המבנה הכללי של התורה	2
1.1. מבנה התורה	2
1.2. מבנה התורה	2
1.3. מבנה התורה	2
1.4. מבנה התורה	2
1.5. מבנה התורה	2
1.6. מבנה התורה	2
1.7. מבנה התורה	2
1.8. מבנה התורה	2
1.9. מבנה התורה	2
1.10. מבנה התורה	2
2. המבנה הכללי של התורה	3
2.1. מבנה התורה	3
2.2. מבנה התורה	3
2.3. מבנה התורה	3
2.4. מבנה התורה	3
2.5. מבנה התורה	3
2.6. מבנה התורה	3
2.7. מבנה התורה	3
2.8. מבנה התורה	3
2.9. מבנה התורה	3
2.10. מבנה התורה	3
3. המבנה הכללי של התורה	4
3.1. מבנה התורה	4
3.2. מבנה התורה	4
3.3. מבנה התורה	4
3.4. מבנה התורה	4
3.5. מבנה התורה	4
3.6. מבנה התורה	4
3.7. מבנה התורה	4
3.8. מבנה התורה	4
3.9. מבנה התורה	4
3.10. מבנה התורה	4
4. המבנה הכללי של התורה	5
4.1. מבנה התורה	5
4.2. מבנה התורה	5
4.3. מבנה התורה	5
4.4. מבנה התורה	5
4.5. מבנה התורה	5
4.6. מבנה התורה	5
4.7. מבנה התורה	5
4.8. מבנה התורה	5
4.9. מבנה התורה	5
4.10. מבנה התורה	5
5. המבנה הכללי של התורה	6
5.1. מבנה התורה	6
5.2. מבנה התורה	6
5.3. מבנה התורה	6
5.4. מבנה התורה	6
5.5. מבנה התורה	6
5.6. מבנה התורה	6
5.7. מבנה התורה	6
5.8. מבנה התורה	6
5.9. מבנה התורה	6
5.10. מבנה התורה	6

... ..	2
... ..	3
... ..	4
... ..	5
... ..	6
... ..	7
... ..	8
... ..	9
... ..	10
... ..	11
... ..	12
... ..	13
... ..	14
... ..	15
... ..	16
... ..	17
... ..	18
... ..	19
... ..	20
... ..	21
... ..	22
... ..	23
... ..	24
... ..	25
... ..	26
... ..	27
... ..	28
... ..	29
... ..	30
... ..	31
... ..	32
... ..	33
... ..	34
... ..	35
... ..	36
... ..	37
... ..	38
... ..	39
... ..	40
... ..	41
... ..	42
... ..	43
... ..	44
... ..	45
... ..	46
... ..	47
... ..	48
... ..	49
... ..	50

