

**Validación de los estándares de consumo de
tabaco (libras de tabaco/millar de puros)
para liga y banda en Honduras American
Tabaco S.A. (HATSA), Danlí**

Wilmer Alexander Caballero Guillén

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2007

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

**Validación de los estándares de consumo de
tabaco (libras de tabaco/millar de puros)
para liga y banda en Honduras American
Tabaco S.A. (HATSA), Danlí**

**Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el Grado
Académico de Licenciatura**

Presentado por:

Wilmer Alexander Caballero Guillén

Zamorano, Honduras

Diciembre, 2007

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Wilmer Alexander Caballero Guillén

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2007

**Validación de los estándares de consumo de tabaco (libras de tabaco/millar de puros) para liga y banda en Honduras
American Tabaco S.A. (HATSA), Danlí**

Presentado por:

Wilmer Alexander Caballero Guillén

Aprobado:

Marcos Antonio Vega, M.G.A.
Asesor Principal

Ernesto Gallo, M.Sc.
Director
Carrera de Administración de
Agronegocios

Héctor Vanegas, M.Sc.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

Guillermo Berlioz, B.Sc.
Coordinador de Tesis

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

A Dios por acompañarme y guiarme en cada etapa de mi vida.

A mi abuelo que está en el cielo y que siempre me acompaña.

A mis padres Eladia y Arturo por el amor y el apoyo que nos han brindado siempre a mis hermanos y a mí.

A mis hermanos, Johnny, Karla, Elmer y Kenia, han sido siempre una motivación para mí.

A todos mis familiares y amigos que siempre creyeron en mí y me brindaron su amistad y su apoyo.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y mis hermanos por apoyarme siempre en mis estudios.

A mis asesores, el Ingeniero Héctor Vanegas y el Ingeniero Marcos Antonio Vega y a el Ingeniero Agustín García, por su apoyo, sus consejos y paciencia.

A mis compañeros de cuarto José Padilla y Vagnum Rivera, por su apoyo y por su amistad incondicional. Más que dos amigos, para mí son dos hermanos.

A todos mis amigos.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

A la Fundación Kellogg por el apoyo financiero brindado.

A Honduras American Tabaco S.A. (HATSA), Danlí, por permitirme realizar esta investigación.

A Zamorano y especialmente a la carrera de Administración de Agronegocios y su cuerpo docente por la formación y la enseñanza.

RESUMEN

Caballero, W. 2007. Validación de los estándares de consumo de tabaco (libras de tabaco/millar de puros) para liga y banda en Honduras American Tabaco S.A. (HATSA), Danlí. Proyecto de Graduación del Programa de Ingeniería en Administración de Agronegocios, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 17 p.

La industria de la fabricación y venta de puros comenzó en el siglo XIX y alcanzó su máximo apogeo en la segunda mitad del siglo XX, hoy en día genera aproximadamente 5,000 millones de dólares en ventas cada año. Además es una industria cada vez más competitiva y es necesario hacer un uso óptimo de los recursos. Honduras American Tabaco S.A., tiene un estándar para monitorear el consumo de tabaco, como materia prima en la fabricación de los puros, ese estándar se expresa en libras de tabaco utilizadas por cada millar de puros manufacturados. El objetivo de este estudio fue validar los estándares de consumo de tabaco para liga y banda (libras de tabaco/millar de puros) a nivel de boncheros en el piso de producción, de las diferentes vitolas que se manufacturan en HATSA Danlí. Con esta finalidad se realizó un análisis de la producción de cada vitola en 21 semanas de producción evaluadas y todos los 270 boncheros de la planta, obteniendo información de consumo de banda y liga por parte de estos, se analizó también el desperdicio generado por la utilización de ambos materiales y se convirtió por medio de una regla de tres en libras de tabaco utilizado y desperdiciado por cada millar de puros manufacturado. Según una separación de medias utilizando un apareo, solo las bandas Habano Talanga y México San Andrés, así como las ligas Punch, Helix y USTH tuvieron diferencia significativa entre los estándares actuales de la compañía y los determinados en el estudio. Por medio de correlaciones se pudo observar que los promedios de consumo tienden a disminuir a medida que se mejora la calidad de la materia prima utilizada, se manufacturan más puros de una misma vitola y se hacen menos cambios de vitola. En ninguno de los casos hubo significancia estadística alta, pero sí una tendencia.

Palabras claves: bonchero, desviación estándar, producción, promedio, vitola.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría	i
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos	iv
Agradecimientos a patrocinadores.....	v
Resumen	vi
Contenido.....	vii
Índice de cuadros	ix
Índice de figuras	x
Índice de anexos	xi
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.2 ANTECEDENTES	2
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	3
1.4 ALCANCES DEL ESTUDIO	3
1.5 LÍMITES DEL ESTUDIO	3
1.6 OBJETIVOS.....	3
1.6.1 Objetivo general	3
1.6.2 Objetivos específicos.....	4
2. REVISIÓN DE LITERATURA	5
2.1 ¿QUÉ ES EL TABACO?	5
2.2 ORIGEN E HISTORIA	5
2.3 EL TABACO EN EL MUNDO	6
2.3.1 Importancia económica y social	6
2.3.2 Situación actual	6
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
3.1 LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO	7
3.2 MATERIALES Y EQUIPO	7
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA	7
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	9
4.1 VALIDACIÓN DE LOS ESTÁNDARES	9
4.2 RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL TABACO UTILIZADO Y EL PROMEDIO DE CONSUMO	10
4.3 RELACIÓN ENTRE LA CANTIDAD DE PUROS MANUFACTURADOS Y EL PROMEDIO DE CONSUMO	11
4.4 RELACIÓN ENTRE LOS CAMBIOS DE VITOLA Y EL PROMEDIO DE CONSUMO	12
4.5 BONCHEROS CON ALTO Y BAJO CONSUMO.....	13

5.	CONCLUSIONES	14
6.	RECOMENDACIONES	15
7.	BIBLIOGRAFÍA	16
8.	ANEXOS	17

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Separación de Medias (Apareo) para las ligas.....	9
2. Separación de Medias (Apareo) para las bandas.....	10
3. Resultados de la regresión (Calidad del tabaco y el consumo).....	11
4. Resultados de la regresión (Cantidad de puros manufacturados y el consumo).....	12
5. Resumen de los resultados de la Figura 3.....	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1.	Relación entre calidad de tabaco utilizada y el promedio de consumo.....	11
2.	Correlación entre cantidad de puros y consumo (Vitola 009, Semas 4-7).....	12
3.	Relación entre cambios de vitola y el consumo.....	13

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo		Página
1.	Resultados SAS® Apareo todas las ligas.....	18
2.	Resultados SAS® Apareo todas las bandas.....	22
3.	Resultados regresión, calidad del material utilizado y el promedio de consumo (Banda Broadleaf, semanas 313).....	25
4.	Resultados regresión, cantidad de puros elaborados y el promedio de consumo, (Vitola 009, semanas 47).....	26

1. INTRODUCCIÓN

La historia de los puros se remonta a la llegada de Cristóbal Colón a Cuba en 1492, donde descubrió no sólo la isla de Cuba, sino también hombres y mujeres nativos que fumaban una forma rústica de lo que llegaría a conocerse en todo el mundo como los habanos.

De acuerdo con EPICUR (2007), -compañía venezolana dedicada a la comercialización de puros- se cree que los españoles desarrollaron los métodos de manufactura y diseños de los puros que se fuman en nuestros días. Fue hasta en 1800 que los cubanos recuperaron el derecho de manufacturar puros. La primera fábrica establecida en Cuba fue fundada en 1810 en La Habana. Otras le sucedieron rápidamente, y para 1855 había más de 1,000 fábricas en la isla produciendo casi 360 millones de puros al año.

La época dorada de los habanos se dio a mediados del siglo XX. Muchas de las mejores marcas de cigarros del mundo datan de ese período. Pero las guerras comerciales, las recesiones y los disturbios políticos y sociales pronto hicieron estragos. Hacia fines del siglo pasado, quedaban unas 120 fábricas de puros en Cuba, y la mayor parte de la cosecha de tabaco se exportaba a productores de los Estados Unidos y Europa. El éxito de la revolución cubana de 1959 precipitó el deterioro de la producción tabacalera y manufactura de habanos de la isla (EPICUR, 2007).

Las expropiaciones de tierras y fábricas devastaron la producción, y muchos de los más grandes productores de tabacos finos hechos a mano huyeron del país. Los exiliados de la industria de los puros se llevaron consigo conocimientos y una experiencia inestimable, y tomando en cuenta el embargo comercial que Estados Unidos puso a los productos cubanos en 1962, la creciente demanda de habanos y el conocimiento que poseían, aprovecharon para instalar sus campos de producción y sus fábricas en países como; República Dominicana, Honduras y Nicaragua.

Sinónimo de estatus, poder, sofisticación, lujo, y buen vivir, el mercado mundial de puros o habanos mueve unos 5,000 millones de dólares en ventas anuales en la actualidad. Es un mercado muy concentrado geográficamente, ya que más del 96% de las ventas se registran en Europa Occidental y en Estados Unidos

Cuba, República Dominicana y Honduras, han logrado a través de los años, posesionarse como los principales fabricantes de puros hechos a mano de la más alta calidad. Cuba produce aproximadamente 350 millones de puros cada año, de los cuales, 150 millones son destinados para el consumo interno, mientras que Honduras y República Dominicana producen alrededor de 100 y 150 millones respectivamente. La producción total de los dos últimos países es destinada a la exportación (FAO, 2006).

Mientras la escalada de restricciones a la producción y venta de tabaco sigue en alza, se prevé un aumento en el consumo de tabaco de un 2% anual en el mundo. Pero el futuro es más promisorio para el señor de los tabacos, el cigarro puro, puesto que se esperan crecimientos mayores a ese porcentaje para los próximos años (González y Gurdíán, 1998).

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En una industria cada vez más competitiva, como la industria del tabaco en general, se vuelve esencial el uso óptimo de los recursos. En la fabricación de puros, un alto porcentaje de los costos de producción es representado por la materia prima, hojas de tabaco; es indispensable aprovechar de la mejor manera cada hoja, pero sin descuidar en ningún momento la calidad.

Una buena forma de medir la eficiencia en el uso de la materia prima, es tener un patrón contra el cual comparar los resultados reales obtenidos en las operaciones. Este patrón, es representado por un estándar expresado en libras de tabaco utilizadas para elaborar cada millar de puros.

La fábrica de puros Honduras American Tabaco S.A. (HATSA) Danlí, hace liquidaciones para comparar el tabaco consumido como tripa y banda, a nivel de piso por los boncheros, con un estándar. Teniendo un estándar confiable, se pueden realizar las liquidaciones, y además, se puede monitorear al personal que trabaja en la elaboración de los puros, y de esta manera tener un control individualizado que permita un uso óptimo de la materia prima.

El problema radica en que, a pesar de la existencia de un estándar, es necesario actualizarlo, debido a cambios en el rendimiento de la mano de obra y la calidad del tabaco mismo. Es por ello que el objetivo del estudio no es determinar nuevos estándares sino validar los que ya se tienen.

1.2 ANTECEDENTES

Honduras American Tabaco S.A. (HATSA), es una empresa que se dedica a la elaboración de puros hechos a mano de primera calidad. Opera en Danlí desde 1971 y en Cofradía Cortés desde 1976.

HATSA pertenece a General Cigar Company, compañía que tiene más de 150 años de experiencia en el mercado de tabacos y que es hoy en día el fabricante y vendedor más grande de puros hechos a mano a nivel mundial. Honduras produce cada año unos 100 millones de puros de los cuales aproximadamente 30% son manufacturados por HATSA en sus dos localidades, Danlí y Cofradía.

En HATSA, se definió hace algunos años un número promedio de las libras de tabaco utilizadas para elaborar cada millar de puros, en cada una de las diferentes vitolas que se manufacturan en esa planta de producción.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Como antes se mencionó, en la fábrica ya se cuenta con un estándar estimado de libras de tabaco por millar de puros para cada vitola. Ese valor promedio se ha estado utilizando como un estándar, pero, variaciones considerables entre el estándar y el consumo real son muy frecuentes al momento de realizar las liquidaciones.

Con este estudio se persigue, con una cantidad de datos suficientes, tanto en tiempo como la cantidad de personas evaluadas, toda la población de boncheros de la fábrica, determinar un número estándar definitivo y sobre todo confiable, para cada una de las diferentes vitolas, que permita con toda seguridad comparar el consumo esperado con el consumo real, así como también monitorear al personal de producción cuyo consumo no coincide con el esperado.

Es importante mencionar que se va a construir un modelo, en una hoja electrónica de Excel, que permitirá cuando sea necesario actualizar nuevamente los estándares. El estudio en general no comprende solamente la determinación de los nuevos estándares, sino también, analizar factores que pueden hacer que estos varíen.

1.4 ALCANCES DEL ESTUDIO

El hecho de tener estándares actualizados y/o validados, permitirá:

- Realizar las liquidaciones.
- Planificar compras de materias primas.
- Monitorear el consumo de material en la manufactura de cigarrillos puros.
- Reducir el consumo promedio por millar de puros, esto junto con una buena estrategia de ahorro de material sin descuidar la calidad de los puros.

1.5 LÍMITES DEL ESTUDIO

Una de las limitantes que el estudio tiene, es que en el lapso de las semanas evaluadas, no haya datos suficientes de algunas vitolas que se manufacturan en cantidades pequeñas, para dichas vitolas no habrá información suficiente para validar los estándares.

Otra limitante es que el no poder estar presente en la planta de producción, dificultará la verificación de los datos, así como también la observación de factores cualitativos que afectan la eficiencia en el uso de mano de obra y materia prima.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Validar los estándares de consumo de tabaco para liga y banda (libras de tabaco/millar de puros) a nivel de boncheros en el piso de producción, de las diferentes vitolas que se manufacturan en HATSA Danlí.

1.6.2 Objetivos específicos

- Determinar mediante métodos cuantitativos los estándares de consumo de tabaco, liga y banda.
- Analizar factores cualitativos que afectan el rendimiento de los boncheros en la producción de puros.
- Evaluar el efecto de la calidad del tabaco utilizado en los promedios de consumo, en la manufactura de puros.
- Determinar cuánto podría ser el ahorro potencial que HATSA obtendría si los boncheros que tienen alto consumo se pudieran bajar por lo menos al estándar.
- Definir para cada vitola un número esperado, en libras de tabaco por millar de puros, para el desperdicio (picadura y recorte).
- Definir el personal de producción que durante las semanas evaluadas tuvo un consumo muy alejado del estándar, hacia arriba o hacia abajo del mismo.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ¿QUÉ ES EL TABACO?

El tabaco es una planta que pertenece al género *Nicotiana*, familia botánica de las *Solanáceas*. Destaca por su considerable altura, por sus grandes hojas y hermosas flores. Es la única planta de la naturaleza capaz de sintetizar en sus hojas la *nicotina* y luego conservarla en sus hojas secas (López, 1998).

De acuerdo con Domínguez (2006) hay muchas clases dentro del género *Nicotiana*, pero sobresale por su mayor interés comercial, la *Nicotiana tabacum*; de ésta existen diferentes variedades según su apariencia, tamaño y cualidades, de ahí que cada tipo de tabaco necesite un clima y tierra determinados.

2.2 ORIGEN E HISTORIA

De acuerdo con la FAO (2006), en 1492, Colón y sus hombres arribaron a las costas de Cuba, y lo que más les llamó la atención de sus habitantes fue observar que expulsaban humo por la boca procedente de unos cilindros de hojas secas, que no eran otra cosa que tabaco. Su consumo se asociaba a fines mágicos, religiosos y también medicinales.

La planta del tabaco, la *Nicotiana Tabacum*, de cuyas hojas se obtienen diferentes opciones destinadas al consumo humano (cigarrillos, cigarros puros, picadura de pipa, rapé, tabaco de mascar, etc.), (Pérez, 1999), según expertos en genética vegetal tiene su origen, el lugar donde se cultivó por primera vez, en la zona andina entre Perú y Ecuador. Los primeros cultivos debieron tener lugar entre cinco mil y tres mil años a.C. aunque se cree que es conocido por el hombre desde hace aproximadamente dieciocho mil años, Cuando se descubre América, el consumo estaba extendido por todo el continente (Lagos, 2003).

En Francia, el consumo del tabaco fue introducido entre la nobleza al recomendárselo el embajador de Francia en Portugal, Jean Nicot (a quien debe su nombre científico *Nicotiana*) a la reina Catalina de Médicis, como alivio a sus fuertes jaquecas. Su consumo se puso de moda entre las clases acomodadas, debido a esta atribución de propiedades curativas, casi milagrosas, aunque no como cigarro, sino en forma de polvo, el "rapé". Este halo medicinal, facilita su expansión, al tiempo que surgen las primeras prohibiciones de su uso, sin embargo no fueron suficientes para frenar el paulatino auge del mercado del tabaco (Pérez, 1999).

Por orden de Felipe II, Hernández de Boncalo, cronista e historiador de las Indias, fue quien llevó las primeras semillas de tabaco que llegaron a Europa en 1559. Estas semillas fueron plantadas en tierras situadas alrededor de Toledo, en una zona llamada los Cigarrales porque solían ser invadidas por plagas de cigarras. Allí se inició el cultivo de tabaco en Europa y, por este motivo, algunos historiadores sostienen que el nombre de cigarro proviene de esta circunstancia (Pérez, 1999).

2.3 EL TABACO EN EL MUNDO

2.3.1 Importancia económica y social

De acuerdo con la FAO (2006), de los cultivos no destinados a la alimentación, el tabaco es el más importante. Es cultivado en más de 125 países dispersos en seis continentes, gran parte de ellos países en desarrollo, donde su cultivo juega un papel muy importante desde el punto de vista social y económico. En el sector agrícola, este producto es un cultivo más rentable que los granos básicos.

En el contexto mundial, gracias a que es un producto intensivo en mano de obra, el tabaco es un gran generador de empleo. Algunas estimaciones sugieren que cerca de 33 millones de personas en el mundo son empleadas anualmente en el cultivo de este producto; la mayor parte de estos empleos se dan en los países en desarrollo, donde el cultivo del tabaco es realizado por trabajadores no calificados. Para tener una idea del nivel de empleo generado por el tabaco, el cultivo de caña de azúcar en el mundo emplea tan sólo 1,65 millones de personas anualmente (FAO, 2006).

El número de personas empleadas aumenta si se tiene en cuenta las industrias relacionadas, pues se estima que cerca de 70 millones de personas en el mundo son empleadas al año en actividades relacionadas con el procesamiento y elaboración de productos a base de tabaco (FAO, 2006).

2.3.2 Situación actual

La producción mundial de tabaco, según la FAO, en el último año fue de 5,78 millones de toneladas. China es el principal productor con el 38,45 %, a la que le siguen India (10,29 %), Brasil (8,91 %), EE.UU. (6,28%), Indonesia (2,50 %) y Turquía (2,46%), que en conjunto concentran el 68,89 % de la producción mundial.

Según las previsiones, la producción global de tabaco sobrepasará los 7,1 millones de toneladas de hojas de tabaco en 2010, un aumento considerable respecto a los 5,9 millones de toneladas producidos en 1997/99. La cifra record de producción de tabaco - 7,5 millones de toneladas - se registró en 1992 (FAO, 2006).

El número de fumadores pasará de los 1200 millones en 2006 a unos 1300 millones en 2010, lo que significaría un aumento anual en torno a 1,5 por ciento. Las exportaciones totales se han mantenido en los últimos tres años cercan de los 2 millones de toneladas, mientras tanto el consumo se ha mantenido en el orden de las 6,5 millones de toneladas. Los stock totales de tabaco en el mundo, han pasado de 8,19 millones en el 2000 a 6,67 millones en el 2003 (FAO, 2006).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio fue realizado en Honduras American Tabaco S.A. (HATSA), en la ciudad de Danlí, municipio de Danlí, departamento de El Paraíso y en la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Valle del Yeguaré, municipio de San Antonio de Oriente, departamento de Francisco Morazán, Honduras, C.A.

La toma de datos se llevó a cabo en la planta de producción en Danlí, mientras que el análisis fue realizado en la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano.

3.2 MATERIALES Y EQUIPO

- Datos de producción y uso de tabaco en la elaboración de puros, de los 270 boncheros en las semanas 3 – 24 del año 2007.
- Registros de calidad de tabaco utilizado en la manufactura de puros.
- Computadora con Microsoft Excel y SAS® (*Statistical Analysis System*).

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA

Se realizó un análisis de la producción de cada vitola en las 21 semanas evaluadas, obteniendo información de consumo de banda y liga por parte de los boncheros, así como también el desperdicio generado por la utilización de ambos materiales y se convirtió por medio de una regla de tres en libras de tabaco utilizado y desperdiciado por cada millar de puros manufacturado.

Utilizando medidas de dispersión y tendencia central se determinó la media, la desviación estándar y el coeficiente de variación en el consumo y desperdicio de liga y banda por vitola. También se comparó el desperdicio como un porcentaje del consumo promedio, debido a que el estándar (libras de tabaco/millar de puros) varía de entre vitolas, hacerlo con porcentajes es la mejor forma de comparar.

Utilizando SAS®, se realizó una prueba de Separación de Medias para identificar si existía o no una diferencia significativa entre los estándares actuales y los determinados en el estudio.

Por medio de correlaciones se determinó si existe un efecto entre la cantidad de puros manufacturada y el uso de material; y el efecto de los cambios constantes de vitola en la utilización de material. Con el fin de observar el efecto de la calidad de tabaco

utilizado en los promedios de consumo, se monitoreó el consumo durante varias semanas con diferentes calidades de tabaco.

Utilizando una distribución normal se tomaron los dos extremos, el alto consumo (30% más alto) y el bajo consumo (20% más bajo). Con esto se pudo identificar quiénes son los boncheros que coinciden ya sea en alto o bajo consumo durante las semanas analizadas, así como también qué vitolas estuvieron trabajando, cuántas veces se repiten y más importante aún, cuánto representa en costo para la compañía esas variaciones en el consumo.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 VALIDACIÓN DE LOS ESTÁNDARES

Después de haber analizado todas las vitolas durante las 21 semanas evaluadas, se determinó para cada una el promedio de consumo durante esas semanas, tanto para liga como para banda. Se determinó el promedio de desperdicio para cada vitola, en liga y banda, expresado de igual forma en libras de tabaco desperdiciadas por cada millar de puros manufacturado. Para poder realizar una comparación entre vitolas se expresó el desperdicio como un porcentaje del promedio de consumo.

El cuadro 1. muestra la diferencia entre los estándares actuales de la compañía y los determinados en este estudio, para las ligas y el cuadro 2. muestra la diferencia entre las bandas; esta comparación se realizó por medio de una Separación de Medias con el programa SAS®. Asimismo, en la cuarta columna de cada cuadro se puede observar el porcentaje de desperdicio con respecto al promedio de cada liga y de cada banda.

Cuadro1. Separación de Medias (Apareo) para las ligas.

Liga	Probabilidad	Diferencia	Desperdicio (%)
Liga Punch	0,003	-3,430	12,3
Liga Don Rex	0,622	0,530	11,4
Liga Helix Natural	0,007	4,350	15,5
Liga Indian Tabac	0,148	-1,710	14,2
Liga Indian Tabac	0,770	0,300	10,7
Liga Privada	0,426	-5,830	9,4
Liga Don Tomas	0,308	1,110	12,4
Liga USTH	0,003	17,480	9,8
Liga Cameroon	0,285	1,450	7,2
Liga Don Tomas	0,359	1,040	12,9
Liga Don Tomas	0,797	0,260	14,8
Liga Astral Candela	0,949	0,070	5,5
Liga Bayamo Famous	0,960	-0,060	12,7
Liga Helix Maduro	0,092	2,210	9,7
Liga DT Regular	0,931	0,090	14,9
RESUMEN	0,896	0,130	11,6

En el cuadro anterior se puede observar que solo las ligas, Punch, Helix y USTH, tienen una diferencia significativa al comparar el estándar actual con el determinado en el estudio. Para el caso de la liga Punch, el estándar actual es significativamente mayor y el caso de las ligas Helix y USTH, el estándar actual es significativamente menor al estándar determinado en el estudio.

Cuadro 2. Separación de Medias (Apareo) para las bandas.

Banda	Probabilidad	Diferencia	Desperdicio (%)
BL	0,185	1,380	35,8
BS	0,483	0,720	30,4
CT	0,143	-0,374	31,9
HH	0,001	4,050	30,4
HS	0,142	1,740	35,8
MP (MS)	0,000	-8,690	30,9
MS	0,459	-0,780	31,8
OD	0,178	-2,040	27,0
PC	0,069	-2,040	31,1
RESUMEN	0,187	-1,330	31,7

En el caso de las bandas, solo la HH (Habano Talanga) y MP (MS) (México San Andrés), presentan diferencias significativas; en el caso de la primera, el estándar actual es significativamente menor y en el caso de la segunda, es significativamente mayor, al estándar determinado en el estudio.

4.2 RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL TABACO UTILIZADO Y EL PROMEDIO DE CONSUMO

La figura 1. muestra la relación inversa que existe entre la calidad de tabaco utilizada y el promedio de consumo, para la banda Broadleaf y las vitolas en que se utiliza dicha banda.

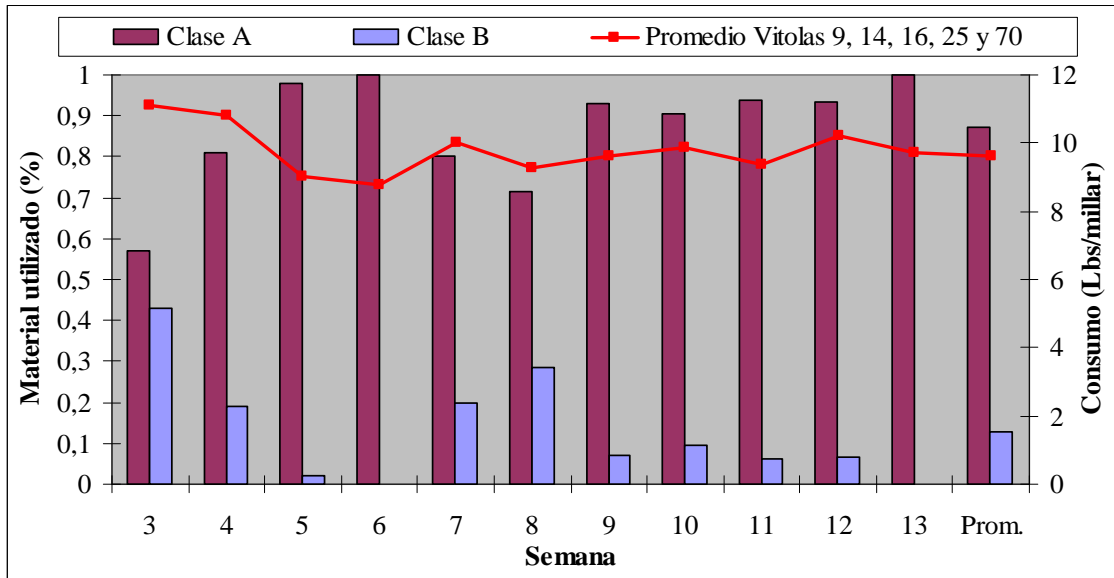


Figura 1. Relación entre calidad de tabaco utilizada y el promedio de consumo.

Se puede observar que a medida que aumenta el uso de Clase A, que es el tabaco de mejor calidad, el promedio de consumo tiende a disminuir. El cuadro 3. muestra los resultados de la regresión en el que podemos ver que la pendiente negativa es significativa. Es importante mencionar que a pesar de la existencia de una tendencia, el R^2 no es tan alto como para decir que una variable explica completamente la otra.

Cuadro 3. Resultados de la regresión (calidad del tabaco y el consumo).

Descripción	Valor	Probabilidad
Multiple R	-0,65	
R Square	0,42	
Ecuación	$y = -3.420x + 12.77$	
Intercepto	12,77	0,000002
Pendiente	-3,42	0,029927

4.3 RELACIÓN ENTRE LA CANTIDAD DE PUROS MANUFACTURADOS Y EL PROMEDIO DE CONSUMO

La figura 2. muestra una relación inversa entre la cantidad de puros elaborados de una misma vitola y el promedio de consumo. Esto significa que a medida que un bonchero hace más puros de una misma vitola la utilización de tabaco en el proceso tiende a ser menor. Se tomó como ejemplo la vitola 009 en las semanas 3 – 7.

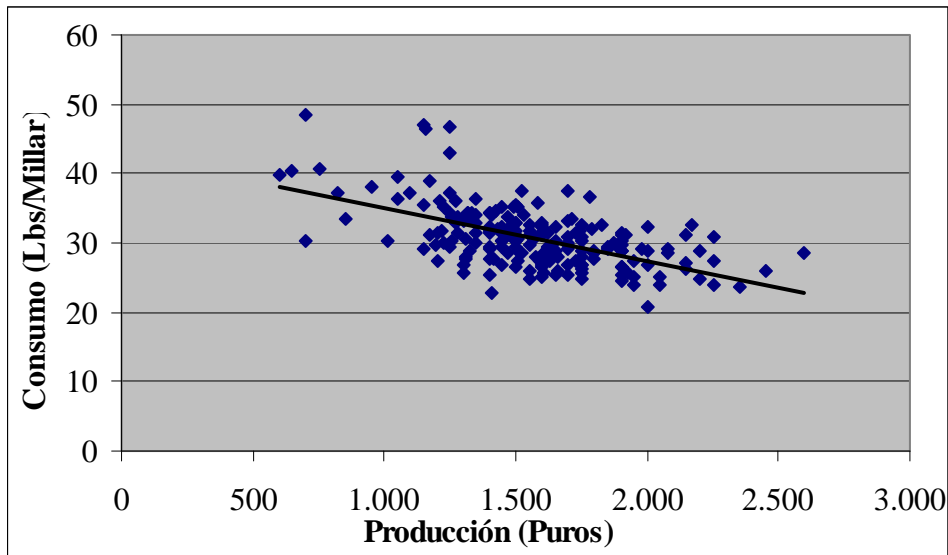


Figura 2. Correlación entre cantidad de puros y consumo (Vitola 009, semanas 4-7).

El cuadro 4. muestra los resultados de la regresión. A pesar de que el R^2 no es estadísticamente significativo hay una pendiente negativa que si es significativa.

Cuadro 4. Resultados de la regresión (Cantidad de puros manufacturados y el consumo).

Descripción	Valor	Probabilidad
Multiple R	-0,577	
R Square	0,333	
Ecuación	$y = -0.007x + 42.74$	
Intercepto	42,74	0,000000000
Pendiente	-0,007	0,000000002

4.4 RELACIÓN ENTRE LOS CAMBIOS DE VITOLA Y EL PROMEDIO DE CONSUMO

La figura 3. muestra el efecto que tienen los cambios de vitola en el promedio de consumo, pero es el Cuadro 5. el que explica con mayor claridad este efecto. Primero, se puede observar en la tercera columna el % de observaciones que tuvieron un consumo mayor al esperado (estándar), mientras que en las siguientes columnas se puede ver el % de observaciones que estuvieron fuera de un rango de ± 5 libras del estándar.

Claramente se puede ver, en la última columna, que aquellos boncheros que en las semanas analizadas (3-5), trabajaron un mayor numero de vitolas tienden a alejarse del estándar, ya sea hacia arriba o hacia debajo de este.

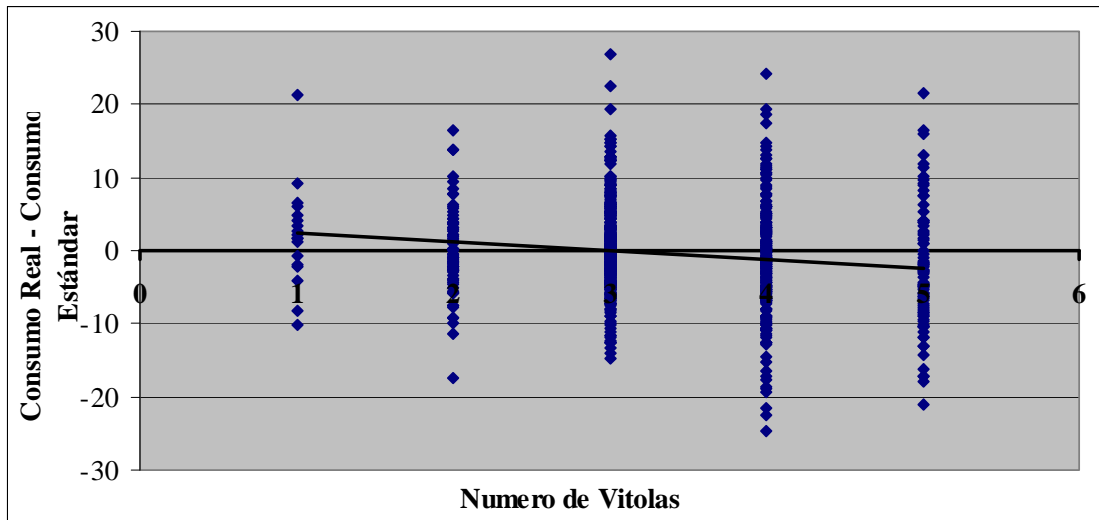


Figura 3. Relación entre cambios de vitola y el consumo.

Cuadro 5. Resumen de los resultados de la Figura 3.

Vitolas Trabajadas	# de personas	% Sobre el estándar	Sobre el rango	% sobre el rango	Bajo el rango	% bajo el rango	Total
1	18	67%	4	22%	2	11%	33%
2	74	42%	12	16%	12	16%	32%
3	416	52%	79	19%	54	13%	32%
4	224	39%	38	17%	66	29%	46%
5	84	33%	15	18%	36	43%	61%
Total	816		148		170		

Rango: Estándar \pm 5 libras

4.5 BONCHEROS CON ALTO Y BAJO CONSUMO

Se realizó para cada vitola una distribución del consumo y se consideraron ambos extremos, el alto (30%) y el bajo (20%). En ambos casos se determinó quiénes fueron los boncheros que se encontraban en los extremos de la distribución, cuántas veces coincidían con alto o bajo consumo, en qué semanas y qué vitolas trabajaron. Los resultados se muestran en los anexos.

Se determinó el valor económico del consumo sobre el estándar de las 21 semanas evaluadas, obteniendo un ahorro potencial de \$ 56,166.12. Si a esto le sumamos que muchos de los puros elaborados por boncheros con alto consumo serán trancados y que muchos de los puros de los boncheros con bajo consumo serán vacíos, esta cantidad se vuelve mucho más considerable.

5. CONCLUSIONES

- Los estándares, salvo algunas excepciones, no necesitan ser modificados (HH, MP (MS), Liga Punch, Liga Helix y Liga USTH).
- Según los promedios de consumo de banda Broadleaf, usada en las vitolas 9, 14, 16, 25 y 70, a medida que mejora la calidad del tabaco, el consumo tiende a disminuir, aunque estadísticamente no es significativo.
- A medida que una persona elabora más puros de una vitola en específico tiende a consumir menos material. Estadísticamente esto no es significativo, pero si hay una pendiente negativa y es significativa.
- Los cambios constantes de vitola distorsionan el consumo, ya sea bajo o sobre el estándar. Un bonchero que trabaja más en una misma vitola tiende a acercarse más al consumo esperado.
- La compañía podría ahorrarse cantidades considerables de dinero al tomar medidas para controlar los boncheros con alto y bajo consumo. Sólo el consumo sobre los estándares tiene un costo de \$ 56,166.12.

6. RECOMENDACIONES

- Modificar los sistemas de registros de manera que arrojen de una vez las comparaciones entre consumo real y consumo esperado.
- Realizar un análisis más profundo acerca de los factores que afectan el consumo, como ser calidad de la materia prima y los cambios de constantes de vitola. Una regresión múltiple sería una alternativa, ya que podrían considerarse al mismo tiempo otras variables.
- Destinar más recursos y esfuerzos al monitoreo y control del consumo de tabaco en el piso de producción, ya que el ahorro potencial (beneficio) sería mucho mayor al costo del monitoreo.
- Evitar en la medida de lo posible cambios continuos de vitola, puesto que ocasionan distorsiones en el consumo.
- Actualizar los estándares que necesitan ser modificados para que no se presenten mayores variaciones al momento de hacer las liquidaciones (HH, MP (MS), Liga Punch, Liga Helix y Liga USTH).
- Comenzar a tomar medidas con las personas que continuamente presentan alto o bajo consumo de tabaco en la manufactura de puros. Los llamados de atención, castigos salariales por alto consumo o por exceso de bonches vacíos y/o trancados, pueden ser algunas alternativas.

7. BIBLIOGRAFÍA

Domínguez, M. 2006. El Cultivo de Tabaco. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 38 p.

EPICUR. 2005. Historia, El tabaco (en línea). Consultado 11 mayo 2007. Disponible en: <http://www.epicur.com/historia.htm>

González, J. M. y Gurdíán, W. 1998. Cultivo de Tabaco *Nicotiana tabacum* L. Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 65 p.

Lagos Quiñónez, M. A. 2003. Tratado Sobre el Cultivo del Tabaco en Honduras. Tegucigalpa, Honduras. 34 p.

López, A. 1998. El Tabaco en el Mundo, Actualidad y Perspectivas. Tegucigalpa, Honduras. 62 p.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2006. Cuestiones Relacionadas con la Economía Mundial del Tabaco. Roma, Italia. 134 p.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2000. Tabaco: proyecciones de la oferta, la demanda y el comercio hasta los años 1995 y 2000. Roma, Italia. 82 p.

Pérez, M. 1999. Historia del Tabaco e Importancia Económica. México, D.F. 59 p.

Rodríguez Vial, A. 2006. La industria del tabaco (en línea). Consultado 14 mayo 2007. Disponible en: <http://capacitacionencostos.blogia.com/2006/102202-la-industria-de-los-cigarros-puros-y-habanos-crece-a-todo-vapor.php>

Webster, A. 2004. Estadística aplicada a la administración y los negocios. Trad. YM García. Ed. Irwin McGraw Hill. 3 ed. Bradley University. Quebecor World Bogotá S.A. 640 p.

8. ANEXOS

Anexo 1. Resultados SAS® Apareo todas las ligas.**Sistema SAS (APAREO TODAS LAS LIGAS)**

04:43 Tuesday, October 23, 2007 3

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación			
Media	estándar	Valor t	Pr > t	
0.0864706	5.4198264	0.13	0.8957	

Sistema SAS (APAREO LIGA PUNCH)

04:43 Tuesday, October 23, 2007 4

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación			
Media	estándar	Valor t	Pr > t	
-1.9372727	2.6455140	-3.43	0.0025	

Sistema SAS (APAREO LIGA 6 DON REX)

04:43 Tuesday, October 23, 2007 6

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación			
Media	estándar	Valor t	Pr > t	
1.0900000	4.5640881	0.53	0.6216	

Sistema SAS (APAREO LIGA 10 HELIX NATURAL)

04:43 Tuesday, October 23, 2007 9

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación			
Media	estándar	Valor t	Pr > t	
3.2733333	1.8447511	4.35	0.0074	

Sistema SAS (APAREO LIGA 11 INDIAN TABACO9)

04:43 Tuesday, October 23, 2007 11

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación			
Media	estándar	Valor t	Pr > t	
-2.2600000	3.2375052	-1.71	0.1480	

Sistema SAS (APAREO LIGA 12 INDIAN TABACO)

04:43 Tuesday, October 23, 2007 13

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación			
Media	estándar	Valor t	Pr > t	

0.3510000 3.6887831 0.30 0.7703

Sistema SAS (APAREO LIGA 13 LIGA PRIVADA)

04:43 Tuesday, October 23, 2007 14

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación		
Media	estándar	Valor t	Pr > t
0.8225000	2.7523483	0.85	0.4259

Sistema SAS (APAREO LIGA 15 SHORT FILLER)

04:43 Tuesday, October 23, 2007 15

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación		
Media	estándar	Valor t	Pr > t
-4.8333333	1.4364308	-5.83	0.0282

Sistema SAS (APAREO LIGA 17 DON TOMAS)

04:43 Tuesday, October 23, 2007 16

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación		
Media	estándar	Valor t	Pr > t
1.3428571	3.1882478	1.11	0.3078

Sistema SAS (APAREO LIGA 18 USTH)

04:43 Tuesday, October 23, 2007 17

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación		
Media	estándar	Valor t	Pr > t
18.5000000	1.8330303	17.48	0.0033

Sistema SAS (APAREO LIGA 20 CAMEROON)

04:43 Tuesday, October 23, 2007 18

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación		
Media	estándar	Valor t	Pr > t
1.8500000	2.2137976	1.45	0.2847

Sistema SAS (APAREO LIGA 21 DON TOMAS)

04:43 Tuesday, October 23, 2007 19

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

Desviación

Media	estándar	Valor t	Pr > t
1.5380000	3.3197093	1.04	0.3587

Sistema SAS (LIGA 22 DON TOMAS)
04:43 Tuesday, October 23, 2007 20

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

Media	Desviación estándar	Valor t	Pr > t
0.2018182	2.5309082	0.26	0.7968

Sistema SAS (APAREO LIGA 23 ASTRAL CAN)
04:43 Tuesday, October 23, 2007 21

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

Media	Desviación estándar	Valor t	Pr > t
0.1080000	3.5422196	0.07	0.9489

Sistema SAS (APAREO LIGA 29 BAYAMO MAMOUS)
04:43 Tuesday, October 23, 2007 22

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

Media	Desviación estándar	Valor t	Pr > t
-0.1300000	4.0157565	-0.06	0.9604

Sistema SAS (APAREO LIGA 30 HELIX MAD)
04:43 Tuesday, October 23, 2007 24

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

Media	Desviación estándar	Valor t	Pr > t
2.2800000	2.3057754	2.21	0.0915

Sistema SAS (APAREO LIGA 31 DT REGULAR)
04:43 Tuesday, October 23, 2007 25

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

Media	Desviación estándar	Valor t	Pr > t
0.0780000	1.8904946	0.09	0.9309

Anexo 2. Resultados SAS® Apareo todas las bandas.**Sistema SAS (APAREO TODAS LAS BANDAS)**

03:50 Tuesday, October 23, 2007 2

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación		
Media	estándar	Valor t	Pr > t
-0.2400943	1.8609713	-1.33	0.1870

Sistema SAS (APAREO BANDA BL)

04:18 Tuesday, October 23, 2007 1

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación		
Media	estándar	Valor t	Pr > t
0.5477778	1.6834578	1.38	0.1853

Sistema SAS (APAREO BANDA BS)

04:18 Tuesday, October 23, 2007 2

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación		
Media	estándar	Valor t	Pr > t
0.4714286	2.4423912	0.72	0.4830

Sistema SAS (APAREO BANDA CT)

04:18 Tuesday, October 23, 2007 3

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación		
Media	estándar	Valor t	Pr > t
-0.3740000	0.9340067	-1.55	0.1432

Sistema SAS (APAREO BANDA HH CONSIDERANDO VITOLA 286)

04:18 Tuesday, October 23, 2007 4

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Desviación		
Media	estándar	Valor t	Pr > t
0.5431579	1.3912946	1.70	0.1060

Sistema SAS (APAREO BANDA HH SIN CONSIDERAR VITOLA 286)

04:18 Tuesday, October 23, 2007 5

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Media	Desviación estándar	Valor t	Pr > t
	0.8016667	0.8397426	4.05	0.0008

Sistema SAS (APAREO BANDA HS)

04:18 Tuesday, October 23, 2007 6

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Media	Desviación estándar	Valor t	Pr > t
	0.6700000	0.9435041	1.74	0.1424

Sistema SAS (APAREO BANDA MP SUSTITUIDA POR MS)

04:18 Tuesday, October 23, 2007 7

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Media	Desviación estándar	Valor t	Pr > t
	-2.9727273	1.1349810	-8.69	<.0001

Sistema SAS (APAREO BANDA MS)

04:18 Tuesday, October 23, 2007 8

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Media	Desviación estándar	Valor t	Pr > t
	-0.4044444	1.5601451	-0.78	0.4591

Sistema SAS (APAREO OD)

04:18 Tuesday, October 23, 2007 10

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

	Media	Desviación estándar	Valor t	Pr > t
	-1.1333333	0.9609024	-2.04	0.1778

Sistema SAS (APAREO BANDA PC)

04:18 Tuesday, October 23, 2007 9

Procedimiento MEANS

Analysis Variable: DIF

Media	Desviación estándar	Valor t	Pr > t
-0.9909091	1.6145925	-2.04	0.0692

Anexo 3. Resultados regresión, calidad del material utilizado y el promedio de consumo (Banda Broadleaf, semanas 3-13).

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,6514
R Square	0,4243
Adjusted R Square	0,3603
Standard Error	0,5637
Observations	11

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	2,1074	2,1074	6,6321	0,0299
Residual	9	2,8598	0,3178		
Total	10	4,9672			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	12,7791	1,1692	10,9297	0,0000	10,1341	15,4240	10,1341	15,4240
X Variable 1	-3,4201	1,3280	-2,5753	0,0299	-6,4244	-0,4159	-6,4244	-0,4159

Anexo 4. Resultados regresión, cantidad de puros elaborados y el promedio de consumo, (Vitola 009, semanas 4-7).

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,5775
R Square	0,3335
Adjusted R Square	0,3302
Standard Error	3,5685
Observations	204

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	1286,9561	1286,9561	101,0655	0,0000
Residual	202	2572,2437	12,7339		
Total	203	3859,1998			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	42,7489	1,2147	35,1922	0,0000	40,3537	45,1441	40,3537	45,1441
X Variable 1	-0,0076	0,0008	-10,0531	0,0000	-0,0091	-0,0061	-0,0091	-0,0061