

Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Suizo de Registro (AMCGSR)



Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)
Consejo Nacional de los Recursos Genéticos Pecuarios, A.C. (CONARGEN)
Universidad Autónoma Chapingo - AMCGSR



2016

Chapingo, México, 15 de marzo de 2017.

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2016

	CONSEJO DIRECTIVO
PRESIDENTE	SR. ANTONINO DUARTE DÍAZ
SECRETARIO	C.P. LUIS ANTONIO MORENO LIRA
TESORERO	ING. MARIO CAMARENA GONZÁLEZ RUBIO
CONSEJEROS	SR. MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA
	SR. JOSÉ ANTONIO LÓPEZ MANRÍQUEZ
	SR. CRISTIAN JAIRO MUÑOZ MARQUEZ
	LIC. GABRIEL LEGORRETA STEPHEN
	MVZ. CUAUHTÉMOC MASTACHI AGUARIO
	SR. HECTOR JESUS CORTES MONFORTE

	CONSEJO DE VIGILANCIA
PRESIDENTE	ING. LEOPOLDO GARZA MORENO
SECRETARIO	C.P. PEDRO MARTIN NAVARRO DOMINGUEZ
VOCAL	SR. DAMIAN GARCIA CRUZ

	DELEGADOS ANTE LA CONFEDERACIÓN NACIONAL DE ORGANIZACIONES GANADERAS
PROPIETARIO	SR. ANTONINO DUARTE DÍAZ
SUPLENTE	ING. HECTOR DE JESUS VEGA RODRIGUEZ
PROPIETARIO	ING. LEOPOLDO GARZA MORENO
SUPLENTE	MVZ. CUAUHTÉMOC MASTACHI AGUARIO

COORDINADOR Y RESPONSABLE DEL PROYECTO EVALUACIONES
GENÉTICAS DEL GANADO SUIZO,
ASOCIACIÓN MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO SUIZO DE REGISTRO
DR. JAIME DORANTES JIMÉNEZ

RESPONSABLES DEL ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DR. RAFAEL NÚÑEZ DOMÍNGUEZ
DR. RODOLFO RAMÍREZ VALVERDE
DR. JOSÉ GUADALUPE GARCÍA MUÑIZ
M.C. JORGE ÁNGEL HIDALGO MORENO

Contenido

Antecedentes.....	5
I Procedimiento de análisis de la información.....	6
Características	6
Grupos contemporáneos	7
Análisis estadístico.....	8
Modelo animal univariado para PL_{210d}	8
Parámetros genéticos	9
Significado del listado de sementales	9
HTP-Producción de leche.	9
II Concepto de confiabilidad, utilidad e interpretación ...	9
III Concepto y utilidad de la Habilidad de Transmisión	
Predicha (HTP)	11
Interpretación de las HTP	11
IV Estadísticos descriptivos de la evaluación genética	12
V Principales cambios con respecto a la evaluación previa	
12	
VI Tabla de percentiles	12
VII Año base	13
VIII Tendencia genética para la característica evaluada..	13
¿Pueden las HTP de Suizo Americano compararse con las de otra	
raza?	14
IX Listado de los mejores sementales y vientres	14
X Literatura citada	20

Lista de Cuadros y Figuras

Cuadro 1. Estadísticos descriptivos, número de observaciones (n) y número de grupos contemporáneos (nGC) utilizados en el análisis para producción de leche ajustada a 210 días (PL _{210d}).....	8
Cuadro 2. Ejemplo de valores de habilidad de transmisión predicha (HTP) y confiabilidad para dos sementales.....	9
Cuadro 3. Valores del cambio posible en la característica producción de leche ajustada a 210 días (PL _{210d}).....	10
Cuadro 4. Estadísticos descriptivos y número de observaciones (n) para las Habilidades de Transmisión Predicha (HTP) de producción de leche ajustada a 210 días (PL _{210d}).....	12
Cuadro 5. Límites de los percentiles para las HTP de producción de leche ajustada a 210 días.....	13
Cuadro 6. Listado de las HTP (kg) de los mejores sementales Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.....	16
Cuadro 7. Listado de las HTP (kg) de las mejores vacas Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.....	17
Cuadro 8. Listado de las HTP (kg) de los 30 mejores toros prospectos a sementales Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.....	18
Cuadro 9. Listado de las HTP (kg) de las 30 mejores hembras prospectos a vientres Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días..	19
Figura 1. Tendencia del promedio de la habilidad de transmisión predicha (HTP) para producción de lecha ajustada a 210 días (PL _{210d}) en ganado Suizo Americano.....	14

Antecedentes

Gracias al apoyo de criadores de ganado *Suizo Americano* y al impulso que el Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) ha mantenido para que el ganado de registro cuente con evaluaciones genéticas para características productivas, la *Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Suizo de Registro* y la *Universidad Autónoma Chapingo*, tienen la satisfacción de presentar el resumen de la *Evaluación Genética de Ganado Suizo Americano 2016*, esperando sea utilizado para implementar programas efectivos de mejora genética para la raza, lo cual sin duda redundará en mayor productividad y competitividad de los hatos de pie de cría y comerciales en nuestro país. Las evaluaciones se publican como *Habilidad de Transmisión Predicha (HTP)*, la cual representa la mitad del valor genético del animal, es decir, la proporción que se transmite de padres a hijos.

La demanda por ganado *Suizo Americano* se ha incrementado en los últimos años, tanto en regiones con clima templado como en el trópico, debido al volumen y calidad de leche producida (alto contenido de grasa y proteína). Corresponde a los criadores de ganado *Suizo Americano* implementar programas de mejoramiento genético efectivos, utilizando las HTP de sus animales como criterio de selección, lo que permitirá maximizar la probabilidad de que los machos y hembras seleccionados como reemplazos posean genes sobresalientes para rendimiento de leche.

Los criadores de ganado *Suizo Americano* tienen oportunidad de identificar vientres y sementales de mejor calidad genética, para una mejor definición de apareamientos; así como de ubicar animales jóvenes prospectos a reproductores, para una selección acertada de reemplazos. Adicionalmente, tienen la oportunidad de competir con más ventajas en los mercados nacional e internacional de material genético. Por otra parte, los productores comerciales podrán beneficiarse del progreso genético logrado por estos criadores, adquiriendo sementales y vientres con calidad genética certificada, mejorando con mayor certidumbre la productividad de sus hatos.

I Procedimiento de análisis de la información

En la presente evaluación genética para ganado Suizo Americano fueron utilizados registros de comportamiento productivo y de pedigrí de la base de datos de la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Suizo de Registro. El pedigrí se conformó por 164,233 animales nacidos entre 1929 y 2016 (se contó con información de animales nacidos hasta el 29 de noviembre de 2016), incluyó 5,330 sementales con crías registradas y 58,986 vientres con crías registradas.

Los registros de comportamiento productivo (producción de leche ajustada a 210 días) considerados en el análisis fueron 7,922 y provinieron de 5,232 vacas (hijas de 560 sementales) nacidas entre 1984 y 2015 en 100 ranchos ubicados en diferentes estados de la República Mexicana.

Características

La característica evaluada fue producción de leche (kg). Durante el proceso de edición de registros productivos, los registros de producción de leche provenientes de vacas con un ordeño por día fueron ajustados a dos ordeños por día, se consideraron lactancias de hasta 210 días y con hasta 10 registros de producción de leche. Para el análisis estadístico se consideró la información de ranchos con al menos cuatro animales con registros de producción. En adición a lo anterior, para el ajuste de la producción de leche a 210 días sólo fueron consideradas lactancias provenientes de vacas que cumplían las siguientes condiciones en cada una de sus lactancias:

- Vacas con al menos cinco registros de producción de leche.
- Vacas con el primer y segundo registro de producción de leche disponibles, además con el primer registro tomado entre 1 y 40 días en leche.
- Vacas con al menos 130 días en leche.
- Vacas con fecha de nacimiento y fecha de parto disponibles y congruentes.
- Vacas con intervalos entre registros de producción de leche consecutivos no mayores a 60 días.
- Vacas con incremento en la producción de leche entre registros consecutivos no mayor a 60%.

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2016

La producción de leche fue ajustada a 210 días en leche con ayuda de la metodología de regresión lineal y cuadrática. Los registros de producción de leche ajustada a 210 días que estuvieron fuera del intervalo de confianza $\bar{x} \pm 3\sigma$ se descartaron del análisis estadístico. La característica se analizó considerando ajustes por grupo contemporáneo, edad de la vaca al parto y el grado de pureza de la misma.

Grupos contemporáneos

El grupo contemporáneo (GC) para la característica producción de leche ajustada a 210 días (PL_{210d}) fue definido de la siguiente manera:

- GC PL_{210d}: rancho, año y época de parto, y régimen alimenticio.

Las épocas de parto se definieron como época de lluvias y época seca con base en las características climatológicas de los municipios donde se encuentran ubicados los diferentes ranchos.

Después de la formación de GC, con ayuda del programa AMC de Roso and Schenkel (2006), se llevó a cabo una prueba de conectividad genética entre ellos, descartando de los análisis los no conectados. En genética animal, conectividad genética es un término utilizado para indicar que en un grupo hay por lo menos un individuo emparentado con otro de un grupo diferente; es decir, en ambas unidades deben existir animales con una relación genética mínima a través de un ancestro común (Mathur *et al.*, 2002).

La conectividad genética es esencial para que los valores genéticos (VG) de los animales en una unidad de manejo se puedan comparar con los de otra; en este sentido, la conectividad es una medida estadística de confiabilidad de las comparaciones entre los VG predichos e implica no sólo las relaciones genéticas aditivas entre los animales. Los GC que no presentaron variabilidad dentro de ellos en los datos productivos también fueron descartados. El número final de observaciones y GC utilizados en la estimación de componentes de (co)varianza, parámetros genéticos y valores genéticos para la característica PL_{210d} se muestra el Cuadro 1.

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2016

Cuadro 1. Estadísticos descriptivos, número de observaciones (n) y número de grupos contemporáneos (nGC) utilizados en el análisis para producción de leche ajustada a 210 días (PL_{210d}).

	Mínimo	Máximo	$\bar{x} \pm \sigma$	CV ^z ,%	n	nGC
PL _{210d} (kg)	857.30	6,605.10	3,396.10±934.83	27.52	7,922	844

^z = Coeficiente de variación.

Análisis estadístico

Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el programa ASReml (Gilmour, 2015), un paquete estadístico para el ajuste de modelos mixtos lineales usando máxima verosimilitud restringida. El programa permite la estimación de componentes de varianzas y covarianzas de los efectos aleatorios, a través de máxima verosimilitud restringida (REML, por sus siglas en inglés); asimismo, permite obtener soluciones a las ecuaciones de modelos mixtos de Henderson, con propiedades de mejores predictores lineales insesgados (BLUP) de los efectos aleatorios y de mejores estimadores lineales insesgados de los efectos fijos (BLUE).

Entre las características principales de esta metodología, es que las evaluaciones son insesgadas, y considera tanto la corrección por efectos de la calidad genética del animal con el que se aparea el animal evaluado, como las tendencias genéticas (que se muestran posteriormente), lo que permite comparar las HTP de animales nacidos en diferentes años pero evaluados simultáneamente.

El análisis se llevó a cabo considerando el modelo animal univariado como se describe a continuación:

Modelo animal univariado para PL_{210d}

$$PL_{210d} = Xb + Za + Wpe + e$$

donde, PL_{210d} es el vector de observaciones, b es el vector de efectos fijos (GC para PL_{210d} , la edad de la vaca al parto como covariable lineal y cuadrática y el grado de pureza de la vaca como covariable lineal), a es el vector de efectos genéticos aditivos directos, pe es el vector de efectos de ambiente permanente de la misma vaca y e es el vector de efectos residuales; X , Z , y W son matrices de incidencia que relacionan las observaciones con los vectores correspondientes.

Parámetros genéticos

La evaluación genética requiere de la estimación de parámetros genéticos como la heredabilidad. La heredabilidad indica qué proporción de las diferencias observadas en una característica se deben a diferencias en los valores genéticos entre los animales. Mientras mayor sea la heredabilidad, mayor será el progreso genético mediante la selección de reproductores. En la presente evaluación, para la característica PL_{210d} la heredabilidad estimada en los análisis fue 0.17.

Significado del listado de sementales

Considere las HTP y confiabilidades para la PL_{210d} de los siguientes dos toros:

Cuadro 2. Ejemplo de valores de habilidad de transmisión predicha (HTP) y confiabilidad para dos sementales.

Nombre	Registro	F. Nacimiento.	Propietario	HTP	Confiabilidad
Suizo A1	SA01	16/03/2011	Asociación Suizo	333.24	60
Suizo A2	SA02	19/02/2009	Asociación Suizo	341.44	49

HTP-Producción de leche. Esta HTP se utiliza para predecir la producción de leche de las hijas de un semental. Considerando la información del Cuadro 2, se espera que las hijas del Toro SA01 produzcan 8.20 kg menos que las crías del Toro SA02 (+333.24 menos +341.44). Es importante tener en mente que esta comparación es válida siempre y cuando ambos toros se apareen con vacas de calidad genética similar y que las hijas de éstos sean manejadas en condiciones similares.

II Concepto de confiabilidad, utilidad e interpretación

La confiabilidad es una medida de la precisión con la que el valor genético de un animal es predicho. Los valores de confiabilidad pueden variar entre 0 y 100%. Los valores cercanos a 100 indican mayor confiabilidad en la predicción de la HTP. Los valores de confiabilidad reflejan la cantidad de información genealógica y de comportamiento productivo (registros propios, de sus hermanos, progenitores, primos, progenie, etc.) que se utilizó para calcular las HTP de los animales, por lo que generalmente los sementales jóvenes van a tener confiabilidades bajas, mientras que los sementales más viejos tendrán valores más altos de confiabilidad. En otras

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2016

palabras, la confiabilidad indica el nivel de certidumbre con el que la HTP predicha está cerca del potencial genético verdadero del animal.

Dado que la HTP de un animal considera su información y la de sus parientes, es recomendable seleccionar animales con base en las HTP, y utilizar las confiabilidad para determinar el grado de utilización de cada animal. Las HTP son sólo predicciones, no son valores genéticos verdaderos, por lo que las predicciones de los animales cambiarán en cada evaluación genética, conforme más información genealógica y de comportamiento productivo de los animales se considere en los análisis estadísticos. Estas variaciones en las HTP son funciones de la confiabilidad y se pueden expresar como *Cambios Posibles* como se observa en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Valores del cambio posible en la característica producción de leche ajustada a 210 días (PL_{210d}).

Confiabilidad	PL _{210d}	Confiabilidad	PL _{210d}
10	189.35	60	152.25
20	186.46	70	135.91
30	181.54	80	114.18
40	174.42	90	82.95
50	164.81	99	26.85

Para ilustrar cómo se interpreta el cambio posible, considere que la HTP para PL_{210d} del Toro SA01 es 333.24 kg y que la confiabilidad es 60%, por lo que el cambio posible es ± 152.25 kg. Lo anterior quiere decir que para el 68% de su progenie, el intervalo de confianza para la producción de leche estará entre 485.49 kg (333.24 más 152.25) y 180.99 kg (333.24 menos 152.25). Suponga ahora que la confiabilidad para la HTP de PL_{210d} del mismo Toro es 99%, por lo que el cambio posible es ± 26.85 kg. En este caso, para el 68% de su progenie, el intervalo de confianza para la producción de leche estará entre 360.09 kg (333.24 más 26.85) y 306.38 kg (333.24 menos 26.85), es decir, a medida que se incrementa la confiabilidad, el cambio posible se reduce y la predicción de la producción de leche de las hijas de determinado semental tendrá más certidumbre.

III Concepto y utilidad de la Habilidad de Transmisión Predicha (HTP)

El valor genético de un animal es aquel valor juzgado a través del valor promedio de su progenie. Sólo la mitad del valor genético de un animal para una característica de interés es lo que el animal transmite a su progenie, vía los gametos (espermatozoides y óvulos). Por lo anterior, la HTP de un animal es también el valor genético promedio de los gametos producidos por el animal.

La HTP cuantifica el comportamiento productivo (producción de leche) que se espera transmita un progenitor a su progenie, en comparación con otros progenitores evaluados en el mismo análisis, cuando estos progenitores se aparean con animales de la misma calidad genética y su progenie se desarrolla en condiciones ambientales similares. Las HTP pueden ser positivas (+) o negativas (-), con las mismas unidades en las que se mide la característica, y se obtienen del sistema de evaluaciones genéticas que involucran los registros de comportamiento productivo del animal evaluado y los de todos sus parientes en el pedigrí.

Las HTP son propias para animales de una población de una raza y tiempo determinado. Las HTP no se pueden comparar entre razas, ni entre dos evaluaciones genéticas realizadas en diferente tiempo. Cuando en las evaluaciones genéticas se incluye información de varios ranchos, pueden hacerse comparaciones directas de las HTP de los animales de los diferentes hatos; en este caso se requiere que la información esté conectada genéticamente entre los diferentes ranchos, esto es, se requiere que algún(os) semental(es) tenga(n) progenie en varios hatos. La conexión genética puede lograrse también a través de grupos de manejo homogéneo.

Interpretación de las HTP

Considere que la HTP del Toro 1 para PL_{210d} es +200 kg y la del Toro 2 es -150 kg. Lo anterior significa que se espera que las hijas del Toro 1 produzcan 350 kg de leche más que las hijas del Toro 2, suponiendo que ambos se aparean

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2016

con vacas de la misma calidad genética y que las crías reciben manejo similar.

IV Estadísticos descriptivos de la evaluación genética

En el Cuadro 4 se encuentran los estadísticos descriptivos de las HTP estimadas en la presente evaluación genética para la característica producción de leche ajustada a 210 días en leche para animales de la raza Suizo Americano. Los estadísticos descriptivos se presentan para machos y hembras por separado, así como para la población general. En el presente análisis se obtuvieron estimaciones de HTP para PL_{210d} de 139,128 animales y la confiabilidad varió de 1 a 96%.

Cuadro 4. Estadísticos descriptivos y número de observaciones (n) para las Habilidades de Transmisión Predicha (HTP) de producción de leche ajustada a 210 días (PL_{210d}).

HTP	Mínimo	Máximo	$\bar{x} \pm \sigma$	n	Confiabilidad (promedio-máxima)	
PL _{210d}	-359.66	339.09	4.66±30.10	164,048	31-92	Población
PL _{210d}	-359.66	244.54	9.38±30.28	61,8080	34-92	Machos
PL _{210d}	-306.86	339.09	1.81±29.29	102,240	28-75	Hembras

V Principales cambios con respecto a la evaluación previa

Respecto a la evaluación previa, en la presente evaluación hubo un incremento en el número de registros de producción de leche considerados en el análisis estadístico (86). La metodología para realizar la evaluación genética permaneció sin cambios.

VI Tabla de percentiles

Una información útil para ubicar el valor genético (HTP) de un animal con respecto al total de la población, es considerar la tabla de percentiles. Los valores de la tabla de percentiles muestran en qué nivel porcentual (de mayor a menor) está ubicado un determinado animal de acuerdo con su HTP para la PL_{210d}. El Cuadro 5 contiene los límites percentiles que indica los límites que separan los niveles porcentuales de un determinado animal en relación con la población de animales Suizo Americano evaluados en la presente evaluación.

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2016

Cuadro 5. Límites de los percentiles para las HTP de producción de leche ajustada a 210 días.

Percentil	HTP PL _{210d}	Percentil	HTP PL _{210d}
1	88.49	10	41.79
2	76.69	20	27.05
3	68.34	30	17.64
4	61.69	40	9.81
5	56.34	50	2.28
6	52.59	60	-5.64
7	49.34	70	-14.45
8	46.54	80	-22.21
9	44.04	90	-22.21

Para ejemplificar el uso de la tabla de percentiles, suponga que deseamos escoger un animal que tiene una HTP de +70 kg; consultando el Cuadro anterior observamos que el animal se encuentra ubicado dentro del mejor 3% de los animales evaluados.

VII Año base

Las evaluaciones genéticas son valores positivos o negativos para cada característica, ya que son desviaciones del promedio de los valores genéticos de todos los animales en el pedigrí. Las HTP presentadas en este resumen se desviaron del promedio de las HTP de los animales nacidos en 1994, siendo éste el año base.

VIII Tendencia genética para la característica evaluada

Las tendencia genética representa el cambio promedio en el valor genético para PL_{210d} que ha ocurrido en el ganado Suizo Americano a través de los años. Esta tendencia se calcula con base en el promedio de las HTP de los animales nacidos cada año, incluyendo machos y hembras. La tendencia genética para PL_{210d} en la raza Suizo Americano se muestran en la Figura 1. Los puntos en la Figura, representan los promedios de las HTP para cada año. Con base en esta Figura, los criadores pueden visualizar el mejoramiento genético logrado en la característica PL_{210d} a través de los años, así mismo, pueden ir moldeando el futuro de su raza.

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2016

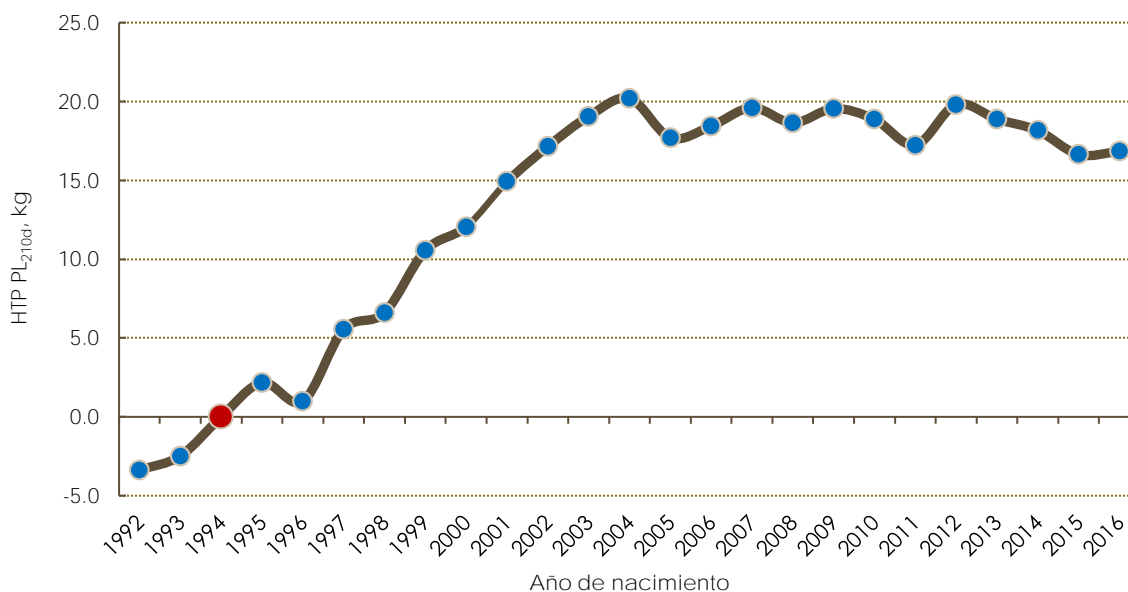


Figura 1. Tendencia del promedio de la habilidad de transmisión predicha (HTP) para producción de leche ajustada a 210 días (PL_{210d}) en ganado Suizo Americano.

¿Pueden las HTP de Suizo Americano compararse con las de otra raza?

No. Las HTP del ganado Suizo Americano sólo pueden compararse entre animales de esta raza. Cada raza tiene su propio historial genético y su propio punto de referencia para expresar las evaluaciones genéticas, por lo que una HTP de +55 kg para PL_{210d} en ganado Suizo Americano no tiene el mismo significado en otras razas.

IX Listado de los mejores sementales y vientres

La relación de animales que son publicados en este resumen, comprende los mejores animales para la característica PL_{210d}. El Cuadro 6 muestra los 30 mejores sementales, el Cuadro 7 presenta las 30 mejores vacas; el Cuadro 8 contiene los 30 mejores toros prospectos a sementales y el Cuadro 9 contiene las 30 mejores vaquillas prospectos a vientres.

En la presente evaluación genética, para realizar la selección de animales, fueron considerados los siguientes criterios.

- Los mejores sementales fueron animales de origen nacional, con al menos cinco crías registradas, con registro y propietario conocidos, y nacidos a partir del 01/01/2007.

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2016

- Los mejores vientres fueron animales de origen nacional, con al menos dos crías registradas, con registro y propietario conocidos, y nacidos a partir del 01/01/2011.
- Los mejores prospectos a sementales fueron toros de origen nacional, sin crías registradas, con registro y propietario conocidos, y nacidos a partir del 01/01/2014.
- Los mejores prospectos a vientres fueron vaquillas de origen nacional, sin crías registradas, con registro y propietario conocidos, y nacidas a partir del 01/01/2014.

Los animales fueron ordenados con base en el valor de las HTP para PL_{210d} (de mayor a menor), sin restringir la confiabilidad de la predicción, misma que varió de 28 a 62% para los mejores sementales, de 29 a 55% para los mejores vientres y de 32 a 59% para los prospectos a sementales y los prospectos a vientres.

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2016

Cuadro 6. Listado de las HTP (kg) de los mejores sementales Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.

Nombre	Registro	F. Nac.	Propietario	PL _{210d}	Confiabilidad
JAHJ PORVENIR GENERAL	95679-1	21/02/2010	GANADERIA EL PORVENIR LAS HIGUERAS SPR DE RL	173.54	43
SAN JOSE VISION JUDIO E.T.	83336-1	04/05/2008	AGROPECUARIA Y FORESTAL KITINCHE SPR DE RL	133.49	51
SAN JOSE JETWAY HUASTECO	75742-1	19/01/2007	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	118.49	57
TREBOL ENSIGN TOMMY	83369-1	26/03/2008	HECTOR PINEDA V. Y/O HECTOR PINEDA F.	106.24	53
SAN JOSE BLEND MAYORAL E.T.	83335-1	04/05/2008	JONATHAN ARIOSTO TORRES ROCHA E HJS	105.64	52
SAN JOSE COLLECTION CAPITAN TE	93058-1	14/05/2010	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	89.54	56
CHAPARRAL JETWAY ESTARINE	99841-1	24/05/2012	VICTOR I. MONTERO BEZARES	85.14	51
SAN JOSE JETWAY WESTIN ET	85856-1	08/09/2008	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	83.69	49
TGM LAS ROSAS 2952	80048-1	22/09/2007	TOMAS GARCIA MORA	83.14	35
SAN JOSE J.R. JUNIOR ET	86824-1	30/12/2008	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	81.54	52
LOMA ALTA BONFIRE LEO	84759-1	18/06/2008	RAFAEL COBOS CASANOVA	72.84	47
SAN JOSE BLEND CAPITAN T.E.	105483-1	29/10/2013	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	71.09	52
SAN JOSE J.H. GLADIADOR	92831-1	05/03/2009	TRINIDAD Y/O ODON ESCUDERO MEDINA	69.99	47
RCC RETORNO CHOLO DALTON	90618-1	12/12/2009	RAFAEL COBOS CASANOVA	69.34	51
EL NOVILLERO XTREME CODY	83114-1	21/10/2007	OSVALDO RODRIGUEZ ELVIRA	68.79	37
RCC RETORNO CURIOSO SUITOR	90624-1	01/02/2010	MATEO AGUIRRE ARIZMENDI	67.84	39
LAV SAN LUIS RANSOM ROY	78920-1	10/02/2007	LUIS ALBERTO VALDEZ DEL ANGEL	62.09	43
EL POTRERO F TD MATY	90804-1	28/02/2009	AGRICOLA BEJARANO SPR DE RL	60.89	41
SANTA CECILIA EL MISIONERO	91661-1	21/10/2009	NORBERTO PACHECO BELTRAN	57.39	54
CASABLANCA NAPOLITANO	86378-1	09/04/2009	AGUSTIN SANTIAGO BECERRA E HIJOS	57.24	52
PIJIJAPAN 956	100201-1	12/03/2012	JORDAN DE JESUS ALEGRIA ORANTES	54.64	43
TREBOL CHON ANY SULTAN	78898-1	04/06/2007	ENIO MEJIA LANDEROS	54.09	31
CHAPARRAL ESQUIMO PATRICIO	89617-1	10/11/2009	DES. GDRO. LA MINIATURA SPR DE RL	53.24	28
POLVORIN DT GRINGO IA	85121-1	01/06/2007	RICARDO LARA HERNANDEZ	51.54	49
CHELINO U92	87233-1	10/10/2008	JOSE LUIS TRUJILLO PACHECO	51.29	41
GANAMARCA 823 TE	90156-1	04/11/2008	FCO A TOVILLA ZENTENO Y FCO A TOVILLA ROJAS	51.14	62
LOS REMEDIOS M0722	82523-1	19/10/2007	BERNABE AÑORVE CORTES	49.09	43
TREBOL PREMIUM MONTANA	101312-1	30/11/2011	ANTONINO DUARTE DIAZ	48.99	45
DIAMANTE KALIMAN	80733-1	05/04/2008	FERNANDO OCHOA TERRONES	48.89	31
POTRERO EROS	85505-1	26/07/2008	SERGIO JAIME HERNANDEZ GARCIA	46.89	41

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2016

Cuadro 7. Listado de las HTP (kg) de las mejores vacas Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.

Nombre	Registro	F. Nac.	Propietario	PL _{210d}	Confiabilidad
TREBOL CUPIDO	126325-2	07/10/2011	HECTOR PINEDA V. Y/O HECTOR PINEDA F.	83.99	46
CHAPARRAL RENO. RING	120582-2	26/03/2011	VICENTE OTI AGUDO	81.89	39
SAN JOSE TURMOIL CHANTAL	124174-2	27/07/2011	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	75.24	47
OF POWER SURGE 1494 T.E.	130650-2	20/10/2012	PEDRO REYNOL OZUNA FERNANDEZ	73.44	38
OF POWER SURGE 1496 T.E.	130652-2	10/07/2013	PEDRO REYNOL OZUNA FERNANDEZ	73.44	38
GANAMARCA 138	122250-2	27/04/2011	GANAMARCA SPR DE RL	67.24	39
CHAPARRAL ESQUIMO KARA	127336-2	09/12/2012	VICENTE OTI AGUDO	66.44	34
LA RANCHERIA LIANA	120014-2	10/03/2011	ABELINA HERNANDEZ SANCHEZ	64.54	36
LA RANCHERIA LAUREAN	120015-2	21/03/2011	ABELINA HERNANDEZ SANCHEZ	62.99	35
VMGR G934	125411-2	14/01/2011	GANADERIA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	61.09	39
CHAPARRAL ENSING TARGET	122033-2	25/11/2011	VICENTE OTI AGUDO	60.84	37
SAN JOSE TURMOIL CRISTI	124188-2	04/03/2012	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	60.84	49
FOREST LAWN PS ENCHANTMENT	128384-2	17/10/2011	RAMON ALFONSO ROMERO ESPINOZA	60.74	34
CHAPARRAL MARISOL	120566-2	15/01/2011	VICENTE OTI AGUDO	59.44	38
CHAPARRAL MARICELA	120567-2	15/01/2011	VICENTE OTI AGUDO	59.44	38
SAN JOSE J.H. JULISA	124185-2	28/12/2011	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	59.14	42
KIT PAQUITA	122866-2	11/02/2011	AGROPECUARIA Y FORESTAL KITINCHE SPR DE RL	57.59	30
BUJIA 5961	131876-2	28/12/2011	GRACIA JAMYLETH CRUZ RAMIREZ	56.49	37
NUEVA LINDA 528	121127-2	25/08/2011	FRANCISCO ROMEO ORANTES GORDILLO	54.14	37
OF DYNASTY 1279	124686-2	29/01/2012	PEDRO REYNOL OZUNA FERNANDEZ	52.64	51
OF ZEUS 1490 T.E.	130895-2	16/06/2012	PEDRO REYNOL OZUNA FERNANDEZ	51.49	35
SAN ROMAN POTRERO 07	119761-2	25/03/2011	AGRICOLA BEJARANO SPR DE RL	51.39	55
CHAPARRAL RENO JULIA	122028-2	28/10/2011	VICENTE OTI AGUDO	50.54	33
FAT PRONTO TORTUGA 558	119568-2	02/04/2011	FCO A TOVILLA ZENTENO Y FCO A TOVILLA ROJAS	50.34	48
LA RANCHERIA ESCALONIA	124404-2	18/12/2011	MARCO ANTONIO ROMO AGUILAR	49.54	32
LA RANCHERIA FALUCA	124405-2	19/12/2011	MARCO ANTONIO ROMO AGUILAR	48.99	31
FOREST LAWN GOLDWYN DILLY	128383-2	27/09/2011	RAMON ALFONSO ROMERO ESPINOZA	48.79	29
BARROSO PARKER CAROLA	120656-2	02/07/2011	CRISTIAN JAIRO MUÑOZ MARQUEZ	47.84	35
SANTA MARIA M1739	128167-2	12/10/2011	IMELDA ELNORA SALAZAR MORALES	47.64	33
TELLEZ RENO PARIS	122555-2	19/12/2011	JOSE TELLEZ SANDOVAL	47.19	34

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2016

Cuadro 8. Listado de las HTP (kg) de los 30 mejores toros prospectos a sementales Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.

Nombre	Registro	F. Nac.	Propietario	PL _{210d}	Confiabilidad
LUCIA JETWAY SENZAO	108834-1	13/09/2014	EFRAIN ANTONIO COUTIÑO TORRES	165.04	59
JAHJ PORVENIR BLOW	110867-1	07/12/2014	GANADERIA EL PORVENIR LAS HIGUERAS SPR DE RL	155.54	40
JAHJ PORVENIR LEONARDO	110876-1	21/01/2015	GANADERIA EL PORVENIR LAS HIGUERAS SPR DE RL	142.34	41
JAHJ PORVENIR DAVID	110871-1	18/12/2014	GANADERIA EL PORVENIR LAS HIGUERAS SPR DE RL	127.24	38
VMGR RIGOBERTO	111672-1	03/05/2015	GANADERIA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	122.19	43
JAHJ PORVENIR CARLOS	110874-1	31/12/2014	GANADERIA EL PORVENIR LAS HIGUERAS SPR DE RL	122.04	38
SAN JOSE ENSIGN LINCOLN T.E.	105488-1	25/02/2014	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	117.69	52
JAHJ PORVENIR GITANO	110873-1	27/12/2014	GANADERIA EL PORVENIR LAS HIGUERAS SPR DE RL	113.59	38
LUCIA MILAGRO CORONEL	108838-1	06/03/2015	EFRAIN ANTONIO COUTIÑO TORRES	112.99	45
BARROSO JETWAY ROMEO	110745-1	23/12/2015	CRISTIAN JAIRO MUÑOZ MARQUEZ	107.09	52
LUCIA GALAXY SIERVO	106267-1	14/01/2014	EFRAIN ANTONIO COUTIÑO TORRES	105.34	44
EL DORADO HP AMIGO	109984-1	11/05/2015	HUGO CESAR PASTRANA SALAZAR	103.29	46
LUCIA SULTAN MESTIZO	108837-1	27/02/2015	EFRAIN ANTONIO COUTIÑO TORRES	102.49	37
SAN JOSE LEGACY TREASURE	108016-1	02/11/2014	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	101.39	53
JAHJ PORVENIR DANY	110872-1	21/12/2014	GANADERIA EL PORVENIR LAS HIGUERAS SPR DE RL	100.44	36
VMGR 1494	109025-1	25/12/2014	GANADERIA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	98.04	36
JAHJ PORVENIR RODRIGO	110869-1	07/12/2014	GANADERIA EL PORVENIR LAS HIGUERAS SPR DE RL	95.94	39
VMGR 1509	110358-1	20/04/2015	GANADERIA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	95.44	51
VMGR 1510	110359-1	20/04/2015	GANADERIA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	95.44	51
SAN JOSE BC CAPITAN	111052-1	29/08/2015	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	95.14	50
JAHJ PORVENIR HIROSHI	110870-1	18/12/2014	GANADERIA EL PORVENIR LAS HIGUERAS SPR DE RL	92.94	41
SAN JOSE JETWAY GENERAL	108009-1	30/08/2014	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	92.29	52
JAHJ PORVENIR KEYLOR	110875-1	31/12/2014	GANADERIA EL PORVENIR LAS HIGUERAS SPR DE RL	92.29	37
LUVIANOS 9081	110449-1	08/09/2015	ANTONINO DUARTE DIAZ	91.24	54
JC 461	108900-1	05/01/2015	SPAG FINCA LA SUIZA SPR DE RL DE CV	91.04	34
SAN JOSE STARBUCK JULION	108022-1	16/12/2014	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	89.69	43
SAN VALENTIN PADROTE	107718-1	20/01/2014	RAUL GRAPPIN CRESPO	89.49	41
RCC BONBOM DOMINATE	107907-1	15/07/2014	RAFAEL COBOS CASANOVA	88.09	48
KIT KENNETH 0956-JUDIO	108565-1	21/07/2014	AGROPECUARIA Y FORESTAL KITINCHE SPR DE RL	87.29	41
VMGR 1473	109004-1	16/09/2014	GANADERIA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	85.64	37

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2016

Cuadro 9. Listado de las HTP (kg) de las 30 mejores hembras prospectos a vientres Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.

Nombre	Registro	F. Nac.	Propietario	PL _{210d}	Confiabilidad
LUCIA MILAGRO SAMANTA	134831-2	08/02/2015	EFRAIN ANTONIO COUTIÑO TORRES	165.79	51
SAN VALENTIN SOLISTA	135411-2	11/11/2014	RAUL GRAPPIN CRESPO	119.34	40
LUCIA MILAGRO HANNIA	134832-2	03/04/2015	EFRAIN ANTONIO COUTIÑO TORRES	111.64	41
LUCIA PARSON PALESTINA	134828-2	08/09/2014	EFRAIN ANTONIO COUTIÑO TORRES	109.39	37
LAS LICHAS VISION SHEYLA	134674-2	28/06/2014	JOSE ANTONIO ROMERO DIAZ E HIJOS	106.39	45
LAS LICHAS VISION SHEYLA	134674-2	28/06/2014	JOSE ANTONIO ROMERO DIAZ E HIJOS	106.39	45
KIT YESENIA 1218-JUDIO	134325-2	04/08/2014	AGROPECUARIA Y FORESTAL KITINCHE SPR DE RL	104.34	39
LUVIANOS 9079	136735-2	21/06/2015	ANTONINO DUARTE DIAZ	99.59	52
KIT TANYA 1206-JUDIO	134323-2	23/04/2014	AGROPECUARIA Y FORESTAL KITINCHE SPR DE RL	98.64	38
SAN JOSE BC MARISOL	137522-2	03/11/2015	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	95.14	50
LUCIA ALIMONEY ESPADA	134833-2	10/05/2015	EFRAIN ANTONIO COUTIÑO TORRES	94.94	32
KIT VANESA 1037-JUDIO	134324-2	19/07/2014	AGROPECUARIA Y FORESTAL KITINCHE SPR DE RL	92.99	37
BARROSO JETWAY BONITA	137208-2	21/02/2016	CRISTIAN JAIRO MUÑOZ MARQUEZ	92.54	54
BARROSO JETWAY URSI	131565-2	26/01/2014	CRISTIAN JAIRO MUÑOZ MARQUEZ	92.44	52
BUJIA 5906	136105-2	07/02/2014	GRACIA JAMYLETH CRUZ RAMIREZ	90.54	40
LUVIANOS 1052	136737-2	10/10/2015	ANTONINO DUARTE DIAZ	88.59	51
VMGR LAURA	134595-2	01/11/2014	GANADERIA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	87.84	39
VMGR CAMELIA	134594-2	12/10/2014	GANADERIA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	86.94	40
TGM LAS ROSAS 4384	129807-2	22/01/2014	TOMAS GARCIA MORA	82.84	32
BARROSO JETWAY LUMA	137210-2	28/02/2016	CRISTIAN JAIRO MUÑOZ MARQUEZ	82.84	52
POTRERO JETSETTER ESMERALDA	133873-2	15/02/2015	SERGIO JAIME HERNANDEZ GARCIA	82.19	45
JAHJ PORVENIR IRLANDA	131501-2	25/01/2014	GANADERIA EL PORVENIR LAS HIGUERAS SPR DE RL	81.34	39
KIT SARA 1018-JUDIO	134322-2	10/03/2014	AGROPECUARIA Y FORESTAL KITINCHE SPR DE RL	80.69	41
POTRERO EROS N SIRENA	137988-2	25/08/2015	SERGIO JAIME HERNANDEZ GARCIA	80.44	43
E.M.B. MOJO ELISA	136894-2	25/06/2014	ENRIQUE MADERO BRACHO	80.34	36
OMETEPEC MORITA	130495-2	17/04/2014	HNOS. ZAPATA AÑORVE	79.14	38
KIT ROSSY 1133-JUDIO	134321-2	08/02/2014	AGROPECUARIA Y FORESTAL KITINCHE SPR DE RL	78.94	36
RCC CHACHARAS JETWAY	133400-2	12/01/2015	RAFAEL COBOS CASANOVA	78.54	52
LUVIANOS CARIDAD	138472-2	18/04/2015	ANTONINO DUARTE DIAZ	78.29	38
SAN JOSE RICHARD HILLARY	137524-2	10/11/2015	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	77.89	32

X Literatura citada

- Gilmour, A. R., Gogel, B. J., Cullis, B. R., Welham, S. J. and Thompson, R. (2015). ASReml User Guide Release 4.1 Functional Specification, VSN International Ltd, Hemel Hempstead, HP1 1ES, UK www.vsnl.co.uk.
- Mathur, P. K., B. Sullivan, and J. Chesnais. 2002. Measuring connectedness: concept and application to a large industry breeding program. *In: Proceedings 7 World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, August 19-23. Montpellier, France, p. 13 (abstract).
- Roso, V. M., and F. S. Schenkel. 2006. AMC-A computer program to assess the degree of connectedness among contemporary group. *In: Proceedings of the 8th World Congress on Genetic Applied to Livestock Production*. Belo Horizonte, Brazil, August 13-18 Poster 27-26.



**ASOCIACIÓN MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO
SUIZO DE REGISTRO**

ANDALUCÍA No. 162, COL. ÁLAMOS

03400 MÉXICO, D. F.

TEL. (55) 5538-1906, FAX (55) 5519-9395

www.amcgsr.com.mx

amcgsr@amcgsr.com.mx