

11621
38

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

EVALUACION DE LA INTERACCION GENOTIPO-AMBIENTE
DE LA PRODUCCION LACTEA DE VACAS HOLSTEIN EN
UNA EXPLOTACION DEL ALTIPLANO DE MEXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

GERONIMO HERNANDEZ AVILA

ASESOR: DR. BENITO LOPEZ BAROS.

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

2003

A



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
 UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
 DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
 P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijáres
 Jefe del Departamento de Exámenes
 Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

Evaluación de la interacción Genotipo-Ambiente de la
producción láctea de vacas Holstein en una explotación
del altiplano de México.

que presenta el pasante: Gerónimo Hernández Avila
 con número de cuenta: 9314665-6 para obtener el título de :
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 30 de septiembre de 2002

- PRESIDENTE Dr. Benito López Baños
- VOCAL MVZ. José Román Sánchez Hernández
- SECRETARIO MVZ. Heriberto Contreras Angeles
- PRIMER SUPLENTE M.A. Antonio Gómez Alcántara
- SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Araceli Linares Flores

B

**A la Universidad Nacional Autónoma
de México.**

A mi asesor Dr. Benito López Baños.

**Así como a todos los profesores que
me dieron parte de sus conocimientos
para mi formación académica.**

A mis padres

QFB. Ismaela Avila Arenas.

Sr. Guillermo Hernández Sauza.

A mis Hermanas

Gaby del Carmen Hernández Avila

Isabel Hernández Avila

Marisol Hernández Avila

**Que con su apoyo y confianza hicieron
posible que llegara a la realización de
mis primeros anhelos como profesionista.**

D

A mi tío

Sr. Antonio Sauza Cortez †

A mis amigos

Claudia, E. Ivan, T. Alfredo, A.

Juan C, S. Miguel, G. Oscar, R.

Lamberto, T. Diego, R. Verónica, S.

En especial a Giovanna Miranda Stevens.

Por que con su cariño y apoyo
he logrado mis objetivos.



Índice

Resumen	2
Introducción	3
Hipótesis	25
Objetivos	26
Material y Métodos	27
Resultados	28
Discusión	34
Conclusión	37
Bibliografía	38
Apéndice 1	43
Apéndice 2	50

Resumen:

El presente trabajo tiene por objeto el estudio de los efectos de Interacción Genotipo-Ambiente en la producción láctea de vacas Holstein Freisian utilizando sus curvas de lactancia. Con un total de 445 lactaciones de vacas Holstein en diferentes partos y años, explotadas bajo un régimen de "lechería familiar", explotado en el altiplano de México. Fueron evaluadas por medio de el modelo de regresión lineal para estimar los parámetros α y β de la recta a partir de 10 a 12 mediciones por lactancia tomadas cada 28 días. Posteriormente se graficaron algunas vacas a -2 , -1 , 0 , 1 y 2 desviaciones estándar de los efectos ecológicos estandarizados ($S = 2.64$). Determinándose que la producción láctea de vacas holstein en el altiplano de México presenta efectos de interacción genotipo-ambiente, además se observo que las pendientes de las rectas en un porcentaje alto (72%) de vacas son similares entre la primera y segunda lactación.

Introducción :

Durante miles de años la alteración genética de los animales por el hombre a sido la fuerza conductora que se encuentra detrás de la domesticación, es con mucho, más dramático que todas las alteraciones introducidas desde entonces por la crianza dirigida y selectiva. A un nivel creciente, la gran cantidad de programas de crianza animal llevados acabo desde el siglo pasado, han estado cada vez más enfocados a la persecución de la alteración selectiva perceptible y con objetivos predefinidos de características individuales. La mejora de la producción de leche en vacas que en promedio a mediados del siglo XIX era de 1,000 Kg, alcanzo más de 7,000 en la década de los ochentas con medias por rebaños por encima de los 10,000 Kg (Lasley, JF 1982).

La cuestión más importante acerca de los caracteres determinados poligenéticamente es la distinción entre influencias genéticas y ambientales para la evaluación de las relaciones causa-efecto entre genotipos y fenotipos. El análisis de los efectos genéticos y sus consecuencias; así como la predicción de los resultados de las modificaciones genéticas son de la mayor importancia en relación a los caracteres determinados tanto como monogenéticamente o como oligogenética (Püler. A. 1993).

Sin embargo, la producción máxima de leche y carne requiere el funcionamiento adecuado de todas las partes del cuerpo de la vaca; como el ambiente externo e interno de la

vaca lechera que se halla en un estado de cambio continuo y tan solo para sobrevivir, el animal debe ajustar sus funciones corporales para enfrentarse a esos retos ambientales. Por ejemplo: los cambios ambientales externos incluyendo la estación del año, la temperatura, la humedad, la alimentación y el carácter del ganadero. Puesto que el hombre a impuesto a la vaca lechera una necesidad de producir leche muy por encima de la cantidad necesaria para alimentar a su ternera, el animal responde a los cambio en las condiciones externas así como también a los cambios internos que se asocian a los ciclos del estro, la preñez y lactancia (Bath, D. 1986).

También debe entenderse que el término ambiente que se usa en genética tiene un sentido más amplio y un factor ambiental es cualquier factor que no puede ser atribuido a la acción de los genes que determinan la característica considerada. Igualmente son factores ambientales; el sexo, la edad del animal y el tamaño de la camada en la que nació. Una clase muy importante de factores que no podemos siquiera identificar, no digamos medir, tales como los diversos factores no genéticos a los que el embrión esta expuesto durante la gestación, y que incluya factores como son la posición en el útero y el tamaño de la placenta, ya que no se puede hacer nada para controlar estos factores ambientales (Nicholas, FW 1987).

Leche:

La leche se define como la secreción fisiológica de la glándula mamaria de los mamíferos y esta constituida de la siguiente forma. Químicamente la leche es una mezcla compleja de grasas, proteínas, carbohidratos, minerales, vitaminas y diversos ingredientes dispersos en agua. **Grasa**; siendo esta el constituyente de mayor precio e importancia en la leche, se encuentra dispersa en forma de pequeños glóbulos de una verdadera emulsión del

tipo de aceite en agua, la grasas ayuda a contener el calcio y puesto que este producto lo contiene en abundancia, el efecto complementario de la grasa resulta especialmente de importancia para la nutrición y la salud humana. **Proteínas;** el valor biológico o nutritivo de una fuente dada de proteínas se mide en función de la integridad con que proporcione aminoácidos esenciales. Por consiguiente, la leche tiene un valor biológico elevado, ya que se trata de una fuente de aminoácidos esenciales. Las proteínas contenidas en la leche son las siguientes: **Caseína, α -lactoalbumina, β -lactoglobulina e inmunoglobulinas** (Bath, D 1986)

Lactosa ; la leche es la única fuente encargada de proveerla siendo la glándula mamaria la única que puede sintetizar esta azúcar.

Minerales; la leche es una fuente excelente tanto de calcio como de fósforo, que son minerales importantes y necesarios para aumentar el crecimiento del esqueleto. **Vitaminas;** la leche también contiene todas las vitaminas conocidas; pero es fuente especial de riboflavina. . (Bath, D 1986)

Lactancia

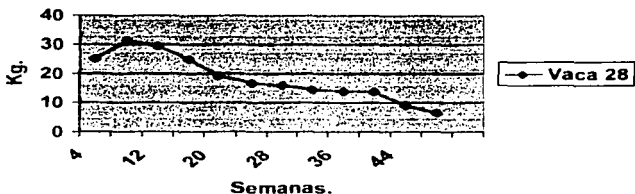
Después del parto, la prolactina es la hormona que se encarga del comportamiento materno y del aumento rápido del rendimiento de leche en las vacas, que alcanza un máximo de dos a seis semanas, luego disminuye gradualmente. El grado de mantenimiento de la producción de la leche se denomina persistencia. Así pues de llegar al máximo, se puede calcular la disminución mensual de la producción de leche, como porcentaje del mes anterior. Comúnmente las vacas dan leche de 10 a 12 meses. La lactancia debe ser descrita como la

secreción de leche que incluye tanto la síntesis intra- celular de ésta como su paso subsiguiente del citoplasma al lumen alveolar. Retiro de la leche significa tanto la salida pasiva de leche de las cisternas y los conductos principales como la expulsión activa de leche debido a la contracción de las células mioepiteliales en torno al alveolo en respuesta a la oxitocina (Bath, D 1986)(Hafez, ESE 1996).

Curva de lactancia:

Esta sin duda es el resultado de la Interacción Genotipo-ambiente (IGA) tendiendo a variar a lo largo de un periodo de 305 días, y siendo la curva de lactancia un comportamiento gráfico de la producción total. Hay una serie de modelos matemáticos por los cuales se puede ajustar esta curva lactacional, siendo el modelo de Wood (1967) el mas apropiado para el presente trabajo, en el cual (López BB 1995; López BB 1999 y Guerrero MS 1991) recomiendan que los pesajes sean cada 28 días. Durante la lactación de una vaca y en ausencia de todo factor limitante, la producción de leche total se encuentra en función del tiempo, adoptando ésta una forma de curva y como puede observarse, ésta aumenta durante las primeras semanas después del parto hasta un pico máximo entre la cuarta y sexta semanas, para después decrecer paulatinamente hasta el secado de la vaca, el tiempo de la lactación y la producción total que se obtiene acumulando las medidas de la producción de leche diaria (López, BB 1995)(Guerrero, MS 1991).

Representación gráfica de la curva de lactancia.



Nota. ejemplo de la curva de lactancia

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sistemas de producción en México:

- 1) La lechería especializada y altamente tecnificada, representada por alrededor de 1,850 explotaciones, con un tamaño de hato promedio de 150 a 3,000 vacas por hato, este tipo de explotaciones se ubica en el altiplano central, bajío, altiplano norte y noroeste; en distritos de riego por bombeo, ubicados en climas templados (entre 22 y 28 C°), áridos y semiáridos y contribuye con más del 80% de la leche pasteurizada que se consume en las grandes ciudades; estos productores reportan lactancias superiores a los 5,000 kg por vaca por año, intervalo entre partos de 14 meses, así como una nutrición completa con suplementos y pasturas de excelente calidad y también es usada la Inseminación Artificial (IA) en un 90% (Guerrero, MS 1991).

- 2) La lechería familiar caracterizada por pequeñas explotaciones que fluctúan entre 3 y 30 vacas, en las cuales los productores utilizan sistemas tradicionales de producción. Como el pastoreo en zonas de rastrojo, canales de riego y de igual modo utilizan una deficiente suplementación nutricional, cuando se emplea porque en la mayoría de los casos esta no se utiliza. Se calcula que en este tipo de explotación existen más de 100,000 pequeños productores comuneros y minifundistas que cuentan con 500,000 cabezas de ganado especializado y 1,549,020 de doble propósito. Calculándose que estos productores representan el 35% de la producción nacional de leche que se expende como leche bronca y sin ningún control sanitario. Aunque en los últimos tiempos y con la expansión de la IA se conoce que un 80% de estos productores la utilizan y con ello han mejorado la genética de sus hatos (Guerrero, MS 1991).

- 3) La lechería tropical se basa en explotaciones de ganado bovino para carne, donde la producción de leche es una actividad secundaria y se caracteriza por la ordeña estacional de un 10% de los vientres paridos que muestran mayor temperamento lechero; se calcula que se ordeñan 2.7 millones de vacas en explotaciones ganaderas ubicadas en el trópico húmedo y trópico seco con un promedio calculado en 610-700 kg por vaca por año (Guerrero, MS 1991).

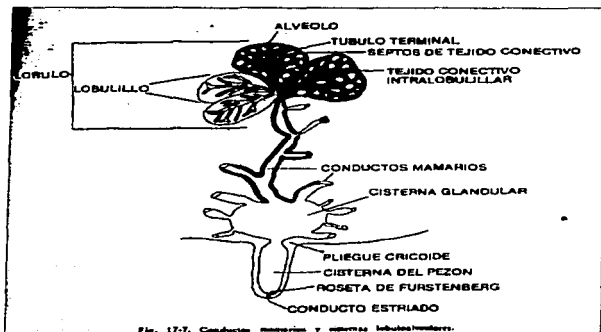
Anatomía y fisiología de la Glándula mamaria en bovinos.

Son glándulas dérmicas modificadas, que se clasifican como glándulas exocrinas, cuya función es secretar leche para la alimentación de los animales jóvenes durante la vida postnatal. Estas glándulas crecen durante la preñez y comienzan a secretar leche después del parto. La ubre de la vaca consta de cuatro glándulas mamarias, siendo los cuartos traseros los que proporcionan el 60 % de la leche. La ubre se compone de una serie de sistemas que incluyen estructuras de soporte como los ligamentos suspensorios medial y suspensorio lateral además de la piel, suministros de sangre, linfa y nervios, un sistema de conductos para el almacenamiento y el transporte de la leche y unidades de secreción de las células epiteliales, que se disponen en estructuras esféricas huecas denominadas alvéolos. Hay un flujo mayor de sangre (con un promedio cercano al 180%) en la ubre en los primeros días después del parto. Como ejemplo se necesitan aproximadamente después del parto 500 volúmenes de sangre que fluyan por la ubre para producir un volumen de leche. Así la tasa de flujo de sangre es determinante de importancia para la regulación de la producción de la leche en vacas. Por otro lado la inervación de la ubre se compone de fibras nerviosas sensoriales aferentes y simpáticas eferentes los nervios eferentes (motores) que van a la ubre regulan automáticamente el flujo de sangre e inervación de los músculos blandos que rodean a los conductos recolectores de la leche y el músculo esfinteriano de las tetas (Bath, D 1986) (Frandsen, RD 1995).

El sistema de conductos mamarios de la ubre consta de una serie de canales de drenaje que comienzan en los alvéolos y terminan en el canal estriado, habiendo bandas de tejido conectivo que se irradian por las glándulas mamarias para sostener el tejido secretor y el de los

conductos. Los pezones están cubiertos de piel sin pelo que no tiene glándulas sebáceas ni sudoríparas. A la base del pezón se encuentra el canal estriado. Por el que sale la leche al exterior, ese canal tiene por lo común de 8 a 12 mm de longitud y esta recubierto de células que forman una serie de pliegues que cierran el canal estriado entre ordeñas, estas células producen una secreción de tipo lípido que es bacteriostática. El canal estriado esta cerrado también por un músculo circular involuntario (músculo esfínter del pezón). La cisterna del pezón esta inmediatamente por encima del canal estriado, la cual se une a la cisterna glandular en la base de la ubre. La cisterna glandular sirve como espacio limitado de almacenamiento para leche, conforme desciende del tejido secretor, en promedio la cisterna glandular contiene cerca de 0.5 litros de leche que varia de acuerdo a la vaca. Los conductos mamarios van de doce a cincuenta túbulos o más que se bifurcan de la cisterna glandular, se dividen muchas veces y finalmente forman un conducto que drena cada alveolo. Los conductos grandes funcionan sólo como espacio de almacenamiento y canal de drenaje para la leche. Los alvéolos son conductos terminales microscópicos y los alvéolos se componen de una capa simple de células epiteliales. La función de las células que forman estas estructuras es la de retirar nutrientes de la sangre, transfórmalos en leche y descargar esta ultima en el lumen de cada alveolo. La estructura de los túbulos terminales y los alvéolos varian con las etapas de la preñez, la lactancia y la involución mamaria. En la condición de desarrollo completo, durante la lactancia varios alvéolos se agrupan en lobulillos, varios lobulillos se reúnen en los lóbulos. Este patrón de desarrollo mamario en la vena se denomina desarrollo lóbulo alveolar. En torno a cada alveolo hay una red capilar que suministra sangre que contiene nutrientes y hormonas para la síntesis de leche y retira productos de desecho de las células alveolares. Así mismo, hay una red de células musculares especializadas, las mioepiteliales, que envuelven a cada alveolo. El mioepitelio se

contrae en respuesta a la oxitocina, obligando a la leche del lumen del alveolo a entrar a los conductos y las cisternas glandular y de los pezones (Bath.D.1986).



Esquema tomado de (Bath,D1986)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las hormonas están encargadas de regular los procesos fisiológicos y las dos funciones de mayor interés para los productores de leche, la reproducción y la lactancia que dependen en forma vital de diversas hormonas, están bajo una importante influencia nutricional . Ejemplos de ello están el uso de hormonas en el manejo del ganado lechero, se incluye la sincronización del estro y la ovulación, la estimulación del índice de ganancia de peso corporal, la estimulación de la producción de leche y el tratamiento en diversos trastornos del ganado lechero por los veterinarios. Las glándulas endocrinas que se asocian de manera más íntima con la reproducción y la lactancia en la vaca son el hipotálamo, la hipófisis, y los ovarios que también tienen una función exocrina . (Bath .D.1986)

Las hormonas de la hipófisis anterior repercuten de manera directa en la reproducción y se denominan gonadotropinas, son la hormona estimulante del folículo (FSH) y la hormona luteinizante (LH). Otras hormonas que secreta la hipófisis anterior incluyen prolactina (LTH), la hormona del crecimiento (GH) (Cunningham.J 1999)(Hafez, ESE 1996).

La acción primaria de las hormonas FSH, LH, ACTH y TSH consiste en estimular a otras glándulas endocrinas para que secreten hormonas que, a su vez, afectan a otros órganos objetivos. Las gonadotropinas como la FSH fomenta la secreción de estrógenos del ovario de la vaca, mientras que la LH provoca la ovulación y estimula la síntesis de la progesterona, la FSH y la LH interactúan entre sí para provocar el crecimiento del folículo de los ovarios y su rotura para liberación del óvulo (Bath.D.1986).

Prolactina; esta hormona es esencial para la lactancia y el crecimiento de las glándulas mamarias. La prolactina juega una función importante en la secreción de leche o lacto- génesis; esta sustancia es liberada en el momento de la manipulación del pezón a través de la ordeña o en el proceso de amamantamiento (Cunningham.J 1999).

Hipófisis posterior; Almacena y libera las hormonas oxitocina y la hormona antidiurética (ADH), también denominada vasopresina, que son sintetizadas en el hipotálamo (Bath.D.1986).

La oxitocina provoca la contracción de los músculos blandos del útero y las células mioepiteliales de las glándulas mamarias. Además de ser la hormona que facilita el proceso de retiro de la leche de las células mioepiteliales que rodean el alveolo y a los conductos, estas

responden particularmente a la oxitocina y de hecho se contraen cuando se exponen a la hormona. La liberación de oxitocina de la Hipófisis posterior por un reflejo neuroendocrino, en el que se incluye la estimulación de la ubre por la cría o manual cuando es lavada antes de la ordeña. La liberación de la oxitocina ocurre en unos cuantos segundos después de que llega el estímulo al hipotálamo; el aumento en la presión intramamaria se hace evidente en el minuto posterior a la estimulación, a medida que la leche es forzada hacia afuera de los alvéolos y de los conductos por la contracción de las células mioepiteliales fenómeno que es llamado la bajada de la leche; la liberación de la oxitocina dura solo unos pocos minutos por tanto el proceso de ordeño debe ser completado en 4 o 5 minutos. (Cunningham, J 1999)

El ovario produce tres hormonas: estrógenos, progesterona y relaxina: el estrógeno (hormona sexual femenina) provoca el crecimiento y la maduración del conducto reproductivo femenino, el desarrollo de características sexuales secundarias y junto con otras hormonas, regula el ciclo estrual e induce la conducta sexual femenina en el celo (estro) que es producido por la teca interna y las células de la granulosa. La segunda hormona importante, que produce el ovario es la progesterona, la hormona de la preñez. Esta hormona la secreta primordialmente el cuerpo amarillo de la vaca y, por lo común, interactúa con el estrógeno para regular la actividad cíclica del ciclo estrual y estimular el crecimiento del lóbulo alveolar de la ubre. Otra de las actividades primordiales de la progesterona es provocar el engrosamiento del recubrimiento del útero como preparación para fijación (implantación) del óvulo fertilizado. Esta hormona

es esencial para el mantenimiento de la preñez en el ganado. Además de los dos esteroides, el ovario sintetiza también una hormona proteínica, la relaxina. Con el parto inminente, esta hormona provoca el relajamiento de la sínfisis púbica y el cuello uterino, para facilitar el nacimiento del ternero (Bath, D. 1986).

Retrospectiva de estudios sobre Interacción Genótipo-Ambiente (IGA).

Warwick (1968) presenta ante la FAO un estudio donde resume varios trabajos de IGA desarrollados en Estados Unidos de Norte América sobre bovinos de carne, dicho estudio puede dividirse en cuatro partes: razas europeas y cebuinas, líneas consanguíneas de una misma raza y descendencia paternas no consanguíneas. La primera parte muestra las experiencias efectuadas en Florida y Texas sobre las razas Shorthorn y Brahman en condiciones de diferentes niveles de nutrición y temperatura ambiental resaltando los efectos de IGA y de heterosis para peso al destete, tasa de concepción y tasa de destete. La segunda parte compara razas europeas como la Hereford y la Charolais en diferentes condiciones de manejo y alimentación denotando el fenómeno de la IGA para peso final de la engorda y ganancia diaria de peso. La tercera parte son estudios realizados en Montana, Colorado y Florida sobre líneas consanguíneas de Hereford seleccionadas en tres medios diferentes en este caso no presenta resultados; solo datos preliminares. Por último, la cuarta parte del trabajo muestra resultados preliminares sin ser concluyentes del fenómeno de IGA de líneas paternas no consanguíneas desarrollados en los estados de California del Norte, Texas y Arkansas para las razas Hereford, Brahman y Santa Gertrudis. Vissac et al (1970) presenta en Europa varios ejemplos de IGA desarrollados en Francia, basados en las razas bovinas Charolais, Limousin y Aubrac. Estos autores explican los

efectos de la IGA como un fenómeno de adaptación de estas razas a los diferentes ambientes. En Hungría Bader (1984) estudia las curvas de lactancia de cinco genotipos bovinos mantenidos en dos sistemas de manejo reportando que si bien estas fueron idénticas en ambos grupos, uno de ellos mostró mayor variación en la producción total de leche siendo más corto el periodo de producción, lo cual se explica por una IGA. En Alemania, Landegast y col (1985) estudiando ochenta y tres grupos de bovinos medios hermanos, divididos en dos rebaños, uno mantenido en una estación experimental y el otro en el campo; encontraron diferencias significativas en los promedios de ganancia diaria, peso de la grasa renal, porcentaje de la grasa renal, peso final corporal y peso de la canal. Reportando que la IGA juega un papel limitante en la ganancia genética de estas características ya que las disminuye 46 y 69 % en ambos grupos. Mientras que Langholz y Thies (1987) resalta la importancia de la IGA en la interpretación de resultados de pruebas de ganado de engorda estabulado respecto a las pruebas de pastoreo, ya que el orden de los sementales obtenidos cuando su descendencia estuvo estabulada cambio cuando su progenie se mantuvo en un ambiente que simulo un régimen de pastoreo. En otro trabajo realizado en la India, Basu y Chattaraji (1988) trabajando con vacas cruzadas Holstein X Sahiwal reportan que al estimar la Habilidad Transmisible Relativa (RTA) para los padres de esas hembras ignorando la interacción semental-rebaño dio como resultado un cambio en el orden que ocupo cada macho. Por otro lado Notter y Hohenboken (1990) discuten la necesidad de mas información que comprenda la IGA para desarrollar modelos de mejoramiento genético de bovinos y ovinos. Sugieren el desarrollo de procedimientos donde simultáneamente se seleccione con y dentro de razas, apoyados por esquemas de cooperativas de crianza, así mismo consideran que es posible incrementar el mejoramiento genético sobre todo con la súper ovulación y la transferencia de embriones. En Canadá Chávez et al (1989) desarrollan un

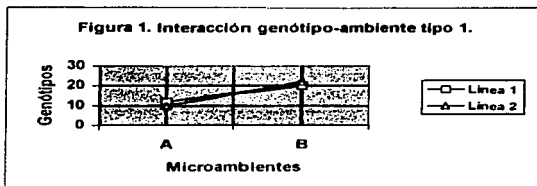
modelo que integra la interacción raza-época y condición corporal para ganado de carne permitiendo predecir los requerimientos de energía metabolizable de mantenimiento. En los trópicos, Syrstad (1990) , estudia los datos de diferentes cruzamientos de vacas lecheras: F1 y F2 Holstein y Jersey con Cebú en diferentes ambientes , evaluando la producción total de leche por lactancia no observando IGA en su propuesta. Sin embargo Muller (1991) trabajando con semen de toros Simmental y vacas Alemanas Black Pied en diferentes ambientes encontró variaciones en el promedio de ganancia diaria, estimando una varianza de interacción de 8.4 a 20.9 % del total de la varianza estimando que una IGA de esta magnitud reduce la ganancia genética de 1 a 7 % comparada con una situación donde no se considere la interacción. En México , Herrera (1998) estudiando el comportamiento de toros Holstein usados en Inseminación Artificial en México, en una muestra de doce toros usados en tres regiones del país (Baja California, Guanajuato y Estado de México) reporta entre otras, la evidencia de IGA estimada por correlaciones genéticas entre regiones y por componentes de Interacción toro-región proponiendo la necesidad de evaluar los toros utilizados en las distintas regiones y condiciones de México, ubicándolos en los lugares más adecuados para ellos con un criterio de elección como son los parámetros de estabilidad. Por otro lado Carmona MMA (1980) estudia la adaptación de los F1 de holstein X cebú en el trópico, midiendo su temperatura corporal dos veces al día, así como la ganancia diaria de peso, observando que algunos Holstein estaban mejor adaptados que los F1 de la región. Después en (1993) Carmona MMA adapta el modelo de IGA de Bucio (1966) para seleccionar abejas por estabilidad de producción y agresividad. López BB. (1999) Propone que las cabras en México pueden ser seleccionadas de acuerdo a las diferentes desviaciones ambientales que presentaron cada una de las diferentes razas de cabras por medio del modelo de regresión lineal propuesto por Bucio (1966)

Interacción Genótipo-ambiente (IGA)

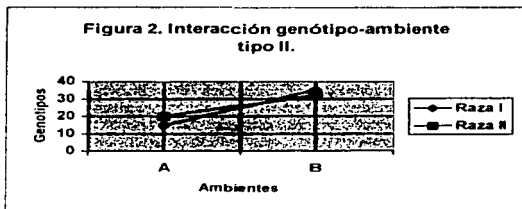
Sin duda y como ya se mencionó la economía es el principal factor que mueve a los genetistas y productores a mejores opciones de selección del ganado. Estos esperan que los animales cada vez den mejores rendimientos a menores costos. Sin embargo en México no se acostumbra la selección, más bien, se acostumbra comprar el ganado en el extranjero, para no invertir en la cría. Siendo este un tema delicado por que a futuro le convendría más la cría regulada por criterios de selección, no tanto por lo económico sino que, las becerras tendrían un poco más de libertad para interactuar con el ambiente mexicano y así se seleccionaría el ganado para nuestro manejo, ambiente y condiciones económicas. (López, BB, 1999)

La IGA es el comportamiento relativo diferencial que expresan los genotipos cuando se les somete a diferentes ambientes, y cuando se habla de fenómenos hereditarios que se dan en tal o cual investigación; queda implícito que ellos se refieren al ambiente en el cual tuvieron lugar, si dicho ambiente cambia, es probable que los citados fenómenos hereditarios cambien también. Así todo fenómeno que implique la evaluación de genotipos en varios ambientes debe involucrar, en el modelo descriptivo, una componente de IGA (López, BB 1999).

La IGA se presenta cuando existe una considerable variación en uno o en ambos términos, de tal manera que tiene una importancia relevante, cuando el ambiente no se puede o es parcialmente controlado. Así algunos investigadores consideran que hay cuatro tipos o arreglos posibles de que se presente la IGA, las figuras 1,2,3 y 4 representan tales condiciones.

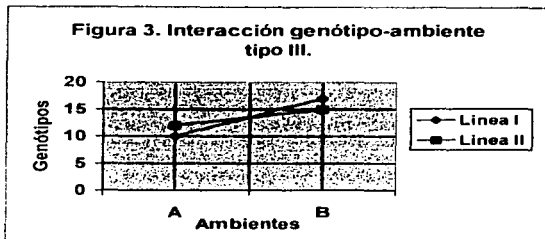


IGA tipo I . Esta primera se presenta, cuando las diferencias tanto genéticas como ambientales son pequeñas (dos líneas de una raza dentro de un rebaño). Esto es el comportamiento específico de cada animal al interior del rebaño, siendo esta poco estudiada(López, BB 1999).



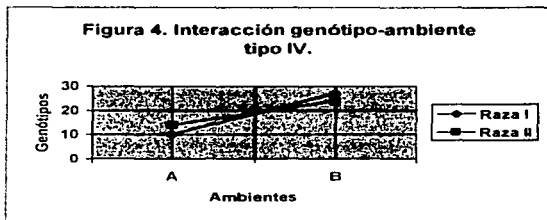
IGA tipo II. Esta segunda se presenta , cuando las diferencias en el genotipo es grande pero las diferencias ambientales son pequeñas (varias razas en un mismo rebaño). Esta se presenta ligado al efecto de heterosis, los genotipos heterocigotos están en general mas adaptados a una larga gama de micro ambientes y menos sujetos a la influencia no genética (López, BB 1999).

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

IGA tipo III. Esta tercera se presenta , cuando las diferencias genéticas son pequeñas y las ambientales son grandes (dos líneas de una raza en diferentes rebaños). Estas Interacciones se manifiestan entre líneas o descendientes de un semental en razón de diferentes ranchos o regiones(López BB, 1999).



IGA tipo IV. Esta ultima se presenta, cuando las diferencias genéticas y ambientales son grandes (varias razas en diferentes rebaños). La introducción de nuevas razas en un macro ambiente o región, deberá ser estudiada en forma prioritaria ya que frecuentemente se

introducen nuevas razas en una zona geográfica con el objeto de incrementar la producción en esa área (López, BB 1999).

Es indispensable que para el mejoramiento genético se deba conocer que el fenotipo es una expresión que se expone de la siguiente manera:

$$\text{Fenotipo} = \text{Genótipo} + \text{ambiente}$$

La referencia anterior es tomada por la escuela americana la cual no acepta o minimiza los efectos de interacción genotipo ambiente, y solamente se basa en que el fenotipo es el resultado de la suma del genotipo y el ambiente. Sin embargo sabemos que investigadores (López, BB 1999) (Carmona, MMA 1993) (Pishner, F 1979) proponen que el modelo anterior debería involucrar la componente de IGA quedando de la manera siguiente:

$$\text{Fenotipo} = \text{Genótipo} + \text{Ambiente} + \text{Interacción genótipo ambiente}$$

Por lo tanto la **Interacción Genótipo-Ambiente (IGA)** se refiere a una diferencia específica de ambiente, tiene diferente efecto sobre distintos genotipos, y que podemos asociar a una cierta desviación ambiental, con una diferencia específica de ambiente dependiente de

genotipo en el cual ella actúa. Esto significa que el genotipo A puede ser superior al genotipo B en el ambiente X, pero inferior en el ambiente Y (Falconer, DS. 1975).

Por ejemplo: las vacas lecheras que son seleccionadas en climas templados, en los cuales los niveles de temperatura y humedad relativa fluctúan entre los 24°C y 45% respectivamente son comunes y ordinarios, su rendimiento es alto; pero cuando estas mismas vacas son trasladadas a zonas tropicales en las cuales los niveles de temperatura y la humedad relativa sobrepasan los niveles de los climas templados; su rendimiento lechero baja en más del 50% y entonces las vacas seleccionadas en trópico se convierten en la mejor opción para el ganadero, aun cuando su producción no sea la mejor, sobrepasara a la vaca proveniente de clima templado. (López, BB. 1999)

Otro punto que explicaría esto de una manera más concreta, son las vacas que se importan de los Estados Unidos de Norte América, hacia el altiplano Mexicano, estas vacas son seleccionadas con la más avanzada tecnología, además de que en los EU se les brindan alimentación, manejo y clima diferentes (medio ambiente) a los nuestros, sus rendimientos esperados están por encima de los 10,000 litros por lactancia, sin embargo cuando estas vacas llegan a México no alcanzan el 100% de su rendimiento esperado. La pregunta es ¿por qué si se les brindan condiciones propicias, estas no alcanzan su 100% de rendimiento esperado? Pudiendo ser las condiciones de manejo, alimentación, clima, altitud o mejor aun podría ser la forma en que las vacas interactúan con el ambiente.

Lo anterior lo explica el trabajo de (Falconer, DS, 1975) en el cual nos dice que si la selección se lleva a cabo en un lugar determinado, la interacción de los genotipos con el ambiente puede ocultar ciertos valores que a los interesados no conviene reconocer, por ejemplo las vacas de EU compradas por ganaderos mexicanos son seleccionadas en ese territorio y que aun comprando el mejor genotipo al interaccionar con el ambiente mexicano esta vaca podría no ser la mejor opción sin embargo una vaca que no tiene el mismo genotipo y hasta a la mejor tiene un rendimiento esperado por de bajo de la media de producción de los EU en México podría ser la mejor vaca por el ambiente menos propicio.

La IGA se presenta en todas las especies y por ende en su producción, como cita (López, BB 1999) en su trabajo en cabras lecheras, en el cual dice que existe interacción genotipo ambiente entre las razas y en el cual determina que una raza con respecto a otras cuatro razas tendría mejores rendimientos en ambientes menos propicios. También demuestra que la pendiente de interacción genotipo ambiente entre lactancias de una misma cabra en general se mantiene constante. Además de proponer que se puede seleccionar cabras con los mejores rendimientos en ambientes no propicios desde la primera lactación, y así de cierta manera predecir el comportamiento de los animales.

Schmidt, GH. y et all (1988) sugiere que las vacas primerizas no alcanzan el 100% de su potencial fenotípico, esto es, que si tenemos una vaca en la que sus antecesores están por encima

de los 30 kg. diarios ella solo alcanzara un 85% de esta producción en su primer lactancia y esta tendera a aumentar en la segunda hasta llegar al 100% esperado.

Esto permitiría seleccionar vacas al primer parto utilizando criterios de selección que involucren efectos de IGA, utilizando la curva de lactancia a través de pesajes mensuales, lo que es mas se podría seleccionar aquellas vacas con pendientes altas para aquellas zonas con tecnologías óptimas, o vacas con pendientes moderadas(mayor estabilidad a diferentes ambientes) para aquellas zonas con tecnologías incipientes (López, BB. 1999).

En la regresión lineal se estima la relación de una variable con otra, expresando la primera en términos de función lineal de la otra, una regresión representada puede expresarse por la formula $Y = A + bx$. Claramente, Y es una función de X. A la variable Y la denominamos variable dependiente, mientras que X se denomina variable independiente.(Sokal RR, et al 1999)

Algunos trabajos proponen modelos de regresión lineal para estudiar la componente de IGA, (Bucio AL 1966; Carmona MMA.1980; Carmona MMA 1993 y López BB 1999) los cuales se estudiaron y reprodujeron para el presente trabajo.

Modelos clásicos de Regresión lineal:

$$1) Y_{ij} = m + g_i + e_j + b_i e_j + p_{ij}$$

Donde m es la media general ; g_i es el efecto genético; e_j es el efecto ambiental y p_{ij} es un efecto residual ; b_i , es el coeficiente de regresión para los genotipos i .

$$2) \quad Y_{ij} = m + g_i + e_j + c_j g_i + p_{ij}$$

Donde m , es la media general; g_i es el efecto genético; e_j es el efecto ambiental y p_{ij} es un efecto residual ; c_j , es el coeficiente de regresión para genotipos i .

$$3) \quad F_{ij} = \mu + g_i + \beta_{\gamma e} (\hat{e}_j)$$

En donde F_{ij} representa el fenotipo del animal i bajo el efecto ambiental j en la variable del pesaje de producción mensual; μ representa la media general para la producción láctea del hato; g_i representa el efecto genético, determinado como la ordenada al origen cuando el índice ambiental $\hat{e}_j = 0$; $\beta_{\gamma e}$ representa la pendiente de regresión de los efectos de interacción (γ) sobre los efectos ambientales (\hat{e}_j) y es igual a $\beta_{\gamma e}$.

Hipótesis.

Si la curva de lactancia de una vaca lechera puede servir para estudiar los efectos de interacción genotipo-ambiente, entonces por medio de la regresión lineal y al graficar los valores alfa y beta de la recta se determinará, si la producción láctea de vacas holstein en el altiplano de México presenta efectos IGA.

Objetivo:

Evaluar la producción de vacas Holstein en el altiplano de México considerando los efectos de interacción genotipo-ambiente, a través de su curva de lactancia.

Material y Métodos:

De un total de 445 lactaciones de vacas Holstein Freisian en diferentes partos entre los años 1980 y 2000, explotadas bajo un régimen de "lechería familiar" en la zona de Teoloyucan Estado de México con una altitud por encima de los 2100 metros sobre el nivel del mar y una temperatura promedio de 24 C° y 45% de humedad, situación peculiar del ganado lechero explotado principalmente en el altiplano de México. Las evaluaciones fueron realizadas por medio de el modelo de regresión lineal propuesto por López, BB.(1999) Carmona, MMA. (1993) Bucio (1966).
$$F_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_j$$

Con un número de 10 a 12 mediciones por lactancia tomadas cada 28 días estimando los parámetros alfa y beta de la recta posteriormente se graficaron algunas vacas a -2, -1, 0, 1 y 2 desviaciones estándar de los efectos ecológicos o ambientales.

Resultados.

Los resultados de este trabajo se muestran en un cuadro y cuatro gráficos. Así la tabla 1 contiene los parámetros alfas (α) y Betas (β) y sus proyecciones sobre la recta de una muestra aleatoria de 15 vacas Holstein. Algunas en dos lactaciones. Los gráficos 1 y 2 muestran el efecto genotipo-ambiente de ocho vacas en su primera lactación con parámetros alfas semejantes y betas diferentes. La gráfica 3 representa los efectos de Interacción Genotipo Ambiente de tres vacas cuyas pendientes de primera y segunda lactación son iguales y parámetros alfas similares. La gráfica 4 muestra el efecto de Interacción Genotipo –Ambiente de tres vacas en su primera y segunda lactación con parámetros alfas y betas diferentes.

Tabla 1. Parámetros alfas y betas y sus proyecciones sobre la recta de una muestra aleatoria de 15 vacas holstein. Algunas en dos lactancias.

Vaca y Lactación	Parámetros		Proyecciones				
	α	β	- 2 S	- 1 S	0 S	+ 1 S	+ 2 S
4 - 1	15.369	0.028	15.2207	15.2948	15.369	15.4432	15.5173
10 - 1	12.747	2.150	1.3569	7.0519	12.747	18.4421	24.1371
16 - 1	15.627	2.254	3.6859	9.6564	15.627	21.5975	27.5681
16 - 2	13.437	2.448	0.4681	6.9526	13.437	19.9214	26.4059
26 - 1	9.327	-0.089	9.7985	9.5627	9.327	9.0913	8.8555
32 - 1	15.402	3.815	-4.8089	5.2966	15.402	25.5074	35.6129
34 - 1	15.330	1.118	9.4071	12.3686	15.330	18.2914	21.2529
42 - 1	12.058	3.025	-3.9677	4.0452	12.058	20.0708	28.0837
64 - 1	9.894	1.082	4.1618	7.0279	9.894	12.7601	15.6262
64 - 2	4.398	0.910	-0.4229	1.9875	4.398	6.8085	9.2189
67 - 1	9.570	2.151	-1.8254	3.8723	9.570	15.2677	20.9654
95 - 1	14.470	2.423	1.6336	8.0518	14.470	20.8882	27.3064
95 - 2	19.360	2.873	4.1396	11.7498	19.360	26.9702	34.5804
231 - 1	12.016	0.931	7.0838	9.5499	12.016	14.4821	16.9482
379 - 1	9.908	-1.057	15.5077	12.7079	9.908	7.1081	4.3083
840 - 1	12.329	0.678	8.4911	10.4101	12.329	14.2481	15.9210
840 - 1	10.887	0.6973	6.9377	8.9123	10.887	12.8613	14.5811
844 - 1	12.018	0.724	8.1824	10.1002	12.018	13.9358	15.8536
844 - 2	12.656	0.717	8.8575	10.7568	12.656	14.5552	16.4545
5220 - 1	11.493	4.206	-10.789	0.35186	11.493	22.6341	33.7753
5220 - 2	14.294	4.301	-8.4916	2.9012	14.294	25.6868	37.0796
Promedio General de producción diaria = 14 752 Kg.							
Desv. Estándar de los Efectos Ecológicos = 2.649							

Nota: La metodología usada para estimar α y β fue la descrita por López., (1999).

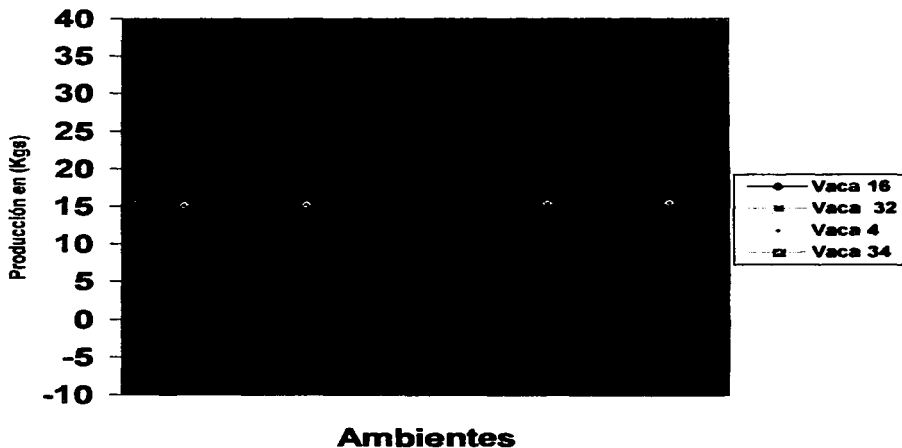
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Grafico1: Efecto de interacción genótipo-ambiente en cuatro vacas con alfas iguales y diferentes betas todas ellas en su primera lactación y promedio de 12Kg.



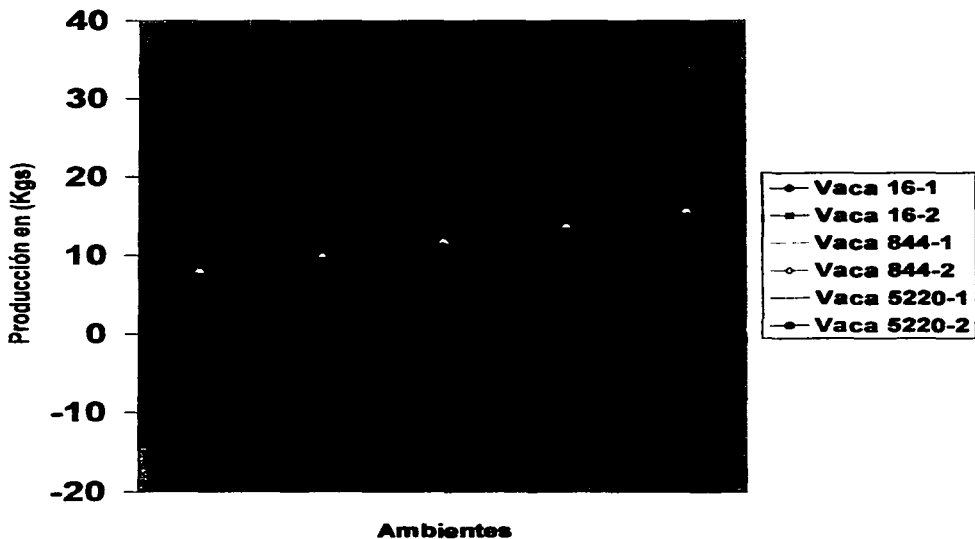
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfico 2. Efecto de interacción genótipo- ambiente en cuatro vacas con alfas iguales y betas diferentes todas ellas en la primera lactación y con un promedio cercano a 15kgs.



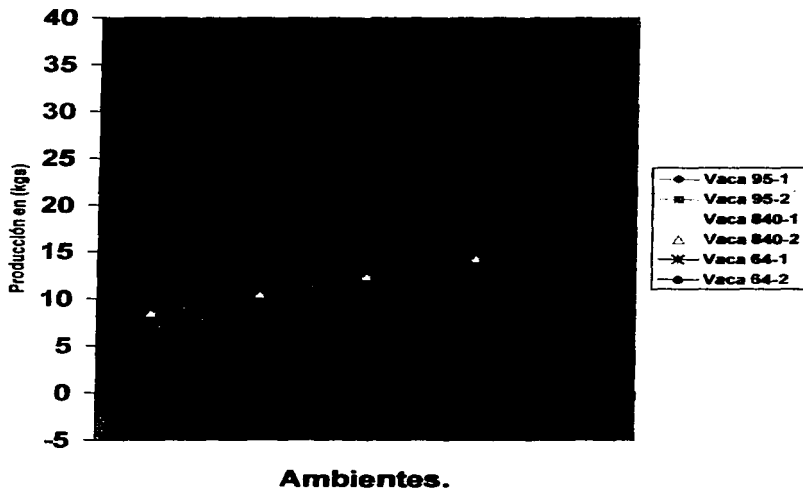
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfico 3. Efecto de interacción genótipo-ambiente en tres vacas durante su primera y segunda lactancia y con parámetros alfa y betas similares.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfico 4. Efectos de interacción genótipo- ambiente en tres vacas en su primera y segunda lactancia con parámetros alfa y beta diferentes.



Discusiones:

Recordando las condiciones ambientales de la República Mexicana, podemos decir que es un mosaico de ambientes, por lo que, un mismo genotipo expresara diferentes fenotipos no solo por el cambio de ambiente sino también por los efectos de IGA.

Las vacas de las lecherías familiares en muchos lugares del Estado de México son explotadas en condiciones de pobreza donde el principal alimento de estas es forraje verde que pastorean en los bordos y canales de riego y que en muchos de los casos, están contaminados con aguas negras. Por lo que su producción de leche se ve enormemente limitada por la alimentación, manejo e instalaciones practicadas en este sistema de producción. Sin embargo la Inseminación Artificial está ampliamente difundida en este tipo de lechería y utilizan semen importado de buena calidad por lo que aquellos que recrían sus vaquillas de reemplazo poseen en ellas buena genética en términos de una selección bajo ambientes óptimos, lo que no se refleja en los promedios de selección diaria de leche que se muestra en la tabla 1 pagina 25, donde si se considera, que el parámetro alfa es el valor genético mas los efectos de IGA de cada vaca (López, BB 1999; Carrnona, MMA 1993), expresado en los ambientes donde se midió la producción promedio diaria de leche (0 S), notaremos que van de 4.4 a 19.4 Kg aproximadamente, siendo que en algunas cuencas lecheras de México en condiciones óptimas de manejo y alimentación, esta por arriba de los 35 Kgs. También podemos ver en esta tabla los parámetros betas, que son los efectos de IGA con que cada vaca interacciona con los distintos microsambientes durante toda la lactación (López, BB 1999; Carrnona, MMA 1993). Y que si se usan conjuntamente los valores alfa y beta de cada vaca y

los proyectamos sobre la recta a $-2S$, $-1S$, $0S$, $+1S$ y $+2S$ ($S= 2.649$ Kg de los Efectos Ecológicos) se tendrá la recta de esa vaca en su respectiva lactación.

El gráfico 1 y 2 paginas 26 y 27 respectivamente muestra las rectas que se forman con los parámetros α y β de las vacas numero 4, 10, 16, 32, 34, 42, 231y 844 en su primera lactación, como se puede notar los parámetros α son cercanos a los 12 y 15 Kg (0 S), lo cual indica que si no se considera, los efectos de IGA, las ocho vacas tienen el mismo valor genético como sería la Aptitud Mas Probable de Producción (MPPA) propuesto por Lush (1965), comparación que se hace basado en el trabajo de López (1999). Pero si se considera el efecto de IGA la vaca 32 tiene un potencial genético que en ambientes óptimos podría alcanzar hasta los 35 KG de producción promedio diaria de leche. En tanto que la vaca 4 sería un animal ideal para ambientes pobres, por la forma en que su recta permanece horizontal a pesar de los efectos de IGA.

El grafico 3 pagina 28, muestra las rectas que se forman con los parámetros α y β de las vacas número 16, 844 y 5220 en su primera y segunda lactación. En este gráfico se puede apreciar que el parámetro α entre estas vacas es muy cercano a 11.5 para la vaca 5220 en su primera lactación a 15.6 de la vaca 16 en la misma lactación, pero las rectas de las tres vacas muestran también efectos de IGA al tener β diferentes entre ellas. Sin embargo es importante señalar que las pendientes son similares para cada vaca en su primera y segunda lactación y que este mismo comportamiento lo podemos notar en el gráfico 4 pagina 29, donde se muestran las rectas que se forman con los parámetros α y β de las vacas número 64, 95 y 840 en su primera y segunda lactación, donde las α y β son diferentes entre vacas, pero las pendientes son similares entre la primera y la segunda lactación de la misma hembra en un 72% de las vacas estudiadas. Este comportamiento fue observado en cabras lecheras al evaluarse hasta cinco lactaciones en el mismo animal por López(1999). Lo que abre la opción de evaluar si esta tendencia se mantiene en vacas

lecheras con mas de dos lactaciones. De ser así, se tendrá otra alternativa de selección que involucre efectos de IGA para vacas en su primera lactación.

Finalmente, esta misma lógica permite inferir que si se hace una selección adecuada por parte de los interesados en adquirir animales que involucre los parámetros α y β de un lugar determinado, estarían comprando cada quien los genotipos que necesita para ambientes particulares y terminar con la errónea idea de que el mejor animal en un ambiente, siempre será mejor en cualquier otro (Falconer, DS. 1975).

Conclusiones

Se evaluó la producción láctea de vacas holstein en el altiplano de México y se determinan que existen efectos de interacción genotipo-ambiente.

Se observó que las pendientes de las rectas en un porcentaje alto (72%) de vacas son similares entre la primera y segunda lactación.

Bibliografía.

- 1) Bader, E. 1984. Study of genotype-environment interaction on the basis of the lactation curve. (Genotípus-környezet interakció vizsgálata a laktációs görbe alapján). Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei.
- 2) Basu, S. B. and Chattraji, J. 1988. Genotype-environment interaction in the evaluation of sires of crossbred cow. Indian Journal of animal Sciences.
- 3) Bath D. 1986. Ganado Lechero. Editorial Interamericana. México 1ª Edición.
- 4) Bucio, AL. 1966. Environmental and genotype-environmental components of Variability I. Inbred Lines. Heredity.21:387-397.
- 5) Carmona MMA 1980. Adaptación genético ambiental al trópico húmedo en Bos taurus, Bos indicus y sus cruza. Tesis de Maestría en ciencias. Colegio de posgraduados. Chapingo, México.
- 6) Carmona, MMA. 1993. Respuesta a la selección en Apis mellifera evaluando baja agresividad y estabilidad genético ambiente. Tesis de doctorado en Ciencias Veterinarias. Fac. de Med. Vet. Y Zootécnia, UNAM. México, D.F.
- 7) Chavez, E., Byers, F.M. Greene, L.W., Carstens, G.E. 1989. Modeling the effects of condition (fatness) on genotype-environment interactions in establishing maintenance requirements of beef cattle. Proceedings, Western Section, American Society of animal Science and Western Branch Canadian Society of Animal Science.
- 8) Daniel WW, 1993. Bioestadística. Editorial Limusa México 3ª edición.
- 9) Davis, R. 1977. La vaca lechera. Editorial Limusa quinta reimpresión P 46-48.
- 10) De la Loma JL 1982. Genética General Aplicada. Editorial Unión Tipográfica México.

- 11) Edgen M ,Reades PM. 1990. Ganado Lechero Alimentación y Administración. Editorial Limusa México 2ª reimpresión.
- 12) Falconer, DS. 1975. Introducción a la genética cuantitativa. Editorial Continental. Quinta impresión, México D.F. 168-181,380-383.
- 13) Frandson, RD y Spurgeon, TL 1995. Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos. Editorial Interamericana • McGraw Hill Quinta edición en Español.
- 14) Gardner EJ. 1982. Principios de Genética .Editorial Continental México DF. 5ª Edición . 2ª reimpresión .
- 15) Guerrero MS, 1991. Ajuste de lactancias por el modelo de " wood " en vacas holstein del modulo lechero de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan UNAM. Tesis de licenciatura. FES. Cuautitlan.
- 16) Hafes, ESE 1996. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. Editorial Interamericana • McGraw Hill Sexta edición en español.
- 17) Herrera, H.J.G. 1998. Interacción genotipo-ambiente y parámetros de estabilidad en la evaluación de toros, en distintas regiones de México. Tesis de Doctorado Facultad de Medicina Veterinaria y zootecnia. Universidad de colima. México.
- 18) Johanson EJ 1972. Genética y mejora animal. Editorial Acriba España.
- 19) Ladegast, H., Wollert, J., Tilsch, K., Nurnberg, G. and Herrendorfer, G. 1985. Studies on Genotype-environment interactions in beef bulls progeny tested for fattening and slaughter

- performance. Archiv für Tierzucht.
- 20) Ladegast, H. J. and Thies, C.H. 1987. Importance of genotype-environment interactions in station testing for meat production in cattle. *Journal of Animal Breeding and Genetics*.
- 21) Lasley, JF 1982. Genética del mejoramiento del ganado. Editorial Utea México.
- 22) Levine RP, 1981. Genética. Editorial continental México DF.
- 23) López, BB. 1995. Estimación de parámetros genéticos que caracterizan el modelo matemático que mejor explica la curva de lactación en vacas F1 Holstein-Cebu en zona tropical. Tesis de maestría. Universidad de Colima, Colima, Colima, México.
- 24) López, BB. 1999. Evaluación de la producción láctea de un rebaño caprino considerando los efectos de interacción genotipo-ambiente. Tesis de doctorado. Universidad de Colima, Colima, Colima, México.
- 25) Lush, J.L. 1965. Bases para la selección animal. Traducción de la décima edición en inglés. Ediciones Agropecuarias Peri. Buenos Aires, Argentina.
- 26) Lynch, M. 1987. Evolution of intrafamilial interactions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*.
- 27) Montgomery CD, 1991. Diseño y Análisis de Experimentos. Editorial Iberoamericana México.
- 28) Muller, J. 1991a. Genotype-environment interactions in progeny testing of beef type Simmental bulls. *Archiv für Tierzucht*.

- 29) Muller, J. 1991b. Genotipe-environment interactions in progeny testing of beef bulls. 8 Symposium. Populationsgenetische Grundlagen und Ihre Umsetzung in der Praktischen Tierzucht.
- 30) Nicholas, FW. 1987. Genética veterinaria. Editorial Acriba Zaragoza España, quinta impresión.
- 31) Notter, D. R. and Hohenboken, W. D. 1990. Industry Breeding Structures for effecting and evaluation genetic improvement. Proceedings of the 4th World Congress of Genetics applied to Livestock Production, Edinburgh 23-27 July 1990. XV. Beef cattle, sheep and pig genetics and breeding, fibre, fur and meat quality.
- 32) Pirchner, F. 1979. Population genetics in animal breeding. Editorial Plenum press-New York and London. Segunda edición:167-174.
- 33) Schmidt, GH y Van Vleck, LD y Hutjens, MF. 1988. Principles of dairy science. Editorial Prentice-Hall International (UK) limited London. Segunda edición EU.
- 34) Sokal RR, 1999. Introducción a la Bioestadística. Editorial Reverte SA. México.
- 35) Steel R y Torrie HJ 1985. Bioestadística. Editorial Mc Graw Hill México.
- 36) Systard, O. 1990. Dairy cattle crossbreeding in the trópics: The importance of genotype X environment interaction. Livestock Production Science.

- 37) Vaccaro L, Perez A, Mejia H, Khall R y Vaccaero R. Cuantificación de la interacción genotipo-ambiente en sistema de producción de bovinos de doble propósito. Artículo de Internet. www.cijat.cgiar.org/tropileche/libro/resumen/48786.html.
- 38) Vissa, B., Frebling, J., et Menisser, F. 1970. Amélioration génétique des bovins pour la production de viande. Cours approfondi d'amélioration génétique de animaux domestiques. Station de Génétique Quantitative et Appliquée. C.N.R.Z.- Jouy en Josas. France.
- 39) Warwick, E.J. 1968. Les interactions du Génotype et du milieu chez les bovines. F.A.O. Rapport de la 2ème réunion du groupe d'experts F.A.O. sur la sélection animale et la Climatologie.

Apéndice 1. Lactancas por número de vaca, parto y año así como las mediciones cada 28 días
 Que Llegan a un total de 12 mediciones por año para formar el periodo de 305 Días

Vaca #	# de lactación	Año	Mescon-1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2095	8.90	19.90	16.70	15.60	11.90	11.90	11.90	11.90	7.40	2.00	2.00	2.00
1	3	2290	9.20	18.20	9.20	15.40	17.20	17.20	15.40	15.40	13.60	19.20	16.60	12.60
1	2	1980	7.8	16	17.6	18.2	19.4	19.4	19.4	19.2	11.4	8.6	15.4	10.4
2	1	2090	17.60	24.00	22.20	23.60	21.20	21.40	19.60	17.40	16.40	15.00	11.00	9.40
2	3	1990	24.2	21	24	26.9	25.6	18	20	17	14.8	13.2	14	13.6
2	1	1980	11	19	17	19	16.2	16	19	13.8	11	8.8		
2	2	1990	3.4	19	29	26	18.6	15.8	21.6	15	10.2	8.6	9	12.2
2	3	1980	6.4	18.5	16.6	13	18.1	19.8	12.4	19	17	16.2	16.2	13.8
3	4	2000	14.40	18.60	13.20	14.60	11.00	11.40	12.60	11.00	10.20	9.60	3.20	3.20
4	1	2000	13.70	14.60	14.90	13.20	16.60	16.40	19.60	16.40	17.00	17.00	16.60	
4	2	2000	29.00	22.20	24.40	28.40	23.20	22.60	20.00	19.60	11.00	10.00	7.00	
4	1	1980	11	13.4	17	17.6	13.6	11.4	11	15	15.2	17	16.2	13.8
4	2	1980	17.2	17.2	16.4	18.4	15.6	9.4	13.2	13.8	16.8	7.4		
4	3	1980	3.2	6	11.4	10.2	14.6	12.6	7.3	1	11	8.2	8.8	
5	1	2000	11.00	17.40	17.00	17.80	15.00	15.60	16.60	13.80	18.40	15.80	19.60	16.20
5	2	2000	13.00	26.40	20.00	26.60	23.40	22.20	20.20	21.60	23.00	19.20	18.80	17.20
5	1	1990	10.2	12.2	9.4	11.6	12.2	12	11.8	10.8	12.6	9.2	8.6	11
6	2	2000	13.60	17.90	14.20	13.80	13.60	11.20	11.40	11.40	11.00	8.80	3.20	4.60
6	1	2000	24.80	27.60	26.60	26.40	27.60	24.80	27.60	24.80	13.40	5.00		
7	2	2090	15.60	18.20	19.20	13.00	16.60	14.20	11.80	9.40	8.60	11.20	11.60	
7	3	2000	6.00	12.20	7.60	8.80	7.20	6.80	3.50	2.00	2.00			
7	4	2000	14.20	21.00	22.60	26.40	23.40	21.60	22.60	19.00	18.20	16.00	12.00	6.00
7	4	1990	8.6	16	17	21.8	16	12.6	15.2	11.4	11	7.6		
7	5	1990	5	24.2	18.2	16	15.6	15.6	14.6	11.8	10.6	6.4		
7	1	1990	14.8	14.8	14.8	12.6	13.2	9.3	11.2	16.4	14	13.8	12.4	11
7	2	1990	13.6	19	21	15.4	17.4	16	16.4	16.4	13.8	11.6	4.8	8.4
7	4	1990	8.6	21	27.6	18.8	15.8	14.4	15.6	14	11.6	7.2		
7	5	1990	5	20.4	25.2	18	18.4	16.8	15.2	11	10.8	7.4		
8	1	2000	12.00	14.40	15.60	15.00	12.20	12.40	12.60	14.40	14.00	10.80	11.20	11.00
8	2	2000	10.00	28.00	26.60	11.40	23.60	21.20	22.90	19.00	18.80	18.40	16.00	14.60
9	1	2000	13.00	21.00	20.00	20.20	19.00	18.20	17.00	18.60	14.00	13.80	10.20	
10	1	2000	13.00	13.80	13.20	13.00	13.00	16.40	16.50	11.90	10.20	12.60	13.00	12.40
10	2	2000	16.40	18.00	22.20	27.20	23.80	19.60	18.40	17.90	15.60	12.00		
11	2	2000	15.20	18.20	18.00	18.40	19.40	18.40	7.60	12.90	7.20	8.20	4.20	2.00
12	1	2000	9.00	15.40	17.00	15.60	12.60	14.00	13.20	10.90	7.80	7.50	6.80	3.20
13	1	2000	17.20	24.80	19.20	23.80	22.80	14.60	15.20	23.00	14.60	11.40	14.80	14.20
13	1	2000	13.00	23.00	22.60	14.90	13.00	11.80	12.60	11.80	11.80	8.20	1.80	
13	2	2000	13.20	21.20	24.00	23.60	18.40	16.60	17.00	14.40	15.40	16.40	14.20	
14	3	2000	17.00	17.80	16.60	15.40	16.20	15.60	13.80	14.80	13.60	15.60	12.60	12.80
15	1	2000	4.00	14.40	19.60	17.40	17.80	17.80	16.40	17.90	14.20	9.20	6.00	
16	3	2000	16.80	17.00	17.20	14.20	10.00	12.20	7.60	7.40	5.80	4.00	4.00	3.00
16	1	1980	18	18.2	17.4	19	18	17	16	14.4	12.4	12.4	11.4	11.4
16	2	1980	19	13.8	14	20	21	9	15	11.8	14.4	12.4		
17	1	2000	11.00	24.80	19.00	23.60	23.60	3.00	6.00	5.40	5.40	4.00	5.20	
17	2	2000	13.60	15.00	16.40	14.00	11.60	6.60	8.40	12.60	13.20	9.00		
17	1	1980	13.2	20.8	18	20.2	15.6	13.8	12.6	16.1	7.5	7.5	11.4	10.4
17	2	1980	6	23	19.6	19.6	17.2	13	13	6.4	11.4	10.4		
18	2	1980	6	18.4	20	21.4	19.2	17	13.8	12.8	9.6	9.2	11.4	
19	3	2000	22.80	18.60	29.80	23.40	21.60	20.60	11.20	13.20	11.80	14.40	10.60	10.20
19	1	1980	4	4	11.2	12	10.8	9.6	10.4	9.6	11	10	7.4	
19	2	1980	7	21	17.6	15	13	14.4	13.6	14.2	11	11	9.2	14.2
19	3	1980	13.4	21	19.6	16.4	9.5	9.5	11.6	13.2	19.4	10.8	9	
20	2	2000	12.00	11.00	12.20	16.20	13.80	11.40	12.00	10.40	8.60	6.20	6.00	7.00
21	1	2000	10.40	11.80	14.00	14.60	13.60	13.20	13.40	13.00	12.10	12.80	12.40	10.40
21	3	1980	7.4	17	20.4	23.2	16	19.2	16.8	12.2	9	8.6		
23	3	2000	16.20	24.60	14.00	15.00	18.60	14.00	14.40	14.00	12.60	6.80	4.00	4.00
23	4	2000	14.40	19.00	24.00	24.60	21.40	20.20	17.00	14.90	11.40	7.40		
23	1	1980	4.8	14.6	21.2	19.8	13.4	16.2	18	16	14.2	14.4	9.9	9.4
24	1	1990	5.2	12.6	20.6	21.4	24	17.2	13	14.4	11.4	10.8		
24	1	1980	5.2	18.6	23.6	19.8	21.4	19.8	16.6	12	14.4	6		

100%
 CON
 PALLE DE ORIGEN

24	2	206	2.9	19.42	19.76	19.92	19.89	19.60	19.66	22.29	10.41	9.23	10.20	6.46
24	4	216	1.44	22.20	24.44	21.93	17.82	19.62	19.44	17.82	11.82	11.62	5.98	8.60
26	3	286	2.96	7.66	6.86	8.16	8.16	8.16	8.16	8.16	8.16	8.16	5.96	4.60
26	4	202	13.20	17.90	17.66	18.16	19.16	19.16	19.16	19.16	19.16	19.16	10.20	4.00
26	2	199	19.1	19.4	7	21	21	21	21	13.4	13.6	11.8	10.18	9.6
26	3	199	18.1	18	21.3	19	12	11	9.2	19.6	14	11.4	9.2	
26	4	199	5.6	19	12	19.6	17.4	17.6	12	15.8	0	16	16.2	17.6
26	1	199	7.4	13	12	8	4.6	11	9	11	9.4	11.6	11.6	7.2
26	2	180	19.1	19.2	20.8	20.8	20.4	21	14.4	15.2	12.8	11.8	10.4	9.6
26	3	180	5.8	21.4	18.1	18.1	21.4	19.6	17.6	18.4	17.6	16.6	14.4	11.8
26	4	190	5.6	18	20.6	18.8	18.4	20.2	11.4	12.8	14	9.7	15.6	
27	1	200	14.82	13.60	13.00	13.82	13.82	13.82	13.82	13.82	13.29	10.00	9.20	10.00
27	3	192	22.6	12	9	29.4	22	21.8	14.6	13.6	11.2	13.6	14.2	13
27	4	192	3.4	21	19	17.6	18.2	16	14.7	15.6	14.6	10.2	11.1	4
28	3	200	23.40	25.00	19.90	15.20	10.90	13.00	13.29	11.80	11.00	5.80	8.60	6.00
28	4	209	25.09	31.40	29.40	24.82	19.20	16.82	26.40	14.40	14.00	13.80	9.00	6.80
28	1	180	21	23.8	24.6	8.4	26	25.4	7.2	18.8	19	18.6	15	14
28	2	180	13	21.8	19.8	21.8	19.8	17.8	7.4	25.4	14.8	15.4	17.2	17
29	2	200	15.80	13.22	15.80	15.29	18.40	18.60	15.40	13.40	12.00	10.80	9.00	9.00
29	3	199	11.20	14.40	15.90	17.20	18.40	18.40	15.60	10.00	11.60	13.00	14.00	11.00
29	2	199	11.8	25.8	27.6	10	21.4	21.4	16.8	19.6	14.2	12	11	11.6
29	3	199	13	20.2	22.4	18	16.2	14	14.4	13.4	12.8	14.2	12	
29	1	180	7	19	20.6	14.4	16	19.4	17.4	25.4	15	13.4		
29	2	180	11.8	23.8	22	19.6	23	13.8	15.6	16.2	14.4	14	12.8	11.2
29	3	180	13	19.6	21.4	15	16.6	15	14.6	16	13.8	13.2	14	12
29	4	200	19.60	24.00	19.00	17.40	13.40	8.40	11.80	7.80	10.20	9.40	8.60	9.00
30	3	190	21.60	21.00	19.00	20.40	15.60	13.20	13.60	14.60	16.40	9.00	11.40	9.60
30	1	190	13.4	14	14	13.4	17.2	14.4	14	14.2	12	13.8	10.4	11.6
30	2	199	12	22	23.6	19	17.9	17.4	15.4	13	12	8		
30	1	180	13.4	13.6	9.2	13.6	11.4	7.4	15	12.4				
30	2	180	11	17.6	23.6	20.4	16.4	18.8	16.8	13.4	10.6	8.4		10.4
31	4	200	13.60	14.60	13.60	12.00	12.40	1.80	9.60	9.20	7.80	5.60	4.00	4.00
31	3	200	23.60	25.00	28.00	23.20	23.20	23.60	26.40	23.80	21.60	19.80	13.20	11.20
31	2	206	20.20	21.20	16.20	16.60	14.40	16.00	12.20	13.80	12.60	11.00	9.00	4.20
32	4	200	21.20	24.20	23.90	22.80	20.20	17.60	16.40	12.20	11.80	11.60	7.60	5.20
32	1	180	9	21	20.2	18.8	18	16.8	18.2	18	19	16.4	14	13.8
32	2	180	4.6	9	19.6	17.2	19.6	15.2	14.6	14.1	9.2	12.6	12.6	
33	3	200	17.40	24.60	23.00	23.60	21.40	22.60	21.80	22.20	20.40	18.20	13.80	19.60
33	4	206	14.20	13.80	16.40	16.00	14.60	16.20	14.20	11.40	14.00	15.20	13.60	
34	1	200	7.20	14.20	18.60	17.20	15.20	17.80	16.20	17.40	13.40	16.20	15.00	14.40
34	2	200	21.60	20.40	20.80	19.80	16.00	18.20	21.40	21.20	21.00	12.80	16.00	9.60
35	3	206	16.40	19.60	17.60	19.80	17.60	16.20	18.20	18.80	18.20	18.00	14.20	14.00
35	4	206	21.80	15.20	25.60	20.30	19.20	16.00	9.40	12.80	13.60	14.00	15.00	13.00
36	4	206	16.20	16.20	16.20	16.00	14.80	15.60	13.80	15.60	12.60	9.60		
36	2	195	8	11.6	16.6	15.4	15.6	14	13.8	13.2	12.2	10.4	3	
37	2	206	16.20	21.60	20.20	21.80	16.40	16.00	15.60	14.80	12.60	4.90	3.00	
37	3	200	19.40	19.40	20.00	24.00	21.60	18.80	13.6	9.2	8.60	6.00	3.00	
38	3	200	14.80	20.20	19.00	16.80	15.00	12.20	12.20	16.40	16.40	16.00	13.40	10.00
38	4	200	20.00	27.60	26.90	23.20	27.60	27.60	20.80	22.80	17.40	18.00	18.40	16.20
38	2	180	7.6	16	13.1	9	4.1	13.3	11.2	10.6	7.2	6	5.5	8.4
38	4	180	2	20.3	22.6	17.4	16.2	7	10.8	6.9	2.6	5.2	4.2	
39	4	200	14.40	14.40	20.00	21.40	17.40	12.20	7.40	11.00	8.60	5.80	5.80	6.60
40	2	200	24.80	26.80	19.00	19.20	11.40	5.60	7.00	4.40	2.00			
40	3	200	7.40	7.40	5.96	6.40	7.00	7.00	6.60	4.80	5.20	3.00	2.00	4.00
40	1	195	3.2	16.6	16.6	14.6	14.4	16.4	15.2	15.6	7	15	14.6	
40	1	180	11	16.4	15.4	14.8	14.4	15.4	16.4	11	12.4	12.9	14.4	14.4
41	2	200	16.80	20.80	19.20	16.60	13.40	17.60	17.60	19.40	13.60	13.60	6.60	4.00
41	3	200	22.00	21.80	24.40	21.40	16.20	17.10	11.80	12.00	10.60	7.60	10.80	7.80
41	1	192	2.2	11	10.2	9.4	9.6	6.7	8	6.6	9.4	11	7.8	
42	1	206	17.40	19.60	16.40	13.20	11.60	13.20	15.60	8.20	6.60	7.00	6.20	4.80
42	2	206	18.40	18.00	17.80	13.20	13.20	13.00	9.60	14.40	10.20	10.40	7.20	11.40
43	1	200	6.80	7.40	6.20	6.20	7.00	6.60	6.90	4.40	6.20	4.40	4.60	4.00
44	1	206	15.20	23.60	22.20	20.60	18.40	17.20	17.20	19.60	15.60	17.60	18.40	14.00
44	1	190	9	31.2	15.4	17.2	15.8	16.6	19	19	14	14.6	12.8	

**TESIS CON
FALLA DE
ORIGEN**

44	4	1996	21	282	24	20	18	164	154	188	14	198	128	104
44	2	1996	8	21	262	262	224	138	15	21	204			
44	2	1996	92	186	188	14	168	152	214	104	14	126		
44	3	1996	4	236	212	19	166	168	19	152	138	148		
44	4	1996	21	262	228	194	164	188	13	152	144	158	118	11
44	5	1996	8	236	266	236	218	214	156	232	222	186		
45	1	2000	1983	1720	1960	1930	1820	1430	1620	1460	1380	860	600	
45	4	2000	2460	2060	1700	2000	2340	2320	2200	2160	1220	720	360	760
45	2	1990	11	121	23	23	262	272	20	176	332	197	114	
45	3	1990	12	144	174	144	139	149	12	116	106	96	88	7
46	2	2000	1360	1320	1530	1280	1400	1200	1030	840	720	640		
46	3	2000	1820	1560	1460	1580	1140	1560	1580	1320	1300	940	1120	820
47	3	2000	1240	1340	1440	1740	1520	1480	1840	1600	1700	1420	1300	1080
47	4	2000	2260	2360	2720	2380	2420	2620	2380	2520	2020	2140	1800	1560
47	2	1990	116	162	14	17	146	17	146	132	13	106		
47	3	2000	300	400	600	400	300	700	720	500	580	740	560	660
48	4	2000	1500	1880	1840	1740	1540	1030	1000	820	620	820	320	300
49	1	2000	1800	1980	1720	2300	1540	1030	1340	1300	1100	1200	1100	640
49	2	2000	1380	1380	1380	1380	1380	820	820	940	960	940	800	800
49	3	1990	114	162	20	216	162	174	10	122	116	11	7	
49	4	1990	3	132	168	146	198	144	14	122	116	116	8	8
49	5	1990	124	222	152	184	14	196	22	214	162	16	112	92
49	2	1990	36	19	19	178	142	184	144	11	11	84		
49	3	1990	34	224	206	194	164	172	132	12	126	66	76	
49	4	1990	3	164	176	136	134	14	106	134	10	102		
49	5	1990	12	216	16	194	332	226	224	232	184	14	166	86
50	3	2000	2080	1740	2160	2160	1700	2050	1840	1900	1460	1260	1140	1080
50	4	2000	1560	1420	1560	1320	1400	1580	1580	1400	1380	1040	820	760
50	2	1990	124	222	152	184	14	196	22	214	162	16	112	92
50	2	1990	124	226	16	104	132	236	14	22	182	16	112	92
51	3	2000	1680	1880	1820	2260	2200	1880	1540	1460	1460	1140	1000	490
51	4	2000	306	1960	2020	2260	1540	1240	1390	1390	810	880	600	560
51	2	1990	10	152	142	188	164	336	16	136	128	132	11	84
51	3	1990	14	146	164	176	202	178	94	194	62	24		
51	4	1990	34	214	152	19	188	198	12	318	312	6	6	
52	2	2000	1420	1540	1580	1040	1420	1520	1560	1390	1470	1060	1060	1060
52	2	2000	2100	2460	2360	2820	2420	2740	2580	1040	1040	1040	1060	1060
53	4	2000	1160	1460	1880	1580	1260	1660	1460	1380	1480	1220	1060	960
54	1	2000	1500	1860	2360	1660	1620	1640	1520	1240	1300	1160	1120	1100
54	2	2000	1960	2300	2900	2140	2480	2240	2960	1790	1580	1520	1360	1300
55	4	2000	1820	2460	1640	2100	1930	1960	1820	1740	1400	920	590	490
56	2	2000	1640	1400	1420	600	440	520	420	400	330	390		
56	3	2000	1700	1660	1020	1000	800	520	400	400	400	300	400	300
57	3	2000	2100	1370	1420	900	1080	960	840	640	520	390	300	300
57	4	2000	1560	1600	1420	1520	1520	1280	1040	720	700	500	400	400
58	1	2000	2020	2100	1620	2680	2420	2440	2160	1980	2020	1920	2080	1080
59	1	2000	1400	1900	1520	1640	2120	1440	1290	1120	1100	780	1080	1080
60	1	2000	1180	1580	1280	1540	1540	1780	1160	1240	1220	920	400	400
61	2	2000	1900	2180	2360	2320	2320	2240	1980	1720	1620	1220	1140	
62	3	2000	1820	1820	920	1420	1210	1320	840	540	420	330	440	
63	3	2000	2240	3020	2400	2140	960	1080	920	900	980	960	880	860
64	1	2000	1260	1320	940	1140	940	940	1140	980	600	600	600	600
64	2	2000	780	1460	640	640	420	460	150	140	160	160	160	160
65	3	2000	1340	1380	540	540	400	620	800	940	800	1160	1220	1140
65	4	2000	1680	1900	1900	1700	1760	1440	1200	1000	900	800	820	820
65	2	1990	8	11	134	204	194	214	17	174	18	19	198	198
65	2	1990	8	22	76	20	206	18	16	182	182	192	19	19
66	1	2000	1260	1460	1200	1140	400	400	820	720	700	880	460	460
66	2	1990	151	194	17	17	182	6	46	116	152	12	126	82
67	1	2000	1020	1300	1280	1030	1140	1020	810	900	840	940	480	440
67	2	2000	1360	1600	1740	2020	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
68	3	2000	1820	1960	1760	2050	1940	1820	1560	1100	1100	880	660	640
68	3	2000	1780	2640	2180	1860	2080	1920	1140	1200	1140	1260	880	1020
69	4	2000	2100	1280	1980	1940	2080	2080	1820	2040	1580	1780	880	880

**TESTES
COM
FALSA DE ORIGEM**

69	2	1993	14	13	174	74	94	104	126	114	124	116	14	16
70	1	204	212	214	2162	219	204	164	174	156	140	124	94	120
71	2	204	196	196	202	184	184	184	164	164	146	118	94	104
71	4	204	216	146	176	174	184	134	124	146	146	118	94	104
71	1	1996	122	19	176	16	144	156	142	118	94	12	1	1
71	2	1996	154	23	224	166	29	21	182	196	174	15	116	1
71	1	1945	122	118	184	164	176	156	15	13	12	13	94	1
71	2	1996	154	214	19	19	19	24	186	19	164	154	1	1
72	1	2002	1320	1580	1890	1820	2040	1460	1620	1540	1700	1720	1860	1
72	2	2002	2020	3020	2480	2160	2340	1920	2220	2160	1540	1820	2200	1960
73	3	2000	2390	2640	2920	2140	2090	2200	2120	2100	2190	2020	1920	1960
73	4	2000	2020	2780	2660	2740	2260	2440	2180	1720	2100	2200	2240	2040
73	1	1992	13	22	176	142	172	14	151	164	156	14	154	15
73	1	1992	13	22	18	192	15	13	14	16	165	14	17	144
74	3	2000	1600	1580	2060	1540	1790	1640	1340	1600	1300	1300	1080	1
74	4	2000	1460	1980	2120	1800	1320	1190	960	840	940	580	660	1
74	1	1999	9	174	156	174	172	128	15	148	146	116	134	13
74	1	1982	9	16	17	176	164	14	12	15	142	136	11	13
75	1	2000	1480	1560	1560	1840	1500	1200	1320	940	940	540	560	300
75	2	2000	1540	1760	2020	1640	1360	920	1060	600	600	360	360	1
76	1	2000	1080	1720	1900	1200	1800	1720	1620	1300	1120	1280	1000	1220
76	2	2000	1640	1060	840	940	1180	1080	1640	1940	1740	1760	1400	1
76	2	1982	1	64	176	124	16	9	116	112	86	96	7	74
77	3	2000	940	580	620	620	440	540	420	460	300	300	1	1
78	1	2000	1460	1440	1360	1400	1640	1400	1120	1200	1320	1420	1200	1220
78	2	2000	2260	2260	2200	2060	2100	1840	2040	2180	2260	2600	2000	1
79	3	2000	1940	2600	3200	2500	1900	2100	1740	1280	1520	2040	1	1
79	4	2000	2130	3060	2680	2640	2420	2260	2120	2100	1200	1980	1880	1820
80	1	2000	1980	2320	1920	2040	1980	2200	2140	2140	1680	1680	1440	1380
81	3	2000	1420	1520	1720	1520	1540	1440	1760	1640	1460	1540	1480	1420
82	1	2000	580	980	1120	1100	1090	980	670	600	760	640	520	400
82	2	2000	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
83	2	2000	1440	1760	1960	1840	1720	1700	1320	1160	820	820	700	740
83	3	2000	840	700	640	800	1040	1020	1040	1040	800	740	800	800
84	4	2000	1800	1860	2140	1960	1860	1660	1880	1660	1660	1500	1280	1020
84	1	1992	14	264	124	134	144	12	104	114	114	106	6	6
85	2	2000	1860	1840	1920	1820	1660	1560	960	1040	680	420	300	300
85	3	2000	1840	2200	1880	1820	1660	1240	1240	1340	1060	900	540	300
85	4	2000	1940	2400	2280	2260	1990	1720	1800	1600	1440	1440	760	380
86	1	2000	1740	2460	2600	2180	1780	1380	1140	1300	1060	960	940	960
87	2	2000	1900	2620	2900	300	300	300	780	1680	1640	1380	800	740
87	3	2000	1000	1200	1000	1260	1400	1420	1440	1020	1180	1180	1500	960
88	2	2000	1560	1560	1720	1420	1380	1080	700	700	420	300	300	300
89	3	2000	1280	1640	1860	1820	1820	1840	840	600	600	300	300	300
90	3	2000	1660	1200	1200	1200	1140	1240	1240	1240	740	740	500	500
90	3	2000	2180	2620	2300	1700	1500	1640	1290	780	740	500	640	500
91	1	2000	1300	2000	2180	2100	2090	1800	1780	1680	1620	1720	1320	1700
91	2	2000	1940	2380	2180	1880	1940	2120	1840	2040	1700	1920	1740	1480
92	2	2000	1520	1800	2240	2140	2160	2240	2420	2140	2240	1400	300	300
92	2	1980	96	192	159	159	96	168	7	174	176	54	138	126
93	1	2000	1480	880	980	980	800	700	820	980	920	640	740	500
94	1	2000	1180	1440	1500	1700	1540	1540	1380	1460	800	760	440	300
94	2	2000	1640	2100	2240	1740	1740	1640	1400	1180	480	300	500	500
94	3	2000	2180	2860	2700	2160	1540	2140	2120	1880	1700	1660	1340	1160
95	1	2000	1360	1500	1880	1980	1520	1490	1420	1560	1120	810	760	500
95	2	2000	2140	2140	2640	3220	2100	1960	1840	1700	1560	1620	1480	1480
96	2	2000	1760	2000	1900	1620	2140	1670	980	1540	1540	1440	1460	1440
97	1	1990	13	238	234	20	238	136	164	148	10	126	156	152
97	1	1990	13	222	24	266	21	148	178	142	10	142	13	166
99	1	1990	16	19	192	19	156	156	11	364	144	134	114	144
99	2	1990	16	19	19	194	17	154	21	162	9	16	134	166
99	1	1988	16	216	172	16	138	18	94	114	114	11	11	158
100	1	1990	494	198	187	158	16	152	174	124	112	118	118	118
100	2	1990	66	234	19	158	162	113	144	44	114	44	44	44

TRAZO CON
 FALLA DE ORIGEN

196	1	1995	194	11	194	172	164	15	14	93	146	126	10
196	2	1987	46	21	79	18	18	17	12	12	12	12	84
197	1	2009	1345	1340	1682	1642	1590	1669	1395	1152	1340	800	700
197	2	2009	1240	1400	1402	1442	1520	1060	1060	1220	1400	800	500
197	3	2005	1670	1540	1190	1740	1940	1900	1320	1500	1340	900	440
198	1	2009	490	490	885	940	980	1060	700	540	490	540	200
198	2	2000	2240	2120	2595	2140	2260	2082	1900	2120	2280	1920	1200
198	3	2000	2240	2840	2840	2540	2782	2482	2260	2260	2600	2600	1220
199	1	2000	1240	1980	2020	1980	2160	1940	1480	1520	1920	1200	1100
199	2	2000	2130	1540	1590	1500	1620	1270	2240	2240	2200	1140	1100
199	3	2000	1090	1090	1590	1660	1930	1740	1720	1800	1740	1980	1560
199	4	1980	1360	1680	1390	1500	1620	990	1020	860	940	1340	500
199	5	1980	8	88	72	147	15	15	121	144	166	138	4
199	6	1980	96	138	13	64	108	118	148	144	121	12	12
199	7	1980	88	14	178	172	17	15	11	101	81	5	
199	8	1980	188	146	18	154	102	156	15	13	116	72	
199	9	1980	122	17	156	16	176	146	98	118	136	127	127
199	10	1980	56	13	15	188	126	175	14	119	154	126	146
199	11	1980	104	164	168	182	9	43	142	152	141	148	13
199	12	1990	13	204	206	194	18	148	15	178	166	14	9
199	13	1980	146	188	178	176	17	17	142	10	9	62	
199	14	1980	46	46	182	174	186	124	12	119	12	112	
199	15	1980	98	202	22	20	164	12	102	118	101	96	
199	16	1980	34	208	18	8	11	146	12	119	12	112	
199	17	1980	3	156	137	13	154	176	172	144	106	12	84
199	18	1980	6	136	198	174	18	142	157	133	134	126	
199	19	1980	5	192	196	166	74	122	134	122	134	152	154
199	20	1980	8	20	184	172	186	144	124	104	108	96	10
199	21	1980	46	46	126	104	148	114	106	12	112	10	
199	22	1980	24	21	19	17	134	62	14	12	126	116	62
199	23	1990	136	19	192	214	17	166	181	192	142	134	142
199	24	1980	146	168	154	78	104	126	13	12	12	13	116
199	25	1980	136	20	194	202	19	168	174	182	144	14	116
199	26	1990	7	158	132	134	134	156	172	156	18	15	148
199	27	1980	7	264	156	152	128	156	17	178	148	132	158
199	28	1990	184	18	208	144	124	126	114	116	182	102	82
199	29	1980	184	184	18	174	114	132	114	102	10	92	78
199	30	1980	82	206	16	164	156	108	78	7	4	5	15
200	1	1980	3	224	21	198	174	154	124	12	108	84	
200	2	1990	4	19	206	19	176	156	16	156	152	11	
200	3	1980	3	216	222	196	174	162	144	156	102	8	
200	4	1980	9	20	20	188	180	202	228	19	248	244	244
200	5	1990	11	242	218	194	19	242	24	24	244	244	244
200	6	1980	21	21	218	256	19	248	24	24	244	244	244
200	7	1980	11	248	25	204	204	22	23	198	192	192	192
200	8	1980	25	31	29	22	242	24	248	242	244	214	214
200	9	1990	24	216	226	204	146	166	159	148	142	104	84
200	10	1980	24	246	232	194	13	86	185	14	116	132	106
200	11	1990	4	202	168	168	16	16	16	156	15	124	94
200	12	1980	4	192	196	168	164	16	15	146	124	114	96
200	13	1980	182	18	184	18	15	174	14	11	114	14	164
200	14	1980	7	182	16	20	18	19	15	11	114	114	114
200	15	1980	26	262	7	12	168	154	18	162	144	114	116
200	16	1980	112	1	17	168	154	18	162	144	114	114	116
200	17	1980	218	218	22	20	138	164	144	12	164	114	116
200	18	1990	182	232	232	204	20	15	202	194	206	13	162
200	19	1980	11	11	22	21	22	218	196	164	15	103	124
200	20	1980	182	234	226	232	10	156	142	114	166	166	16
200	21	1980	11	264	23	26	228	234	182	156	8	6	116
200	22	1990	9	188	234	184	136	14	126	13	96	104	56
200	23	1980	9	22	242	186	146	146	168	124	142	102	56
200	24	1980	16	22	236	198	22	184	49	13	174	162	124
200	25	1980	84	84	18	152	18	11	11	142	114	142	144
200	26	1980	11	11	11	11	11	174	11	11	11	11	118

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

213	1	1992	17	245	228	21	21	172	179	189	16	17	156	
214	4	1989	19	256	242	22	20	177	174	174	16	18	142	
215	3	1999	6	236	214	19	19	177	184	124	148	134	118	
216	4	1996	8	194	244	23	252	24	24	24	148	134	118	
217	3	1981	8	21	22	22	19	216	217	246	204	12	154	84
218	4	1982	9	31	24	256	246	244	244	22	164	34	112	122
219	2	1999	182	222	244	244	24	216	156	192	166	189	134	76
220	2	1982	182	254	134	214	29	26	196	21	17	192	202	162
221	2	1990	74	228	188	194	164	14	14	94	84	72	108	
222	3	1990	4	20	26	214	20	17	164	142	14	114	96	94
223	4	1990	7	216	21	19	158	17	14	166	156	10		
224	2	1980	74	208	148	21	19	158	142	14	114	96	94	
225	3	1980	6	222	224	216	188	154	18	132	104	88	52	
226	2	1990	7	21	21	22	174	11	168	148	13	16	10	62
227	1	1990	11	198	246	10	196	224	24	23	21	22	204	98
228	1	1990	11	23	20	17	224	16	224	9	21	166	202	
229	1	1990	5	18	204	19	18	18	222	102	0	16	0	154
230	3	1990	42	16	164	16	164	184	164	192	164	11	154	
231	2	1990	42	16	142	154	17	144	152	136	16	144	122	
232	1	1980	42	154	164	13	142	156	162	136	138	10	12	12
233	2	1980	42	102	134	154	16	15	15	15	14	146	15	31
234	1	1990	34	12	136	14	94	162	13	13	142	135	134	142
235	2	1990	6	214	164	18	182	7	184	20	144	19	11	11
236	1	1980	34	128	138	13	126	14	13	148	142	15	116	148
237	1	1980	6	22	18	128	202	216	178	202	19	144	18	144
238	1	1990	5	164	20	21	194	0	19	19	166			
239	1	1980	5	158	208	192	202	192	11	176	18	12		
240	1	1990	5	167	172	156	15	184	18	202	11	162	164	168
241	1	1980	5	136	162	132	134	19	17	18	194	13	154	156
242	1	1990	4	186	132	174	172	168	4	134	146	136		
243	1	1980	22	8	119	14	144	154	16	122	142	94		
244	1	1980	58	166	114	96	9	84	9	166	122	116	11	
245	1	1990	8	134	13	146	12	12	14	126	12	104	6	
246	1	1980	8	134	16	20	146	14	128	82	74	68	54	
247	2	1980	16	34	164	214	188	18	112	128	12	7	64	9
248	1	1980	38	134	13	114	136	10	116	116	9	116	7	
249	2	1980	2	8	104	97	9	67	102	52	98	74	6	13
250	3	1980	66	212	222	148	23	184	18	15	14	13	82	74
251	3	1980	5	278	262	201	142	186	152	192	148	142	124	74
252	4	1980	134	194	26	228	20	186	166	106	74	128	164	166
253	2	1980	174	216	27	8	9	232	206	134	16	134	134	104
254	3	1980	11	27	224	238	234	19	148	137	172	172		
255	1	1980	64	38	84	84	116	14	6	166	13	104	124	88
256	2	1980	17	184	20	236	18	172	156	156	16	106	107	7
257	2	1980	28	152	168	20	146	17	10	6	36	82	64	84
258	2	1980	252	232	244	66	211	2	14	178	152	128	158	158
259	3	1980	52	20	214	204	212	204	144	132	132	108	102	84
260	4	1980	92	268	25	228	214	156	154	148	9	144	114	112
261	3	1980	16	198	254	218	78	148	16	154	146	104	94	74
262	4	1980	56	198	188	222	226	174	188	146	144	134	116	9
263	4	1980	186	216	224	224	188	156	136	136	104	112	86	13
264	4	1980	156	294	304	224	202	202	20	186	128	146	134	116
265	3	1980	176	306	246	246	202	202	36	148	128	146	134	116
266	2	1980	114	17	192	188	184	148	36	148	128	146	134	116
267	3	1980	248	238	148	246	174	166	154	14	24	11	132	10
268	4	1980	122	168	268	144	19	15	194	162	144	10		
269	2	1990	7	20	21	192	174	134	16	92	9	112		
270	4	1990	4	26	20	194	176	176	176	168	19	168	21	91
271	2	1980	7	186	21	178	172	128	16	12	96	114		
272	4	1980	7	18	11	11	17	196	172	18	198	186	16	154
273	2	1990	204	186	21	174	174	174	82	10	1	42		
274	2	1980	204	186	20	174	164	134	112	94	8	32		
275	1	1990	214	214	21	184	224	194	214	204	20	19		

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

736	3	1982	216	236	214	218	136	224	22	294	202	66	18	
814	1	1990	10	188	132	174	156	138	142	146	11	156	18	152
814	2	1990	9	184	176	156	15	15	168	146	146	13	14	13
814	1	1980	10	19	164	17	164	138	148	146	136	164	174	152
814	2	1980	10	19	162	17	122	144	168	148	146	146	134	12
822	1	1990	4	164	16	114	19	16	14	146	13	12	106	11
822	2	1990	6	15	18	164	17	142	136	156	142	124		
822	1	1980	4	136	144	176	162	16	13	138	126	11	10	136
822	2	1982	6	15	164	164	196	124	96	144	124	124	62	
830	1	1990	17	212	18	166	126	13	122	132	14	162	13	162
830	2	1990	116	21	194	188	184	188	17	17	164	16	12	13
830	3	1990	26	308	298	29	294	236	216	22	214	20		
830	1	1980	17	208	166	158	14	138	122	136	134	132	144	114
830	2	1980	1116	212	17	184	166	15	16	19	168	138	134	9
830	3	1980	26	278	26	246	274	24	194	24	21	194		
834	1	1990	112	21	176	176	164	134	132	168	116	104	78	
834	3	1990	94	46	154	158	11	11	138	156	15	94	10	68
834	1	1980	112	20	20	178	168	148	144	146	78	104	54	
844	1	1990	146	132	13	94	13	114	116	124	124	96	108	98
844	2	1990	2	98	126	14	164	136	156	14	124	156		
840	1	1980	146	142	124	114	118	13	126	13	13	156	98	8
840	2	1980	2	3	14	136	15	156	6	132	112	146		
846	1	1990	106	17	18	16	9	74	172	154	174	164	128	146
846	2	1990	52	188	17	18	19	162	15	15	156	154	178	15
846	1	1982	106	17	17	154	166	168	164	188	168	142	146	32
846	2	1980	52	184	192	17	192	18	154	156	15	13	158	13
8220	3	1990	64	266	214	156	158	143	17	134	134	14	13	146
8220	1	1980	52	168	178	17	158	138	82	82	106	10		
8220	2	1980	56	24	164	20	14	162	164	156	118	116		
8220	3	1980	64	238	212	198	142	152	172	154	124	254	164	146
8403	1	1980	108	37	4	12	146	166	67	3	66	114	3	
20676	1	1990	20	19	20	216	19	20	164	13	138	106	32	116
20676	1	1980	20	21	18	192	19	186	144	144	124	54	32	152
21166	2	1990	26	226	234	222	204	20	144	164	84	114	122	12
21166	2	1980	26	248	22	228	21	20	158	134	8	114	106	11
95810	3	1990	274	272	23	228	226	23	196	162	11	146	136	11
95810	3	1980	274	26	23	242	226	234	208	19	18	134	136	12
210624	2	1990	188	186	186	166	144	154	144	126	12	96	68	
210624	2	1980	188	168	17	176	158	156	124	108	106	112	72	
210624	2	1980	192	184	17	184	182	16	178	122	7			
212121	2	1980	192	184	196	192	186	176	166	124	96	76		
2131818	2	1990	134	104	14	174	152	94	138	132	10	88	54	
2131818	2	1980	134	114	144	162	15	98	126	146	136	14	66	
218038	1	1990	23	21	236	232	212	166	22	188	172	146	154	156
218038	1	1980	23	206	248	224	214	22	216	186	17	14	148	15
64	2	1980	192	19	208	192	108	18	147	126	99	96	7	
6-10	1	1980	78	186	14	168	19	126	136	12	122	96	56	
6-10	2	1990	104	13	16	144	186	15	15	122	114	11	72	
6-14	2	1990	95	18	14	16	142	142	126	112	124	5		
6-18	1	1980	168	126	146	138	166	13	98	162	102	103	12	7
6-18	1	1980	168	126	146	138	166	13	98	162	102	103	12	7
6-22	1	1982	68	106	114	10	116	126	124	7	92	96	66	106
6-22	1	1980	68	104	134	10	116	126	124	7	92	96	66	106
6-24	1	1980	14	158	126	13	93	104	34	82	84	102	134	88
6-24	1	1990	14	158	126	13	93	104	83	82	84	102	134	88
6-28	1	1980	96	184	174	112	111	114	9	102	158	12	162	148
6-28	1	1990	96	184	174	112	111	114	9	102	158	12	162	148
6-30	1	1980	91	152	116	96	108	114	32	4	132	124	11	112
6-40	1	1980	192	158	19	30	19	18	182	17	17	194	184	17
6-44	1	1980	4	15	116	13	154	19	12	121	98	7		
6-52	1	1980	52	144	14	164	134	106	144	14	118	118		
6-54	1	1980	62	12	16	162	134	148	118	102	124	94		

FALLA DE ORIGEN

Mediciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Promedio am	12.42	18.71	18.31	17.40	16.48	15.52	14.50	14.02	12.96	11.77	11.13	10.62
EE	-2.25	4.03	3.64	2.73	1.80	0.84	-0.17	-0.66	-1.72	-2.91	-3.55	-4.02
EEE	-0.850560477	1.5220716	1.373548782	1.0301083	0.68103006	0.31692057	-0.09512566	-0.24807785	-0.64771922	-1.09623365	-1.34004168	-1.52999268
Mu		14.68										
DEM	5.485578531											
DEEFE	2.84888818											

Promedio Ambiental está representado por cada una de las mediciones durante el ciclo de producción que fueron hechas cada 28 días

Efectos Ecológicos están dados por la resta del promedio ambiental al promedio general

Efectos Ecológicos Estandarizados son el resultado de la división de los EE entre la DEEFE.

Mu es el promedio general de toda la muestra

DEM Desviación Estándar de la Muestra

DEEFE Desviación Estándar de los Efectos Ecológicos

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Apéndice 2 proyecciones de todas las Alfa Y Beta de la recta de cada vaca.

Obtenidas a traves de la Regresión Lineal

Posteriormente se grafican a -2, -1, 0, 1 y 2 difermetos ambientes

# de vaca	# de lactancia	Año Alfa										Beta									
		-2		-1		0		1		2		-2		-1		0		1		2	
1	1	1980	9 11509743	3 71951866	-10 5899710	-0 73741119	9 11509743	18 967611	28 8201265	20 0399600	17 1308491	14 2217258	11 3126081	8 40349059	5 4404927	2 4736675	22 5467858	26 6199044	19 4630978	29 4515028	39 4761306
1	2	1980	15 4217256	-1 0887427	20 0399600	17 1308491	14 2217258	11 3126081	8 40349059	5 4404927	2 4736675	22 5467858	26 6199044	19 4630978	29 4515028	39 4761306	18 967611	28 8201265	20 0399600	17 1308491	
2	1	1980	15 4217256	-1 0887427	20 0399600	17 1308491	14 2217258	11 3126081	8 40349059	5 4404927	2 4736675	22 5467858	26 6199044	19 4630978	29 4515028	39 4761306	18 967611	28 8201265	20 0399600	17 1308491	
2	2	1980	15 4217256	-1 0887427	20 0399600	17 1308491	14 2217258	11 3126081	8 40349059	5 4404927	2 4736675	22 5467858	26 6199044	19 4630978	29 4515028	39 4761306	18 967611	28 8201265	20 0399600	17 1308491	
2	3	1980	15 4217256	-1 0887427	20 0399600	17 1308491	14 2217258	11 3126081	8 40349059	5 4404927	2 4736675	22 5467858	26 6199044	19 4630978	29 4515028	39 4761306	18 967611	28 8201265	20 0399600	17 1308491	
2	4	1980	15 4217256	-1 0887427	20 0399600	17 1308491	14 2217258	11 3126081	8 40349059	5 4404927	2 4736675	22 5467858	26 6199044	19 4630978	29 4515028	39 4761306	18 967611	28 8201265	20 0399600	17 1308491	
4	1	1980	15 4217256	-1 0887427	20 0399600	17 1308491	14 2217258	11 3126081	8 40349059	5 4404927	2 4736675	22 5467858	26 6199044	19 4630978	29 4515028	39 4761306	18 967611	28 8201265	20 0399600	17 1308491	
4	2	1980	15 4217256	-1 0887427	20 0399600	17 1308491	14 2217258	11 3126081	8 40349059	5 4404927	2 4736675	22 5467858	26 6199044	19 4630978	29 4515028	39 4761306	18 967611	28 8201265	20 0399600	17 1308491	
4	3	1980	15 4217256	-1 0887427	20 0399600	17 1308491	14 2217258	11 3126081	8 40349059	5 4404927	2 4736675	22 5467858	26 6199044	19 4630978	29 4515028	39 4761306	18 967611	28 8201265	20 0399600	17 1308491	
4	4	1980	15 4217256	-1 0887427	20 0399600	17 1308491	14 2217258	11 3126081	8 40349059	5 4404927	2 4736675	22 5467858	26 6199044	19 4630978	29 4515028	39 4761306	18 967611	28 8201265	20 0399600	17 1308491	
5	1	1980	10 842659	3 8032653	2 1057275	1 1800355	2 2543932	3 3287349	4 4270633	5 5199925	6 6498362	7 7869719	8 9483067	10 1130438	11 2801183	12 4503516	13 6231553	14 7981299	15 9755756	17 1559925	
5	2	1980	10 842659	3 8032653	2 1057275	1 1800355	2 2543932	3 3287349	4 4270633	5 5199925	6 6498362	7 7869719	8 9483067	10 1130438	11 2801183	12 4503516	13 6231553	14 7981299	15 9755756	17 1559925	
5	3	2000	21 1146370	5 9835173	-10 5846613	-5 2065882	-2 1140379	36 9541875	52 813731	69 541875	87 062436	105 21875	123 91371	143 641875	164 51875	187 41875	212 31875	238 21875	265 11875	293 01875	
6	1	1980	13 824808	2 0650204	2 24755321	7 71205099	13 824808	18 652456	24 127428	29 806278	35 6199044	41 4736675	47 36675	53 29456	59 274256	65 29456	71 354256	77 454256	83 594256	89 774256	
6	2	1980	13 824808	2 0650204	2 24755321	7 71205099	13 824808	18 652456	24 127428	29 806278	35 6199044	41 4736675	47 36675	53 29456	59 274256	65 29456	71 354256	77 454256	83 594256	89 774256	
6	3	2000	4 98230584	2 3330907	-5 7324918	-1 15692784	4 98230584	6 98230584	8 98230584	10 98230584	12 98230584	14 98230584	16 98230584	18 98230584	20 98230584	22 98230584	24 98230584	26 98230584	28 98230584	30 98230584	
7	1	1980	18 8250052	4 6007024	-5 33304456	-4 75498032	18 8250052	20 9040031	22 9830010	24 9830010	26 9830010	28 9830010	30 9830010	32 9830010	34 9830010	36 9830010	38 9830010	40 9830010	42 9830010	44 9830010	
7	2	1980	18 8250052	4 6007024	-5 33304456	-4 75498032	18 8250052	20 9040031	22 9830010	24 9830010	26 9830010	28 9830010	30 9830010	32 9830010	34 9830010	36 9830010	38 9830010	40 9830010	42 9830010	44 9830010	
7	3	1990	12 928183	3 9306451	-7 89534053	-5 21042122	12 928183	23 390447	35 171065	47 052283	58 933501	70 814719	82 695937	94 577155	106 458373	118 339591	130 220809	142 102027	153 983245	165 864463	
7	4	1990	12 928183	3 9306451	-7 89534053	-5 21042122	12 928183	23 390447	35 171065	47 052283	58 933501	70 814719	82 695937	94 577155	106 458373	118 339591	130 220809	142 102027	153 983245	165 864463	
7	5	1990	12 928183	3 9306451	-7 89534053	-5 21042122	12 928183	23 390447	35 171065	47 052283	58 933501	70 814719	82 695937	94 577155	106 458373	118 339591	130 220809	142 102027	153 983245	165 864463	
7	6	1990	12 928183	3 9306451	-7 89534053	-5 21042122	12 928183	23 390447	35 171065	47 052283	58 933501	70 814719	82 695937	94 577155	106 458373	118 339591	130 220809	142 102027	153 983245	165 864463	
7	7	1980	14 7452837	3 6753624	-4 72581722	5 00973322	14 7452837	24 480814	34 216341	43 951868	53 687395	63 422922	73 158449	82 893976	92 629503	102 365030	112 100557	121 836084	131 571611	141 307138	
7	8	1980	14 7452837	3 6753624	-4 72581722	5 00973322	14 7452837	24 480814	34 216341	43 951868	53 687395	63 422922	73 158449	82 893976	92 629503	102 365030	112 100557	121 836084	131 571611	141 307138	
7	9	1980	14 7452837	3 6753624	-4 72581722	5 00973322	14 7452837	24 480814	34 216341	43 951868	53 687395	63 422922	73 158449	82 893976	92 629503	102 365030	112 100557	121 836084	131 571611	141 307138	
7	10	1980	14 7452837	3 6753624	-4 72581722	5 00973322	14 7452837	24 480814	34 216341	43 951868	53 687395	63 422922	73 158449	82 893976	92 629503	102 365030	112 100557	121 836084	131 571611	141 307138	
7	11	1980	14 7452837	3 6753624	-4 72581722	5 00973322	14 7452837	24 480814	34 216341	43 951868	53 687395	63 422922	73 158449	82 893976	92 629503	102 365030	112 100557	121 836084	131 571611	141 307138	
7	12	1980	14 7452837	3 6753624	-4 72581722	5 00973322	14 7452837	24 480814	34 216341	43 951868	53 687395	63 422922	73 158449	82 893976	92 629503	102 365030	112 100557	121 836084	131 571611	141 307138	
7	13	1980	14 7452837	3 6753624	-4 72581722	5 00973322	14 7452837	24 480814	34 216341	43 951868	53 687395	63 422922	73 158449	82 893976	92 629503	102 365030	112 100557	121 836084	131 571611	141 307138	
7	14	1980	14 7452837	3 6753624	-4 72581722	5 00973322	14 7452837	24 480814	34 216341	43 951868	53 687395	63 422922	73 158449	82 893976	92 629503	102 365030	112 100557	121 836084	131 571611	141 307138	
8	1	2000	20 739954	4 00827556	-0 81269716	9 9632843	20 739954	31 512679	42 296305	53 079830	63 863356	74 646881	85 430406	96 212931	107 000456	117 782981	128 565506	139 348031	150 130556	160 913081	
8	2	2000	20 739954	4 00827556	-0 81269716	9 9632843	20 739954	31 512679	42 296305	53 079830	63 863356	74 646881	85 430406	96 212931	107 000456	117 782981	128 565506	139 348031	150 130556	160 913081	
8	3	2000	20 739954	4 00827556	-0 81269716	9 9632843	20 739954	31 512679	42 296305	53 079830	63 863356	74 646881	85 430406	96 212931	107 000456	117 782981	128 565506	139 348031	150 130556	160 913081	
8	4	2000	20 739954	4 00827556	-0 81269716	9 9632843	20 739954	31 512679	42 296305	53 079830	63 863356	74 646881	85 430406	96 212931	107 000456	117 782981	128 565506	139 348031	150 130556	160 913081	
8	5	2000	20 739954	4 00827556	-0 81269716	9 9632843	20 739954	31 512679	42 296305	53 079830	63 863356	74 646881	85 430406	96 212931	107 000456	117 782981	128 565506	139 348031	150 130556	160 913081	
8	6	2000	20 739954	4 00827556	-0 81269716	9 9632843	20 739954	31 512679	42 296305	53 079830	63 863356	74 646881	85 430406	96 212931	107 000456	117 782981	128 565506	139 348031	150 130556	160 913081	
8	7	2000	20 739954	4 00827556	-0 81269716	9 9632843	20 739954	31 512679	42 296305	53 079830	63 863356	74 646881	85 430406	96 212931	107 000456	117 782981	128 565506	139 348031	150 130556	160 913081	
8	8	2000	20 739954	4 00827556	-0 81269716	9 9632843	20 739954	31 512679	42 296305	53 079830	63 863356	74 646881	85 430406	96 212931	107 000456	117 782981	128 565506	139 348031	150 130556	160 913081	
8	9	2000	20 739954	4 00827556	-0 81269716	9 9632843	20 739954	31 512679	42 296305	53 079830	63 863356	74 646881	85 430406	96 212931	107 000456	117 782981	128 565506	139 348031	150 130556	160 913081	
8	10	2000	20 739954	4 00827556	-0 81269716	9 9632843	20 739954	31 512679	42 296305	53 079830	63 863356	74 646881	85 430406	96 212931	107 000456	117 782981	128 565506	139 348031	150 130556	160 913081	
8	11	2000	20 739954	4 00827556	-0 81269716	9 9632843	20 739954	31 512679	42 296305	53 079830	63 863356	74 646881	85 430406	96 212931	107 000456	117 782981	128 565506	139 348031	150 130556	160 913081	
8	12	2000	20 739954	4 00827556	-0 81269716	9 9632843	20 739954														

27	3	1980	18 067542	4 71381936	12 8895152	14 7767280	18 067542	18 5883564	20 4491687
27	4	1980	14 1542174	0 50224813	-9 89750002	2 2635571	14 1542174	20 0800782	30 0050490
28	1	2000	3 32143406	0 79269091	-3 79269091	0 00000000	3 32143406	3 00333080	25 6881468
28	2	2000	18 8039431	6 13521034	-13 89937	2 55228654	18 8039431	35 0555960	51 3072562
28	4	1980	10 3375557	1 40231890	-11 9505753	15 4840055	13 375557	23 2110459	27 0845361
28	5	1980	17 2045647	1 46712272	-8 4321354	13 383501	17 2045647	21 0807784	24 9789641
29	1	2000	15 28001266	5 54329814	5 4292788	10 702927	15 28001266	17 0269287	23 9583188
29	2	2000	14 3077454	1 51174066	6 29889428	10 3031198	14 3077454	18 3117709	22 165695
29	3	1980	10 085400	3 53677257	-2 8514824	6 71698184	10 0854001	25 4358603	34 8222048
29	4	1980	3 4464886	2 75686852	-2 8413673	11 0420320	3 4464886	22 7490457	26 1650064
29	5	1980	15 1943036	2 60816389	0 3173977	7 75584769	15 1943036	22 6327598	30 0712154
29	6	1980	18 8704852	3 79511294	-3 23502408	6 81177335	18 8704852	26 923339	36 0759928
29	7	1980	15 588198	2 21186198	7 2492002	9 02871846	15 588198	27 938789	27 2671571
29	8	2000	4 4599719	3 41384178	-4 62595374	11 6110104	4 4599719	22 202927	25 4561115
29	9	2000	15 4704712	2 92988591	1 56027598	9 51537359	15 4704712	22 256688	28 0686664
30	1	1980	12 8359566	1 43888215	5 20784077	9 02189959	12 8359566	16 6500145	20 4640274
30	2	2000	15 0046148	2 00519834	-11 9491884	15 6216151	15 0046148	16 6500145	26 154171
30	3	1980	11 709449	0 13257625	-11 0070949	11 358272	11 709449	12 066205	12 411803
30	4	1980	14 9055343	4 44021907	-8 61178495	3 14402409	14 9055343	20 6970474	38 4285536
30	5	2000	9 63135408	2 753791979	-4 65370997	15 66351744	9 63135408	14 7908358	22 1731943
31	4	2000	23 0984925	4 18807727	0 91110345	12 064628	23 0984925	34 192517	45 285216
31	5	2000	14 1700721	3 00877899	-2 18816755	5 90959267	14 1700721	22 3491510	30 5283109
32	2	1980	17 083880	5 61870857	-12 6878731	17 9793995	17 0838801	31 9097228	45 8559562
32	3	1980	15 4024347	8 15411014	-4 0003768	15 4024347	15 4024347	24 4651574	36 154171
32	4	1880	15 4056090	0 70918408	11 7095345	13 587072	15 4056090	17 344211	10 2226840
33	3	2000	22 0363523	1 67928016	13 193668	17 5881605	22 0363523	26 484544	30 9327359
33	4	2000	14 8631892	0 45451957	12 4088826	13 0506414	14 8631892	16 603357	17 2575148
33	5	1980	15 3297043	1 11831203	9 435818204	12 3674432	15 3297043	18 2519564	21 2524725
34	2	2000	18 3876474	1 93129772	8 15611434	13 2718944	18 3876474	23 3040024	28 1915355
34	3	2000	16 8729182	1 25273489	10 435901	13 3542869	16 8729182	19 9066472	23 3092763
35	3	2000	10 3072468	2 81190488	0 0194000	10 30719152	10 3072468	13 0719152	15 2937434
35	4	2000	14 7483435	2 028 711 4	10 0007618	9 37455432	14 7483435	20 127136	25 495927
36	2	1980	11 8690761	2 88023967	-3 30385537	3 44141035	11 8690761	19 6319416	27 727075
37	4	2000	14 2432848	5 521 77 134	-15 0096197	10 80315746	14 2432848	28 8697133	43 4651574
37	3	2000	14 7036114	5 42640447	-14 0439887	0 32983136	14 7036114	29 0774914	43 453125
37	5	2000	15 3609104	1 7900027	5 87784850	10 6194292	15 3609104	20 1023915	24 843872
37	6	2000	22 4472450	3 46904414	4 06916446	13 258299	22 4472450	31 6032862	40 8253268
38	2	1980	9 3086101	1 92215886	1 245 27 13	3 0169074	9 3086101	14 386125	19 8925734
38	4	1980	10 5013174	0 89248044	-2 0464006	-8 2071340	10 5013174	28 3074093	40 546813
39	4	2000	12 8854469	4 2398863	-10 0710391	11 5720388	12 8854469	23 8166899	34 8149329
39	5	2000	11 5823410	4 10315654	-10 472964	6 65458883	11 5823410	22 0069348	33 6376472
40	3	2000	5 60807774	1 048 72094	0 5232007	2 83015242	5 60807774	8 3890126	11 1639248
40	1	1990	13 3048084	2 40311917	0 57351064	6 93906251	13 3048084	19 6701542	26 0357001
40	2	1980	9 8485508	3 3829930	6 522211706	10 2834309	9 8485508	11 671837	21 2501229
40	3	2000	14 8387611	3 7772132	-3 17480157	6 830053026	14 8387611	24 9151922	30 956188
40	4	2000	15 4447845	4 37003764	-7 70651261	3 86914098	15 4447845	27 0204481	38 591017
41	1	1980	8 95251054	1 07100074	2 97860521	5 15546088	8 95251054	11 8942747	14 3864279
41	2	2000	12 058133	3 6545868	7 1437008	12 058133	12 058133	15 058133	17 386888
42	2	2000	13 3564755	2 19540985	1 72545511	5 74905929	13 3564755	17 1917864	28 9874658
42	3	2000	5 85847416	0 7923547	1 65887811	3 75757613	5 85847416	7 95532718	10 452072
43	2	1980	18 3803139	2 14843448	7 01507003	12 700092	18 3803139	24 0719359	29 755578
44	3	1980	10 2587599	4 0829223	-5 4438518	8 62716704	10 2587599	17 303886	21 95888
44	4	1980	18 0536338	3 58687727	-7 0929987	6 62716704	18 0536338	27 4801008	36 008576
44	5	1980	18 234169	3 95042226	-2 66406945	7 7005128	18 234169	28 6903467	39 1624945
44	6	1980	14 5937890	2 51284235	2 28141906	9 93760717	14 5937890	19 6937890	23 678116
44	7	1980	16 3807864	3 7740808	-8 60729864	6 38974593	16 3807864	20 3832899	26 3808713
44	8	1980	17 5222408	3 11820760	1 00278886	8 26251983	17 5222408	25 7819618	34 016828
44	9	1980	19 2030939	74014095	-5 93989789	6 83200301	19 2030939	31 7580447	44 3477056
45	1	2000	22 8246098	3 68375434	3 60870669	15 1526989	22 8246098	30 835527	37 0427872
45	2	2000	16 732211	4 42502377	-7 11525614	5 00842242	16 732211	28 4557995	40 1784881
45	3	1980	19 9321342	1 89999215	10 920604	15 4290781	19 9321342	24 4351803	28 632443
45	4	1980	11 05517562	2 76084904	-3 51714554	3 74187374	11 05517562	18 3682216	23 35647
45	5	2000	11 484770	3 05400836	-6 69452509	3 39511345	11 484770	15 5744445	22 66411
45	6	2000	13 6058108	1 48179905	5 75442965	8 08501888	13 6058108	17 5307027	21 4557496
46	3	2000	14 8985721	0 9153489	8 84929452	12 7393305	14 8985721	17 120106	19 5478492
47	2	1980	22 8246098	2 68375434	3 60870669	15 1526989	22 8246098	30 835527	37 0427872
47	3	1980	13 8107583	1 78826997	4 34597546	8 0286668	13 8107583	18 5866490	23 293541
47	4	2000	5 45055327	-0 45992924	7 88713713	6 6988452	5 45055327	4 23226134	0 31969941
48	1	2000	11 92517562	4 61170815	-2 6643458	-0 83430536	11 92517562	15 9951035	20 857853
48	2	1980	14 9600335	3 37242469	-3 17542997	5 75748183	14 9600335	23 6232452	32 5561369
49	2	2000	11 8549575	2 17417223	0 33076036	6 09881965	11 8549575	17 8140331	23 371477
49	3	1980	14 8480919	4 55340522	-9 27466819	2 78865828	14 8480919	20 902629	30 391818
49	4	1980	13 6318919	2 7698309	-3 51714554	3 74187374	13 6318919	17 33740456	23 35647
49	5	1980	16 811339	2 26370953	4 8188027	10 8107909	16 811339	22 807671	28 380753
49	6	1980	12 6278146	4 72672759	-12 4131419	0 10739635	12 6278146	25 1489278	37 688771
49	7	1980	14 5860529	4 67509297	-1 18 18138606	2 23023853	14 5860529	25 8695803	33 026772
49	8	1980	11 5042422	3 55380898	-7 31904388	8 09259818	11 5042422	20 0185823	30 3275264

REGIS-
TRATION
DE
L'ANNEE
1980

49	5	1980	18 6276567	1 32342829	9 61642657	13 1522898	18 96740767	22 8886423	29 824011
50	5	2000	15 9532737	2 61823852	2 08253036	0 01790502	15 9532737	22 8886423	29 824011
50	5	2000	12 2300883	2 5394043	-1 22210154	5 56444336	12 230883	18 9575332	25 6848071
50	5	1990	17 0078050	1 98034613	6 5104582	11 7021343	17 0078050	22 2534857	27 4991815
50	5	1980	15 0104422	666 1519334	6 785589483	6 19376888	15 0104422	22 2534857	27 4991815
51	3	2000	15 8937391	4 1218337	-5 94026326	4 97673793	15 8937391	28 0187403	37 5277145
51	3	2000	12 5727939	5 46442761	-10 3783208	-1 90175445	12 5727939	27 0473422	41 7228185
51	3	1980	13 3609580	1 7369931	4 1899243	8 789525 74	13 3609580	22 2534857	27 4991815
51	3	1980	10 4605711	6 03100768	-21 4858182	-5 10273555	10 4605711	28 4401538	42 4157605
51	3	1980	11 552202	4 93124986	-14 5722595	-15 1002873	11 552202	24 1143327	47 6766635
52	2	2000	14 4578009	0 1181271	13 8982159	14 1202088	14 4578009	14 7538332	15 0487076
52	2	2000	21 2989766	7 15335966	-18 5976366	2 35067001	21 2989766	40 2472933	54 9579079
53	4	2000	14 1730573	1 72658822	5 02604822	9 59955278	14 1730573	18 7465619	23 3206605
54	4	2000	14 6074367	3 05808251	-1 19491057	8 88626307	14 6074367	23 0486103	31 129784
54	4	2000	12 2001373	4 88106334	-4 01007171	4 74003962	12 2001373	15 1788322	22 6807908
54	4	2000	15 8478832	4 88106334	-4 01007171	2 91858300	15 8478832	28 7711033	41 7064835
55	4	2000	7 0235892	2 00700729	-3 92734983	1 54811967	7 0235892	12 4990547	17 6745283
56	3	2000	12 07894256	2 79642469	-5 59042338	8 276829273	12 07894256	27 6884383	34 0279913
56	3	2000	9 22430683	2 79642469	-5 59042338	1 81694173	9 22430683	18 0361719	24 039037
57	4	2000	11 5472225	6 03832056	-2 61481358	4 47970447	11 5472225	18 6887405	26 7632866
57	4	2000	21 2714568	2 54907000	-13 8739337	19 8545277	21 2714568	22 6883383	24 1052139
58	1	2000	7 702989	2 9415037	-1 7803312	6 0013244	7 702989	12 702989	18 0607274
59	1	2000	12 4100874	2 7915184	-2 37613238	5 01727253	12 4100874	19 8604974	27 1957037
61	2	2000	18 0520551	3 88757518	-1 84279309	8 35481102	18 0520551	26 6529292	34 2479034
62	2	2000	10 0170415	3 74679534	8 32492278	0 09277461	10 0170415	19 8418084	26 6657553
63	3	2000	14 8849792	4 70001247	-10 144476	2 43526577	14 8849792	27 3369275	39 7844525
63	3	2000	9 89380145	1 008225969	4 16027406	0 0270382	9 89380145	12 7605467	15 6273279
64	3	2000	3 3081884	0 0283984	-0 42253306	9 987823	3 3081884	6 9055163	5 2189157
65	3	2000	8 649761	1 17335398	-1 7229351	11 7271656	8 649761	5 54164704	5 2189157
65	3	2000	14 0760542	4 6904199	-10 7429515	15 5559595	14 0760542	20 5005548	38 9250435
66	2	1990	17 7421386	0 35802150	15 8454790	10 7938317	17 7421386	19 6005354	19 6388873
66	2	1980	17 1481088	0 4604642	17 2330521	17 1489711	17 1481088	11 4897111	19 6388873
66	2	2000	8 60308589	1 44637354	-0 9504804	4 77193314	8 60308589	12 4343368	16 2955914
67	2	1980	12 7171159	2 82937753	-2 80195388	48 9575890	12 7171159	20 4786507	28 2381856
67	2	2000	9 5698727	2 1520477	-1 82652933	3 87172944	9 5698727	15 2892451	26 9950229
67	2	2000	20 718642	0 00276154	-1 84962164	20 3339292	20 718642	23 1033548	25 4880976
68	4	2000	13 5854718	4 70692508	-11 3505761	11 7144780	13 5854718	28 0534589	38 2515198
68	4	2000	12 9572058	4 63771812	-8 27219129	4 01250727	12 9572058	25 8190944	40 866803
69	2	2000	17 4029122	1 13611538	11 372440	38 7687878	17 4029122	24 3334026	33 4330253
69	2	1983	11 0013767	0 72085408	7 18248163	9 09192926	11 0013767	12 9148241	14 8202716
70	3	2000	17 469491	4 482 70145	-6 2786793	5 59540583	17 469491	20 3435791	41 2176617
70	3	2000	15 4015483	2 868188	2 26313975	7 59920993	15 4015483	23 328073	31 1865256
71	4	2000	15 2152619	1 11730086	0 14019936	10 68223006	15 2152619	19 7482931	24 2813244
71	4	1993	13 768344	3 18523645	-3 1031989	5 33107291	13 768344	22 2055154	30 6428668
71	4	1990	17 2971941	2 86296271	-1 22997545	9 71363311	17 2971941	24 8808480	32 4644190
71	4	1980	14 513918	2 8802224	0 77755644	8 9681398	14 513918	22 2055154	30 6428668
71	4	1980	17 3021853	2 47119355	-2 47025348	10 8163194	17 3021853	20 8905112	30 4539711
72	3	2000	17 058242	0 58333408	13 99781919	15 5133067	17 058242	19 6034127	20 1485922
72	3	2000	12 0722	9 20570542	-15 6969633	12 0722	12 0722	19 6034127	20 1485922
73	3	2000	22 1658846	1 85979527	-12 3311760	29 2353261	22 1658846	27 092371	32 0185890
73	3	2000	23 1438682	2 25426259	11 2111061	17 1774871	23 1438682	29 1102493	35 0760303
73	3	1990	15 9135671	1 35958960	8 71083566	12 3122014	15 9135671	15 4193328	23 1162085
74	3	2000	16 0032832	2 25426259	11 2111061	9 99238169	16 0032832	27 092371	32 0185890
74	3	2000	15 101073	1 91003865	4 9789755	10 0400074	15 101073	20 162071	25 223097
74	3	2000	12 8863224	4 75116677	-9 63523824	15 6254206	12 8863224	24 117027	35 407783
74	3	2000	12 8863224	4 75116677	-9 63523824	15 6254206	12 8863224	24 117027	35 407783
74	3	1980	14 8161844	1 91003865	4 9789755	10 0400074	14 8161844	20 162071	25 223097
74	3	1980	14 1890401	1 71692336	5 09280721	9 64095365	14 1890401	19 7431265	23 285213
75	1	2000	11 6090021	3 1663048	-5 16524584	3 22187814	11 6090021	19 9961210	28 3832501
75	1	2000	10 9831878	4 84897677	-14 7054125	-1 86111235	10 9831878	23 827488	36 617882
75	1	2000	14 5875547	2 1415429	-2 58402121	2 45327108	14 5875547	22 0684707	27 478707
76	2	2000	13 8750101	-2 68908727	-2 1210854	20 9980478	13 8750101	8 7519748	-0 37100515
76	2	1980	9 8755541	2 24330618	-1 90817824	4 03418659	9 8755541	15 9189227	21 6012891
77	3	2000	5 9688389	4 05252727	-2 67132966	13 8750101	5 9688389	8 2867677	12 8569835
77	3	2000	13 5247094	0 58831613	-10 4487171	11 98895405	13 5247094	18 0524784	16 6002474
78	3	2000	21 9820757	0 90383901	26 7703765	24 3762221	21 9820757	10 5872554	17 193775
79	3	2000	17 0766522	5 57639034	-12 4659391	2 30552968	17 0766522	31 8477753	46 6188861
79	3	2000	22 1854272	3 7171719	-2 530 78497	2 15220636	22 1854272	31 8965294	41 8289598
80	1	2000	19 4200266	2 15175655	8 02058789	13 7203073	19 4200266	25 1197459	30 914652
81	3	2000	14 4893158	0 55163047	-11 566923	13 0281194	14 4893158	15 9051222	17 4117085
82	2	2000	7 80661216	2 19738778	-3 834 56895	1 98602161	7 80661216	18 6272207	19 4477933
82	2	2000	3 646 16 3						
82	2	2000	13 6068487	4 0714744	-7 98224911	18 2204978	13 6068487	24 3916475	35 1764465
83	3	2000	8 54218337	-0 10997333	9 12320373	8 83299555	8 54218337	8 2561678	7 9611815
83	3	2000	17 2526293	1 2154293	-1 461099338	14 06095938	17 2526293	27 4991815	29 824011
83	3	1980	15 0985782	4 05897147	-8 24288329	2 1243433	15 0985782	27 432816	39 7699851
84	3	2000	12 9145699	3 91382367	-10 4360721	1 6444872	12 9145699	22 8587965	33 226231
85	3	2000	13 7250465	4 56064951	-10 4360721	1 6444872	13 7250465	25 8056058	37 8861865

85	2	2000	16 8295512	5 09154578	-10 1441158	3 34217168	10 4293314	30 1335757	20 107357	16 8295512	5 09154578	-10 1441158	3 34217168	10 4293314	30 1335757	20 107357	16 8295512	5 09154578	-10 1441158	3 34217168	10 4293314	30 1335757	20 107357
86	3	2000	15 8212575	4 97898719	-10 5557278	2 62828982	15 8215275	20 0101551	42 1987828	15 8215275	4 97898719	-10 5557278	2 62828982	15 8215275	20 0101551	42 1987828	15 8215275	4 97898719	-10 5557278	2 62828982	15 8215275	20 0101551	42 1987828
87	3	2000	12 4081187	8 99526085	-10 2926547	9 870152213	12 4081187	15 2115312	41 8163104	12 4081187	8 99526085	-10 2926547	9 870152213	12 4081187	15 2115312	41 8163104	12 4081187	8 99526085	-10 2926547	9 870152213	12 4081187	15 2115312	41 8163104
88	2	2000	12 5115118	10 15626018	-11 2660609	11 7075935	12 5115118	15 2862644	33 510466	12 5115118	10 15626018	-11 2660609	11 7075935	12 5115118	15 2862644	33 510466	12 5115118	10 15626018	-11 2660609	11 7075935	12 5115118	15 2862644	33 510466
89	2	2000	9 95392915	4 190660	-11 2260382	-11 2272005	9 95392915	21 0708054	32 2042415	9 95392915	4 190660	-11 2260382	-11 2272005	9 95392915	21 0708054	32 2042415	9 95392915	4 190660	-11 2260382	-11 2272005	9 95392915	21 0708054	32 2042415
89	3	2000	10 9331035	5 14138792	-16 394614	-2 68575523	10 9331035	24 5519623	38 170821	10 9331035	5 14138792	-16 394614	-2 68575523	10 9331035	24 5519623	38 170821	10 9331035	5 14138792	-16 394614	-2 68575523	10 9331035	24 5519623	38 170821
90	2	2000	10 1508195	5 12231154	-5 3917425	11 68979048	10 1508195	21 0569197	31 256149	10 1508195	5 12231154	-5 3917425	11 68979048	10 1508195	21 0569197	31 256149	10 1508195	5 12231154	-5 3917425	11 68979048	10 1508195	21 0569197	31 256149
90	3	2000	14 0401184	5 47365779	-14 9578713	-10 45887946	14 0401184	28 5391162	43 0381141	14 0401184	5 47365779	-14 9578713	-10 45887946	14 0401184	28 5391162	43 0381141	14 0401184	5 47365779	-14 9578713	-10 45887946	14 0401184	28 5391162	43 0381141
91	1	2000	17 8229272	2 19167993	6 21182965	12 0174008	17 8229272	23 6283432	34 4308144	17 8229272	2 19167993	6 21182965	12 0174008	17 8229272	23 6283432	34 4308144	17 8229272	2 19167993	6 21182965	12 0174008	17 8229272	23 6283432	34 4308144
91	2	2000	19 5810702	1 92331154	5 3917425	9 7874103	19 5810702	24 6181788	34 2735156	19 5810702	1 92331154	5 3917425	9 7874103	19 5810702	24 6181788	34 2735156	19 5810702	1 92331154	5 3917425	9 7874103	19 5810702	24 6181788	34 2735156
92	1	2000	19 5957294	2 7462318	5 04691742	12 3213234	19 5957294	26 9701353	34 1445413	19 5957294	2 7462318	5 04691742	12 3213234	19 5957294	26 9701353	34 1445413	19 5957294	2 7462318	5 04691742	12 3213234	19 5957294	26 9701353	34 1445413
92	2	1980	13 5315527	1 84578475	3 25071178	8 64231225	13 5315527	18 4207935	23 3100337	13 5315527	1 84578475	3 25071178	8 64231225	13 5315527	18 4207935	23 3100337	13 5315527	1 84578475	3 25071178	8 64231225	13 5315527	18 4207935	23 3100337
93	1	2000	6 35093062	0 01318357	8 28109052	3 16818017	6 35093062	8 3658117	14 4802722	6 35093062	0 01318357	8 28109052	3 16818017	6 35093062	8 3658117	14 4802722	6 35093062	0 01318357	8 28109052	3 16818017	6 35093062	8 3658117	14 4802722
93	2	2000	11 5582968	8 0249746	-7 6411012	11 5585402	11 5582968	15 5252919	22 7864267	11 5582968	8 0249746	-7 6411012	11 5585402	11 5582968	15 5252919	22 7864267	11 5582968	8 0249746	-7 6411012	11 5585402	11 5582968	15 5252919	22 7864267
94	1	2000	13 4150248	5 38590729	-15 1180919	-0 85153358	13 4150248	27 8815831	41 4820144	13 4150248	5 38590729	-15 1180919	-0 85153358	13 4150248	27 8815831	41 4820144	13 4150248	5 38590729	-15 1180919	-0 85153358	13 4150248	27 8815831	41 4820144
94	2	2000	20 2440842	3 89237979	-0 37617155	9 93380335	20 2440842	30 5548551	40 864889	20 2440842	3 89237979	-0 37617155	9 93380335	20 2440842	30 5548551	40 864889	20 2440842	3 89237979	-0 37617155	9 93380335	20 2440842	30 5548551	40 864889
95	1	2000	14 48982738	2 42311154	5 3917425	9 7874103	14 48982738	24 6181788	34 2735156	14 48982738	2 42311154	5 3917425	9 7874103	14 48982738	24 6181788	34 2735156	14 48982738	2 42311154	5 3917425	9 7874103	14 48982738	24 6181788	34 2735156
95	2	2000	19 3693126	8 2789228	4 1948671	11 7593957	19 3693126	25 9254254	34 5891383	19 3693126	8 2789228	4 1948671	11 7593957	19 3693126	25 9254254	34 5891383	19 3693126	8 2789228	4 1948671	11 7593957	19 3693126	25 9254254	34 5891383
96	1	2000	15 7483785	1 01263575	-10 9134917	-13 3093951	15 7483785	18 685218	20 583252	15 7483785	1 01263575	-10 9134917	-13 3093951	15 7483785	18 685218	20 583252	15 7483785	1 01263575	-10 9134917	-13 3093951	15 7483785	18 685218	20 583252
97	1	1980	17 2278562	3 89853409	-3 42584848	7 71910548	17 2278562	20 4959432	35 869257	17 2278562	3 89853409	-3 42584848	7 71910548	17 2278562	20 4959432	35 869257	17 2278562	3 89853409	-3 42584848	7 71910548	17 2278562	20 4959432	35 869257
97	2	2000	15 1109398	2 02426212	4 38893989	9 74893036	15 1109398	20 4729433	25 8349457	15 1109398	2 02426212	4 38893989	9 74893036	15 1109398	20 4729433	25 8349457	15 1109398	2 02426212	4 38893989	9 74893036	15 1109398	20 4729433	25 8349457
99	1	1980	16 6004567	1 77787101	7 24135388	11 9506098	16 6004567	21 3993916	29 6727375	16 6004567	1 77787101	7 24135388	11 9506098	16 6004567	21 3993916	29 6727375	16 6004567	1 77787101	7 24135388	11 9506098	16 6004567	21 3993916	29 6727375
99	2	1980	14 7156654	1 85613388	4 8761109	9 7874103	14 7156654	16 6330017	21 1530	14 7156654	1 85613388	4 8761109	9 7874103	14 7156654	16 6330017	21 1530	14 7156654	1 85613388	4 8761109	9 7874103	14 7156654	16 6330017	21 1530
100	1	1980	15 2168188	1 50822862	7 2262412	11 22152	15 2168188	19 2117176	23 068154	15 2168188	1 50822862	7 2262412	11 22152	15 2168188	19 2117176	23 068154	15 2168188	1 50822862	7 2262412	11 22152	15 2168188	19 2117176	23 068154
100	2	1990	12 2695123	5 81183513	-17 4805105	-2 59549914	12 2695123	17 1345236	21 895935	12 2695123	5 81183513	-17 4805105	-2 59549914	12 2695123	17 1345236	21 895935	12 2695123	5 81183513	-17 4805105	-2 59549914	12 2695123	17 1345236	21 895935
100	3	1980	14 7223727	1 71092953	5 65831864	10 1904357	14 7223727	19 2543907	23 7864267	14 7223727	1 71092953	5 65831864	10 1904357	14 7223727	19 2543907	23 7864267	14 7223727	1 71092953	5 65831864	10 1904357	14 7223727	19 2543907	23 7864267
102	1	2000	13 0478957	5 12444416	-14 1002582	-0 26828125	13 0478957	25 6216727	40 1956497	13 0478957	5 12444416	-14 1002582	-0 26828125	13 0478957	25 6216727	40 1956497	13 0478957	5 12444416	-14 1002582	-0 26828125	13 0478957	25 6216727	40 1956497
102	2	2000	17 7480805	2 15043952	1 3544342	7 05057327	17 7480805	18 4430286	19 1025627	17 7480805	2 15043952	1 3544342	7 05057327	17 7480805	18 4430286	19 1025627	17 7480805	2 15043952	1 3544342	7 05057327	17 7480805	18 4430286	19 1025627
102	3	2000	12 0435826	2 35428334	0 09738608	6 07047543	12 0435826	18 0166501	23 8997375	12 0435826	2 35428334	0 09738608	6 07047543	12 0435826	18 0166501	23 8997375	12 0435826	2 35428334	0 09738608	6 07047543	12 0435826	18 0166501	23 8997375
103	1	2000	8 0186453	0 05218174	-2 14862110	-1 05413158	8 0186453	14 019641316	19 118652	8 0186453	0 05218174	-2 14862110	-1 05413158	8 0186453	14 019641316	19 118652	8 0186453	0 05218174	-2 14862110	-1 05413158	8 0186453	14 019641316	19 118652
103	2	2000	6 39418776	1 55537202	-1 84573568	-2 7421233	6 39418776	15 0143152	16 4341386	6 39418776	1 55537202	-1 84573568	-2 7421233	6 39418776	15 0143152	16 4341386	6 39418776	1 55537202	-1 84573568	-2 7421233	6 39418776	15 0143152	16 4341386
103	3	2000	20 1071448	3 37400192	-2 23299556	-11 8892622	20 1071448	20 9446995	37 982194	20 1071448	3 37400192	-2 23299556	-11 8892622	20 1071448	20 9446995	37 982194	20 1071448	3 37400192	-2 23299556	-11 8892622	20 1071448	20 9446995	37 982194
105	1	2000	13 1378158	1 40915174	-2 30893353	-10 0557137	13 1378158	17 9131039	23 9658491	13 1378158	1 40915174	-2 30893353	-10 0557137	13 1378158	17 9131039	23 9658491	13 1378158	1 40915174	-2 30893353	-10 0557137	13 1378158	17 9131039	23 9658491
105	2	2000	10 4939482	3 18893225	-0 40014707	0 04688704	10 4939482	24 9410993	33 880704	10 4939482	3 18893225	-0 40014707	0 04688704	10 4939482	24 9410993	33 880704	10 4939482	3 18893225	-0 40014707	0 04688704	10 4939482	24 9410993	33 880704
105	3	2000	21 9263663	1 4868471	-21 1388732	21 5236197	21 9263663	22 3201129	27 138594	21 9263663	1 4868471	-21 1388732	21 5236197	21 9263663	22 3201129	27 138594	21 9263663	1 4868471	-21 1388732	21 5236197	21 9263663	22 3201129	27 138594
109	1	2000	17 1904357	-0 54984810	-20 01939	-18 5629147	17 1904357	15 9499641	14 1934898	17 1904357	-0 54984810	-20 01939	-18 5629147	17 1904357	15 9499641	14 1934898	17 1904357	-0 54984810	-20 01939	-18 5629147	17 1904357	15 9499641	14 1934898
109	2	2000	0 98695098	0 8059351	-2 41389437	8 85218109	0 98695098	16 9895994	24 2663077	0 98695098	0 8059351	-2 41											

208	3	1990	16 572827	0 7430004	12 8363875	16 8045602	16 572827	18 5407487	20 5086605
208	4	1990	13 008999	6 7058948	-22 5174396	-4 51747028	13 008999	30 7723683	48 3536576
208	5	1990	16 001829	1 4952000	8 73252616	11 3671558	16 001829	15 0618232	15 0618232
208	4	1980	13 3546029	6 0829732	-18 8713865	-2 7584119	13 3546029	29 4626659	45 5885909
209	4	1990	16 807832	2 4442006	5 85875933	12 3331481	18 80737	25 2819258	31 7563146
209	5	1990	17 8698287	8 8437968	-8 731784	5 5690220	17 8698287	30 170563	42 4714636
209	4	1980	16 9848598	0 0080355	5 84922	11 453158	22 16333	22 16333	22 16333
209	5	1990	17 0605844	8 4255410	-10 980238	0 0401323	17 0605844	34 0809556	51 104068
210	3	1990	13 1019586	5 1575115	-14 2211897	-0 5001722	13 1019586	26 7035433	40 425121
210	4	1990	14 0326748	6 8195217	6 1321253	-1 9532348	14 0326748	14 0326748	14 0326748
211	3	1990	14 7243964	2 91460614	3 28358156	11 003989	18 7243964	20 4448030	34 1652112
211	4	1990	13 8016285	0 1397707	13 0611529	13 4313907	13 8016285	14 1718663	14 5421041
211	5	1990	16 5010081	1 80395345	-4 31468934	-1 1111487	16 5010081	25 9040975	37 7005288
213	3	1990	19 9561915	3 47763909	1 5325766	10 7443841	19 9561915	29 169799	38 3798064
213	3	1990	19 4377560	3 68007452	-0 09377296	6 6722418	19 4377560	29 2032713	38 0687861
216	3	1990	15 9236008	2 9034398	0 5419178	8 23276131	15 9236008	23 6144403	35 3075788
216	4	1990	13 9412112	5 0856494	-10 615301	5 1827000	13 9412112	25 0849675	37 094166
216	3	1980	17 7997312	4 20545675	-4 91769575	6 6600370	17 7997312	28 9384317	40 0791321
216	4	1990	20 1525208	5 90474986	-10 7534455	4 70203766	20 1525208	35 6130039	51 064887
216	5	1990	21 7281837	1 2321275	-4 61424348	2 8916265	21 7281837	14 4154264	22 4154264
218	2	1980	21 0003544	6 8303383	4 63353817	12 8185512	21 0003544	29 1885768	37 3735895
222	2	1990	13 5573893	4 55009803	-10 5478304	4 50477945	13 5573893	25 6099991	37 6626700
222	3	1990	15 2401841	5 5733886	-14 2862391	0 47993249	15 2401841	30 0033757	44 7664473
222	4	1990	15 6030566	3 7800122	-4 477093	5 56312787	15 6030566	24 6447866	35 661885
222	2	1980	13 3936542	4 8482545	-12 2911197	0 55126725	13 3936542	26 2366412	39 8784282
222	3	1990	14 6471076	5 8372859	-16 2821482	-8 0202003	14 6471076	30 1402351	45 5663834
222	4	1990	15 1990763	3 85431494	-5 27581343	4 08850502	15 1990763	25 4147867	35 679166
225	1	1990	16 802415	0 0303857	20 110852	19 6697501	16 802415	19 5890799	19 5937447
225	1	1980	16 1523788	1 30837707	10 7959842	14 473812	16 1523788	21 8288760	25 5064954
227	1	1990	13 8507604	4 45386993	-9 7448585	2 0530854	13 8507604	25 6484824	37 4489714
227	1	1980	9 1684712	2 8063379	2 0304202	9 168217	9 1684712	13 3551121	19 644264
230	1	1990	13 6315775	1 8573451	3 79185288	8 1171519	13 6315775	15 514398	23 4713021
230	2	1990	13 13087	1 83620568	3 4031365	8 26700325	13 13087	17 9947367	22 8586025
230	3	1990	13 6716126	1 79745889	-4 1434961	8 8193123	13 6716126	18 3294455	23 549171
230	2	1980	13 3196960	0 39281859	11 2301945	12 2779455	13 3196960	14 3014477	15 4031988
231	1	1990	12 163708	0 93123317	7 08294301	9 54955692	12 163708	14 4390947	16 9497896
231	2	1990	14 9880518	2 77881818	0 27660582	7 63332884	14 9880518	25 3587740	29 7194999
231	1	1980	12 7809700	3 4010304	10 9844220	11 8875898	12 7809700	13 6942742	14 5975148
231	2	1980	17 1550131	1 7072955	8 1104024	12 6327707	17 1550131	21 0773184	26 1960238
239	1	1990	15 0622705	2 86789702	-0 13109164	7 46558945	15 0622705	22 6589156	30 2556327
239	1	1980	15 2091607	3 3271251	-2 41846233	6 20664919	15 2091607	24 028722	32 8558838
244	1	1990	15 6078068	0 92799634	10 6915269	13 1496568	15 6078068	18 0659486	20 5240867
244	1	1980	15 3731801	0 2964848	11 739281	13 2735441	15 3731801	17 472762	19 5723972
246	1	1990	12 2543606	3 2651841	-1 99970903	4 0278268	12 2543606	17 4800746	20 4680746
276	1	1980	5 625190	1 0795910	5 8313137	6 122214	5 625190	11 412214	11 90684
290	1	1980	10 8780536	0 39361376	8 79279173	9 83542268	10 8780536	11 9206846	12 9633155
330	1	1990	11 2793485	1 06783791	0 85426208	0 06680520	11 2793485	12 4918910	21 7044348
330	1	1980	16 3925185	1 28520004	-4 3095715	8 8551368	16 3925185	19 9951514	26 6682038
356	2	1990	11 3174336	4 21347411	-11 0044412	0 55649619	11 3174336	22 483871	33 6939034
360	2	1980	12 282318	2 47335504	-0 37592058	6 1702006	12 282318	19 084043	25 825641
361	1	1990	10 438284	2 04450027	-0 39294952	5 02266743	10 438284	15 8530041	21 2099183
363	3	1980	7 96282275	1 7597399	0 2714047	3 91816107	7 96282275	24 068222	34 682222
376	3	1980	15 4757481	4 57049037	-8 7375222	3 36811295	15 4757481	22 5823832	39 6880184
377	3	1990	16 880592	5 3072575	-11 2298568	12 6383662	16 880592	30 9448175	45 0030429
378	1	1980	16 8551846	3 304281	-0 7709558	6 0592516	16 8551846	18 0551920	24 682222
378	2	1980	16 8660319	2 30955325	4 5249701	10 8953524	16 8660319	23 0367113	29 073907
378	3	1980	18 0278154	4 67858015	-8 7474048	5 6402552	18 0278154	20 4515756	42 8032327
379	1	1980	9 9080084	1 05686690	15 5070108	12 7075906	9 9080084	7 1085071	1 3090589
380	1	1980	16 081788	2 8196364	-3 0933006	8 49490143	16 081788	20 169299	24 682222
380	2	1980	10 6550942	5 03232509	-16 0049803	-2 67494306	10 6550942	23 9851214	37 3151868
386	2	1990	17 2507535	1 99420324	6 6644817	11 9578176	17 2507535	22 543898	27 803252
386	1	1980	15 5655907	4 69104356	9 13214847	3 2187253	15 5655907	27 201731	40 31039
386	4	1980	16 7903734	3 5275152	-11 4277174	2 68432935	16 7903734	30 9084175	45 020416
390	3	1990	14 1943	4 59604544	-10 1591048	2 01759762	14 1943	20 3710024	38 5477048
390	4	1990	16 4298685	4 39449078	-8 85082593	4 78952131	16 4298685	28 0702156	37 105663
394	4	1990	17 725413	2 8196364	-3 30350372	12 6017803	17 725413	24 682222	34 165117
399	2	1980	20 1467397	0 3016225	-0 40373906	12 1022934	20 1467397	28 17324	36 1997403
400	2	1980	12 0671092	2 94315929	-2 53397268	4 28106825	12 0671092	16 8531501	27 649191
400	4	1990	15 915374	3 2557079	-1 9190119	5 9178917	15 915374	18 915374	33 165117
400	4	1990	16 4157224	4 98531728	-9 99517398	3 21027423	16 4157224	29 0211706	42 826618
622	2	1990	13 2410569	4 95830304	-12 0295505	20 7553235	13 2410569	26 4783606	39 8116643
622	4	1990	17 8994475	2 3307707	5 55197264	11 7257101	17 8994475	27 071849	30 428223
622	4	1990	14 477541	2 8196364	-3 76983212	10 9974069	14 477541	17 682222	24 682222
622	4	1980	16 8740939	1 5072858	8 88889075	12 8814923	16 8740939	20 8569855	24 8592971
630	2	1990	12 4892528	5 51394135	-12 7672642	-2 1185597	12 4892528	27 0949616	41 7001304
630	1	1980	16 9894455	4 7754527	-0 13394969	10 8326754	16 9894455	24 094546	34 165117
730	3	1990	18 000804	1 5072858	-2 16776915	10 4292066	18 000804	27 2293815	35 5978189

730	3	1980	18 94150433	2 13920772	7 60613076	13 274847	18 94150323	24 6082785	30 2749958
814	2	1990	15 1709054	0 7610147	11 13325	13 155027	15 170905	17 186773	21 103863
814	2	1990	14 9933084	1 543034	6 81872113	10 9060148	14 9933084	18 090602	23 1878957
814	1	1980	15 2747546	0 58117144	12 1958615	13 735308	15 2747546	18 8142011	18 3536476
814	2	1980	14 40332785	2 27292865	7 37292865	8 87108137	14 4033278	21 0558442	21 643864
822	1	1990	13 7938263	2 64286602	-0 26284504	6 37375862	13 7938263	20 7389659	27 359596
822	2	1990	13 0560482	3 22727179	-4 04297069	4 90683878	13 0560482	21 0604757	20 1562072
822	1	1980	13 1206489	1 92411576	2 52701091	8 02373989	13 200489	18 2171978	23 1312068
822	2	1980	12 5546603	3 30094909	3 11114422	5 30091217	12 5546603	21 0546603	26 103863
830	1	1990	15 3376537	0 99600153	10 06111002	12 6993709	15 3376537	17 9758304	20 6142071
830	2	1990	16 7970457	2 54348875	3 32324474	10 0005952	16 7970457	23 5352962	20 2724660
830	1	1990	25 01481102	2 32017888	5 41236484	15 21133299	25 0148102	34 188909	44 337116
830	1	1980	14 7013593	1 51509808	6 7616541	10 7765067	14 7013593	18 8082119	22 8210044
830	2	1980	15 8418875	2 27463533	4 05635057	9 94921177	15 8418875	21 7346532	27 6274189
830	3	1990	21 7109039	2 78276338	3 77111422	7 4111623	23 7109032	30 0138033	36 103863
834	1	1990	14 2345883	3 58752195	-4 77115703	4 73171562	14 2345883	23 7374609	33 2403336
834	3	1990	11 5332279	0 70005289	7 82450365	9 07886578	11 5332279	15 2419521	21 1952191
834	2	1990	13 6501309	4 52020948	10 2067741	1 67669119	13 6501309	25 6235898	37 5970088
844	1	1990	12 6182921	0 72434363	8 18091051	10 0990213	12 6182921	13 9098282	18 8556738
840	1	1980	12 3288457	0 63857324	8 94855305	10 0373494	12 3288457	14 020342	15 7118384
840	1	1990	10 8875505	0 65717508	7 40310415	9 14530469	10 8875505	12 6297058	14 3719063
840	1	1980	15 2018119	0 72780225	11 3461875	10 13749197	15 2018119	17 1297241	19 0575763
845	2	1990	15 7708921	1 45554648	6 58396062	11 6802944	15 7708921	19 8734898	23 920085
845	2	1980	15 6083751	1 29673939	8 79156914	12 1999721	15 6083751	19 0167781	22 251811
845	2	1980	15 7254637	2 22890438	3 92187634	6 82367003	15 7254637	18 8272574	27 5290511
5220	3	1990	15 8403168	3 10524347	-0 60444428	7 62093627	15 8403168	24 0716974	32 2970729
5220	1	1980	11 4926431	4 20635026	-10 7918419	10 3505758	11 4926431	22 8347103	33 7077776
5220	2	1990	14 2933695	4 3074014	-8 40055870	2 90153671	14 2933695	25 6857221	37 0717818
5220	3	1980	16 1983474	2 78296538	1 45490364	8 82643903	16 1983474	23 5700558	30 9417264
5403	1	1980	8 94948029	1 80179825	-0 91382993	4 0178218	8 94948029	13 8811444	18 8128025
20676	1	1990	16 5441185	2 95747562	0 87819237	8 1015541	16 5441185	24 3780815	32 1204445
20676	1	1980	16 0102697	2 48238343	2 64689814	6 41339392	16 0102697	28 9689655	29 1636812
21160	2	1990	17 9089487	3 86709397	-2 57789546	7 76552664	17 9089487	18 1523708	38 3857929
21160	2	1980	17 5320879	4 1917537	-6 47471793	6 42968498	17 5320879	28 6354908	39 7889337
95010	3	1990	16 9162007	3 96884471	-1 40969297	9 10325432	16 9162007	30 1291471	38 279935
95010	2	1980	20 638555	3 81479967	0 4287522	10 536536	20 638555	30 7434563	40 8483757
210624	2	1990	14 1877182	2 86924152	-1 01276678	6 58747571	14 1877182	21 789629	28 3882032
210624	2	1980	13 8262773	2 50426529	0 56134016	1 19480875	13 8262773	20 4017459	27 0852124
212626	2	1990	15 2202094	2 7635492	0 58905668	7 8018506	15 2202094	24 845660	30 8658122
212628	2	1990	15 3017001	3 30713705	-2 23650412	6 38259789	15 3017001	24 2080022	33 1399043
213618	2	1980	11 7905232	1 93385907	1 54849064	6 6686009	11 7905232	16 910394	22 0355557
213618	1	1980	8 1338966	0 95950106	7 20714498	9 2861337	8 1338966	12 8362068	18 7878622
218038	1	1990	19 5073635	2 20782931	7 81033610	13 6588498	19 5073635	25 3588771	31 2043900
218038	1	1980	19 7854927	2 60260309	5 99758773	12 8915402	19 7854927	26 078451	33 733976
64	2	1980	14 8150816	2 80430167	-0 04136916	7 38656224	14 8150816	22 243309	27 6171524
6-10	2	1980	12 2443241	3 8590781	1 8156717	6 1959327	12 2443241	24 043127	31 891492
6-10	2	1980	12 9738581	2 20565964	1 28884593	7 13135652	12 9738581	18 018597	24 6588613
6-14	2	1980	12 0204933	3 37809204	5 86674764	3 08137281	12 0294933	20 8776137	29 9257341
6-28	1	1990	12 8343622	1 30864303	5 90299651	6 26851337	12 8343622	16 1031591	17 8878022
6-18	1	1980	12 8349362	1 30864303	5 90299651	3 0815137	12 8349362	16 1031591	17 8878022
6-22	1	1980	10 1226029	1 25251995	3 48708244	6 80844267	10 1226029	14 403631	16 7581234
6-22	1	1980	10 1226029	1 25251995	3 48708244	6 80464267	10 1226029	13 4403631	16 7581234
6-24	1	1980	11 1592321	1 8156717	6 1959327	7 38656224	11 1592321	18 018597	24 6588613
6-24	1	1980	11 1511863	0 95202852	6 10759179	8 62938903	11 1511863	13 6729835	16 948707
6-28	1	1980	13 1308854	0 55026854	10 2157078	11 8732969	13 1308854	14 5884742	16 480603
6-28	1	1980	13 1308854	0 55026854	10 2157078	11 8732969	13 1308854	14 5884742	16 480603
6-30	1	1980	10 8038974	0 07799852	10 4506768	10 8572846	10 8038974	11 0750002	11 277108
6-10	1	1980	16 8800118	0 18724255	15 8880502	16 384031	16 8800118	17 3759926	17 8917935
6-4	1	1980	10 89471	3 20327286	-6 07538547	2 45666297	10 89471	17 987878	27 9648055
6-52	1	1980	12 3282782	2 34167685	-0 07311049	12 3282782	12 3282782	18 3392781	24 0583955
6-4	1	1980	11 7474844	2 44488661	-1 20488081	5 12729677	11 7474844	18 2236719	24 0989555

Nota Cada vaca en su respectiva lactancia fue comparada con los EEE para cada tracto de la regresión lineal y obtener el Alfa Y la Beta de la recta

LABORATORIO
DE
ANÁLISIS DE ORIGEN