

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ESCUELA DE POSTGRADO

TESIS

**PROPUESTA DEL MÉTODO DE SIEMBRA DE PLANTINES PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA SIEMBRA DE CAÑA DE
AZÚCAR EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL DE LAMBAYEQUE**

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER
EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS**

AUTORES

**BR. RANULFO ALEJANDRO FERNÁNDEZ VÍLCHEZ
BR. MARTIR REYNERIO LÓPEZ RODRÍGUEZ**

ASESOR

Dr. FELIX DÍAZ TAMAY

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

COOPERACIÓN E INTEGRACIÓN ECONÓMICA

CHICLAYO – PERÚ

2017

DEDICATORIA

Dedicamos la presente Tesis:

A DIOS El Todopoderoso por enseñarnos día a día que con humildad, paciencia y sabiduría todo es posible, porque para él no hay nada imposible.

A Elizabeth mi esposa por su dedicación a todos los proyectos que emprendí en la vida y a su confianza que nunca menguó en el transcurso de nuestros años de matrimonio.

A Ruth y Paúl mis adorados hijos quienes me regalaron el tiempo que les correspondía estar con su Padre y a mirarme como ejemplo en todo lo que hago.

A la memoria de mi Padre Manuel que está en el cielo y que fue mi consejero y visionario en todo momento para verme realizado, y a Susana la madre que supo guiar mis pasos por la senda del bien.

Ranulfo

AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer a DIOS y a nuestras familias, quienes inspiraron nuestras vidas para lograr los objetivos propuestos, a su paciencia y comprensión, sacrificaron su tiempo para que pudiéramos cumplir con este proyecto. Ahora podemos decir que esta tesis lleva mucho de ustedes, gracias por estar siempre a nuestro lado. A nuestros padres quienes nos dieron vida, educación, apoyo y consejos.

A la Universidad César Vallejos UCV por aperturar el primer MBA en Administración de Negocios y hacer realidad nuestro sueño de superación, así como a la Plana Docente que han participado con sus conocimientos para formarnos profesionales exitosos.

A nuestros compañeros de grado por sus palabras de aliento en todo momento desde el inicio hasta el final de este MBA.

A nuestro Asesor por revisar minuciosamente el presente trabajo y dar de sí lo necesario y la conformidad que se requiere.

Nuestro eterno Agradecimiento.

Ranulfo y Mártir.

PRESENTACIÓN

El presente informe de investigación corresponde a la tesis intitulada: **PROPUESTA DEL MÉTODO DE SIEMBRA DE PLANTINES PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA SIEMBRA DE CAÑA DE AZÚCAR EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL DE LAMBAYEQUE**, con el objetivo de obtener el grado académico de magister en Administración de Negocios - MBA.

El trabajo de investigación es significativo pues tiene como objetivo incrementar la productividad de la siembra de caña de azúcar en una empresa agroindustrial de Lambayeque.

Del mismo modo, es la pretensión que al concluir el presente estudio y de acuerdo a los procedimientos estipulados en el reglamento para elaboración y sustentación de tesis de nuestra casa superior de estudios, pueda optar el grado académico de magister en Administración de Negocios - MBA.

Señores miembros del jurado espero su evaluación y que la misma merezca su aprobación.

Los Autores.

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PRESENTACIÓN	iv
INDICE.....	v
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN.....	xi
1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.1.1 A nivel internacional.....	1
1.1.2 A nivel nacional.....	2
1.1.3 A nivel regional.....	3
1.1.4 A nivel institucional.....	4
1.2 Formulación del problema.....	5
1.3 Justificación.....	5
1.4 Limitaciones.....	6
1.5 Antecedentes.....	6
A nivel internacional.....	6
A nivel nacional.....	7
1.6 Objetivos.....	8
1.6.1 General.....	8
1.6.2 Específicos.....	8
2 MARCO TEÓRICO.....	10

2.1.	Método de Siembra de Plantines.....	10
2.1.1.	Concepto.....	10
2.1.2.	Características.....	10
2.1.3.	Modelos.....	10
2.2.	Productividad.....	12
2.2.1.	Concepto.....	12
2.2.2.	Características.....	12
2.2.3.	Factores influyentes.....	12
2.2.4.	Modelos.....	13
2.3.	Marco conceptual.....	21
3	MARCO METODOLÓGICO.....	24
3.1	Hipótesis.....	24
3.2	Variables.....	24
3.2.1	Definición conceptual.....	24
3.2.2	Definición operacional.....	25
3.3	Metodología.....	26
3.3.1	Tipo de estudio.....	26
3.3.2	Diseño.....	26
3.4	Población y muestra.....	27
3.5	Método de investigación.....	27
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
3.7	Métodos de análisis de datos.....	29
4	RESULTADOS.....	31
4.1	Descripción.....	31
4.2	Discusión.....	36
	CONCLUSIONES.....	39

SUGERENCIAS.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
ANEXOS.....	45
Anexo 02.- Ficha de evaluación por juicio de experto.....	50
Anexo 03.- Instrumento de recolección de datos.....	54
Anexo 04.- Ficha de Validación de Experto de Instrumentos de Recolección de Datos....	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Definición Operacional	25
Tabla 2: Aplicación de la Definición Operacional	25
Tabla 3: Rendimiento en TMde Caña/Ha	31

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico: 1 Rendimiento de TM Caña por Há	33
Gráfico: 2 Tm de Caña por Há mes.....	34
Gráfico: 3: Valor Incremento S/. por Há.....	35
Gráfico: 4: Ingreso en MM S/. por Método de Plantines a la Empresa	35

RESUMEN

La presente investigación intitulada Propuesta del Método de Siembra de Plantines para incrementar la Productividad de la Siembra de Caña de Azúcar en una Empresa Agroindustrial de Lambayeque, se estructura definiendo las características técnicas de una estrategia integral que permita incrementar la Productividad de la Siembra de Caña de Azúcar.

Los resultados de la producción en el cultivo de caña de azúcar muestran que el número de TM/Ha tiene un decremento progresivo de 10 TM/ha en cada corte y el número de TM/Ha al mes tiene un decremento progresivo del 1° al 6° corte, en un aproximado de 0.71 TM/Ha al mes. Asimismo, se concluye que los factores influyentes en la Productividad de la Siembra de Caña de Azúcar son el método de sembrío, siendo el más productivo el método de reemplazo de plantines; y los costos de implantación del nuevo método de sembrío. Finalmente, se recomienda evaluar de manera progresiva los resultados obtenidos, identificando los factores influyentes y estableciendo planes de mejora continua; esto permitirá incrementar el grado de efectividad de la propuesta.

Palabras clave: Método de Siembra de Plantines, Productividad, caña de azúcar.

ABSTRACT

The present research proposal entitled Method Planting Seedlings to increase the productivity of Sugarcane Planting in Lambayeque Agroindustrial Company is structured defining the technical characteristics of a comprehensive strategy to increase the productivity of Sowing Cane sugar.

The results in production of Cane sugar show that the number of TM / Ha has a progressive decrease of 10 MT / ha in each section and the number of TM / ha per month has a progressive decrease of 1 ° to 6 ° court, approximately 0.71 MT / it has a month. Also, it is concluded that the factors influencing the productivity of Sugarcane Planting are the method of seeding, the most productive method of replacement seedlings; and the costs of implementing the new method of seeding. Finally, it is recommended progressively evaluate the results, identifying the influential factors and establishing continuous improvement plans; this will increase the degree of effectiveness of the proposal.

Keywords:Method of Planting Seedlings, Productivity, sugarcane.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en la empresa el número de TM/ha tiene un decremento progresivo de 10 TM/ha en cada corte. El número de TM/ha al mes tiene un decremento progresivo del 1° al 6° corte, en un aproximado de 0.71 TM/ha al mes. En tal sentido, existe la necesidad de incrementar el nivel de productividad del sembrío de la caña de azúcar, lo cual incrementará el nivel de competitividad de la empresa.

La presente investigación tiene como objetivo elaborar una propuesta de implantación del Método de Siembra de Plantines para incrementar la productividad de la siembra de caña de azúcar en una empresa agroindustrial de Lambayeque.

El informe está estructurado por capítulos:

En el Capítulo I se muestra la problemática de la investigación, especificando el problema de investigación, justificación, limitaciones, antecedentes, y objetivos general y específicos.

En el Capítulo II se muestra el marco teórico que sustenta científicamente la propuesta de investigación y la medición de la variable de estudio. Por cada variable se muestra información como los conceptos, características técnicas y modelos de estudio.

En el Capítulo III se muestra el marco metodológico, el cual está constituido por la hipótesis, variable, metodología, población y muestra, métodos de investigación, técnicas e instrumentos y métodos de análisis de datos.

En el Capítulo IV se muestran los resultados obtenidos y estimados, en base al diagnóstico realizado y la propuesta planteada.

También se muestran las conclusiones y recomendaciones, orientadas a los objetivos específicos y los factores críticos de éxito.

Asimismo, se muestran las referencias bibliográficas y finalmente en los Anexos la documentación tal como: La propuesta de solución planteada, las fichas de evaluación de la propuesta e instrumento de recolección de datos y el instrumento de recolección de datos.

Los Autores.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1 Planteamiento del problema.

1.1.1 A nivel internacional.-

En los EE.UU., el consumo promedio de azúcar en la actualidad es el doble del máximo del 10% de las calorías diarias recomendadas por la Organización Mundial de la Salud. Sin embargo, como la caña de azúcar se cultiva en 101 países, y para una docena de éstos representa el 25% de su tierra de cultivo, su cultivo y procesamiento proporciona sustento para millones de personas y su exportación mantiene a muchas economías nacionales. Aproximadamente el 70% de todo el azúcar proviene de la caña de azúcar, el resto de la remolacha azucarera. Estos cultivos crecen en zonas tropicales a sub-tropicales y templadas, respectivamente. Significativos problemas ambientales rodean a la caña de azúcar. Por un lado, la caña de azúcar es la materia prima para el biocombustible que proporciona la mejor ganancia neta de energía y tiene la menor huella de carbono.

En Brasil, donde se ha elaborado bioetanol a partir de la caña de azúcar a gran escala desde la crisis de petróleo de comienzos de los '70, el 55% del cultivo ahora se usa con este fin. Por otro lado, el Fondo para la Vida Silvestre (WWF por su sigla en inglés) considera que los principales problemas ambientales en la producción de caña de azúcar son los efluentes, la pérdida de hábitats a medida que se limpia la tierra para cultivo y todas las consecuencias de las diversas prácticas agronómicas, en especial: Erosión del suelo, contaminación del agua por el escurrimiento y la lixiviación de agroquímicos; resistencia de las malas hierbas, las plagas y las enfermedades. (Paraquat, 2015)

1.1.2 A nivel nacional

La industria productiva de la caña de azúcar así como la azucarera nacional ha venido experimentando diversas etapas de crecimiento y contracción, por diversos factores: climáticos, productivos y en algunos casos modificaciones de la normatividad del sector básicamente en la tenencia de la propiedad para el caso de las empresas azucareras. Todo esto ha afectado de mayor o menor grado la producción de caña y por consiguiente la producción de azúcar en el Perú. Durante el periodo 1943-1968, la producción de caña de azúcar y azúcar refinada estaba en manos de las haciendas azucareras. En este periodo, la producción siguió una tendencia de crecimiento sostenido y mostró una tasa de crecimiento promedio de 2,92%, alcanzando un máximo de 7,23 millones de TM de caña de azúcar en su último año.

Durante el proceso de la reforma agraria se originó una caída en la producción azucarera, lo que generó un caos productivo y social, siendo el colapso económico y financiero casi total, con adjudicaciones de deudas impagadas e incremento exagerado de trabajadores que hacían improductivas a las empresas.

Así el 13 de marzo de 1996 se promulga el Decreto Legislativo N° 802 “Ley de Saneamiento Económico Financiero de las Empresas Agrarias Azucareras”, cuyo principal objetivo es la reactivación económica y saneamiento financiero de las empresas agrarias que realizan actividades agrícolas y/o agroindustriales azucareras.

Bajo este decreto legislativo sumado a otras resoluciones supremas, el Estado Peruano comenzó la reactivación económica-financiera de las cooperativas azucareras, con el traspaso de la propiedad que mantenía el Estado en las diferentes cooperativas agrarias, mediante el proceso de promoción de la inversión privada, es decir la venta de acciones en subastas públicas, para lo cual distintas empresas peruanas como extranjeras

adjudicaron la propiedad de las mismas. (Ministero de Agricultura del Perú, 2015).

1.1.3 A nivel regional

El departamento de Lambayeque; tierra que, por su ubicación geográfica, es privilegiada por la biodiversidad agraria busca aportar de manera efectiva a la seguridad alimentaria, al desarrollo rural y a la competitividad tanto en el mercado nacional como internacional.

Actualmente el sector se encuentra sumido en una larga crisis, con sus principales subsectores estancados; los mismos que no han encontrado aún una ruta segura para su normal desempeño económico, y sin haber desarrollado alternativas válidas para salir adelante, mediante la implementación de Programas y Proyectos que permitan modernizar y diversificar su base productiva.

El diagnóstico de la región a través del análisis FODA permite determinar las potencialidades y limitantes al desarrollo de los recursos naturales, la infraestructura existente, la situación económico social e institucional de la región y los aspectos ecológicos para la preservación del medio ambiente. Determinadas sus áreas estratégicas y definidos sus objetivos estratégicos, se realizó un análisis sobre las posibilidades de implementar programas y proyectos de desarrollo priorizándose los programas de “Diversificación de cultivos” y “Programa de desarrollo ganadero” dentro del enfoque de “Competitividad y Rentabilidad”, el programa de “Mejoramiento de la Productividad de los Recursos Naturales” considerándose las áreas de Recursos Naturales y Medio Ambiente habiéndose identificado para tal efecto los proyectos correspondientes. (Gobierno Regional de Lambayeque, 2008)

1.1.4 A nivel institucional

Debido a la confidencialidad de la información, en la investigación no se indicará el nombre de la empresa, mencionándola solamente como la Empresa.

En la actualidad, en la empresa el número de TM/Ha tiene un decremento progresivo de 10 TM/ha en cada corte. El número de TM/Ha al mes tiene un decremento progresivo del 1° al 6° corte, en un aproximado de 0.71 TM/Ha al mes.

En tal sentido, existe la necesidad de incrementar el nivel de productividad del sembrío de la caña de azúcar, lo cual incrementará el nivel de competitividad de la empresa.

1.2 Formulación del problema.

¿Cuál es la Propuesta fundamentada en el Método de siembra de Plantines que incremente la productividad de siembra de caña de azúcar en una empresa agroindustrial de Lambayeque?

1.3 Justificación.

a) Legal.

Esta investigación está orientada a cumplir con el reglamento de la Escuela de Post Grado de la Universidad César Vallejo y la ley universitaria, con respecto a los requisitos para obtener el grado académico de magíster en Administración de Negocios MBA, en la línea de Cooperación e Integración Económica.

b) Científica.

La presente investigación tomará como base fundamental las teorías relacionadas con los métodos de siembra y productividad, uniendo de esa manera a las Ingenierías y Ciencias Administrativas.

c) Institucional.

La empresa agroindustrial incrementará el nivel de productividad, lo cual la hará más competitiva.

d) Social.

Al incrementar el nivel de productividad la empresa asegurará la continuidad laboral de sus trabajadores, mejorando la calidad de vida de sus familias, asimismo incrementará el pago de impuestos al Fisco.

1.4 Limitaciones.

El desarrollo del presente proyecto de tesis tuvo que enfrentarse al siguiente limitante:

Autorización para la difusión de la información, razón por la cual no se menciona en la investigación el nombre de la entidad.

1.5 Antecedentes.

A nivel internacional.-

(Viveros Valens, 2011), en cuya Tesis Doctoral intitulada “Identificación de Características Asociadas con la Mayor Eficiencia en el uso del Agua para la Producción de Caña de Azúcar”, tiene por objetivo general identificar genotipos y características asociadas con una mayor eficiencia en el uso de agua para la producción de caña de azúcar y concluye que los resultados de la planilla mostraron que las variedades CC003771, CC937711, CC98577, RB732223 Y SP716949 fueron 17% más eficientes en el uso de agua agronómica en condición de campo.

(Viejó Ojeda, 2013), en la Tesis intitulada ““Estudio de la Cadena de Valor de la Caña de Azúcar *Saccharum Officinarum* en el Recinto Tres Postes de La Provincia del Guayas” cuyo objetivo general es Analizar la Cadena de Valor de la caña de azúcar *Saccharum officinarum* en el Recinto Tres Postes de la Provincia del Guayas concluye que se CUMPLE LA HIPÓTESIS planteada, que indica que la medición de los niveles de inversión y la cadena de valor del cultivo de caña de azúcar, permitirá realizar un mejoramiento en los márgenes de rentabilidad, y que el rendimiento por hectárea de caña de azúcar en el sector de Tres Postes alcanza rangos no deseados, debido a factores negativos entre los principales la escasez de agua lo cual dificulta el riego.

Carlos A. Viveros y Humberto Calderón (1991), en Colombia, afirma que la siembra de la caña de azúcar para la explotación comercial se realiza con material vegetativo, especialmente por esquejes denominados comúnmente trozos.

Las plántulas se pueden obtener mediante la técnica de cultivo de tejidos o por extracción de yemas. En la actualidad, algunos ingenios y cultivadores utilizan estas formas de multiplicación para el establecimiento de semilleros y para aumentar en corto tiempo la cantidad de semilla disponible. Es posible que en el futuro estas técnicas se puedan usar en forma directa para la siembra en áreas comerciales (CENICAÑA, 1991).

A nivel nacional.-

(Zegarra Tocto, 2002), en cuya Tesis intitulada “La agroindustria de la caña de azúcar en Ayabaca: diagnóstico y propuesta de desarrollo sectorial” cuyo objetivo general es elaborar un diagnóstico sobre la problemática de dicha agroindustria en la Provincia de Ayabaca, concluye que este trabajo se propone como aspecto esencial para mejorar el sector, la organización de los productores, la adopción de la nueva tecnología y la diversificación de la chancaca, empezando por la producción de chancaca granulada, que se constituye como un producto de gran potencial capaz de revolucionar el sector productor de chancaca.

(Guillermo Vásquez, 2013), en cuya Tesis intitulada “Estudio de Prefactibilidad para la Creación de una Empresa Dedicada a la Industrialización y Comercialización de los Derivados de la Caña de Azúcar” cuyo objetivo general es desarrollar un estudio estratégico que analice los factores políticos, sociales y económicos que influyen en la realización del proyecto; concluye que no existe un rechazo total por parte de los

consumidores frente a la nueva bebida envasada, es por ello que se espera una respuesta positiva a nivel departamental.

1.6 Objetivos.

1.6.1 General.

Elaborar la Propuesta fundamentada en la Siembra de Plantines que incremente la productividad de siembra de caña de azúcar en una empresa agroindustrial de Lambayeque.

1.6.2 Específicos.

1. Diagnosticar el estado actual de la productividad de la siembra de caña de azúcar en la empresa agroindustrial.
2. Identificar los factores influyentes en la productividad de la siembra de caña de azúcar en la empresa agroindustrial.
3. Fundamentar que el Método de siembra de Plantines incrementa la productividad de siembra de caña de azúcar. Esto lo podrá lograr citando teorías y Antecedentes que así lo hayan demostrado, citando cantidades de producción que se puedan alcanzar por Ha cultivada y rentabilidad.
4. Validar la Propuesta de implantación del método de Siembra de Plantines en la productividad de la siembra de caña de azúcar en la empresa agroindustrial.

MARCO TEÓRICO

2 MARCO TEÓRICO.

2.1. Método de Siembra de Plantines.

2.1.1. Concepto.

También denominado Mudas Pre Brotadas (MPB), que consiste en germinar la semilla y llevar al lote plantas saneadas y enraizadas. Al regular el espaciamiento se logra mayor uniformidad y mejores rindes. Y sobre todo se ahorran toneladas de tallos para enviar al ingenio. (CampoLitoral, 2015)

2.1.2. Características.

Es muestra de tecnología agrícola más importante de Latinoamérica, donde las marcas líderes de maquinaria apuntan sus campañas de marketing al sector cañero y los entes públicos exhiben sus trabajos de investigación y desarrollo. Es el caso del Centro de Caña del Instituto Agronómico de Campinas (IAC), dependiente de la Secretaría de Agricultura del Estado de Sao Paulo, que expuso una nueva técnica de siembra desarrollada en 2012: el sistema MPB (Mudas Pre Brotadas, que traducido podría llamarse “siembra por plantines”) generando un importante ahorro de caña para siembra (toneladas que van a molienda, optimizando el negocio), mejor sanidad y uniformidad de cultivos.

Mauro Alexandre Xavier, ingeniero agrónomo e investigador científico del IAC explicó a Campolitoral el nuevo método, que ya se utiliza en varios estados productores. “El cambio de concepto es dejar de usar semilla para sembrar plantines y así lograr mayor uniformidad del cultivo”. (CampoLitoral, 2015)

2.1.3. Modelos.

El sistema comienza con el corte de los tallos a razón de una yema por trozo. Luego de una primera selección visual se les da tratamiento

antifúngico y se colocan a germinar en cajas con temperatura y humedad controladas. Una vez nacidas las nuevas plantas se las separa en platines, que pasan por dos etapas de aclimatación. El ciclo completo dura 60 días. Y la siembra se realiza con máquinas usadas en otros cultivos.

Permite la uniformidad en el surco y por lo tanto reduce fallas y mejora los rendimientos culturales. “Posibilita un mejor aprovechamiento de los recursos; es un sistema que permite reducir costos y aumentar la productividad, que es lo que todo el mundo busca”.

Mientras la siembra convencional entierra de 18 a 20 toneladas por hectárea, MPB sólo usa 2. Ese excedente de 16 a 18 toneladas se manda a la industria y mejora la cosecha del productor. “Es una reducción interesante”, apunta Mauro Alexandre. Y agrega que la tasa de multiplicación del nuevo sistema es 1:50, o sea que por cada hectárea de caña dedicada a la producción de plantines se pueden sembrar 50, mientras en el tradicional es 1:4. “Es una tasa de multiplicación muy alta”.

Existen 7 etapas para el desarrollo del método de sembrío: (Nocacana, 2015)

- a. **Corte de los Minirrebolos.-** En lugar de dos cañas como semillas, se usan los plantines pre brotados.
- b. **Tratamiento de los Minirrebolos.-** Después del corte y hecha una selección visual para garantizar que todos los minirrebolos estén con las semillas saludables, reciben un baño térmico y son tratados con fungicida.
- c. **Cajas de Brotes.-** Los minirrebolos con colocados en cajas de brotes con una sustancia propia para la producción de semillas y llevados a una estufa con temperatura y humedad controlada.
- d. **Individualización o Punción.-** Después de 12 días en la estufa, las semillas son individualizadas y cada una es colocada en su propio cartucho.

- e. **Aclimatación.-** Esta fase dura 15 días, período en el cual se realiza un cambio y vuelven los plantines a la estufa para que broten las raíces.
- f. **Rustificación.-** Consiste en la aclimatación a pleno sol. Se les expone a condiciones de ambiente donde será cultivada, con irrigación controlada y podas.
- g. **Plantín pre brotado.-** Al final de los 60 días, período del ciclo completo, el plantín es retirado del cartucho y está listo para ser plantado.

2.2. Productividad.

2.2.1. Concepto.

La productividad es la relación que existe entre producción y los recursos empleados en un sistema productivo. Esto se refiere a la utilización de forma eficiente e inteligente de los recursos, con los estándares de calidad. (Herrera, 2012)

Se expresa básicamente:

$$\textit{Productividad} = \frac{\textit{Producción}}{\textit{RecursosEmpleados}} \quad (1.1)$$

2.2.2. Características.

Productividad parcial. Es la razón entre la cantidad producida y un solo tipo de insumo.

Productividad de factor Global. Es la razón entre la productividad neta o valor añadido y la suma asociada de los insumos, mano de obra y capital.

Productividad global (total). Es la relación entre producción total y la suma de todos los recursos empleados, o factores de insumo. (Escolar, 1999).

2.2.3. Factores influyentes.

Factores externos. Incluyen la regulación del gobierno, competencia y demanda, están fuera del control de la empresa, estos factores pueden

afectar tanto al volumen de la salida como a la distribución de las entradas.

Producto. Estos factores incluyen flujo del proceso, automatización, equipo y selección de tipos de proceso. Si el tipo de proceso no se selecciona adecuadamente de acuerdo al producto y al mercado, pueden resultar deficiencias. Dentro de un proceso dado existen muchas formas de organizar el flujo de información, el material y los clientes.

Factores del personal que debe tener en cuenta el encargado o supervisor.

- Vacaciones.
- Días feriados.
- Periodos de descanso.
- Permisos.
- Tiempos de capacitación.
- Ausencias.
- Rotación de turnos.
- Abandonos y despidos.

2.2.4. Modelos.

A nivel empresa. Los gerentes de operaciones son los encargados de mejorar la productividad en una empresa. Algunas de las áreas más importantes para mejorar la productividad son el área de ventas, finanzas, personal, procesamiento de datos, etc. Por lo tanto la productividad debe considerarse como un asunto de toda la organización. La medición de la productividad no tiene un modelo único, sino que cada una de las disciplinas profesionales involucradas en la gestión de la empresa tiene su propia forma de definir, interpretar y medir la productividad.

A nivel industrial. Sirve como análisis de la fuerza de trabajo y la utilización de recursos. (Deming, 1989)

Planeación de la productividad en la empresa.

La planeación de la productividad parte de estrategias plenamente definidas que exige un enfoque de sistemas que reconoce las relaciones recíprocas entre los elementos del sistema y su medio ambiente. (Deming, 1989)

Técnicas de mejoramiento de la productividad.

Estudio de tiempos y movimientos.

El estudio de tiempos y movimientos, nos permite analizar, diseñar y mejorar el sistema de trabajo, aplicando conceptos de ingeniería humana, considerando las mejores condiciones del ambiente de trabajo para una producción de calidad y productividad, así mismo nos permite calcular los tiempos de ciclo, para establecer tiempos estándares en la fabricación de productos, considerando los suplementos de trabajo por cansancio o fatiga del trabajador, por trabajos expuestos a levantar peso, trabajar de pie, otros.

Nos permite esta herramienta también calcular y determinar la cantidad de producción por hora; lo cual es la base fundamental para el planeamiento, programación y control de la producción.

Medición del trabajo: Determina el tiempo que un trabajador calificado necesita para realizar una tarea específica en un nivel definido de rendimiento. Mientras que el estudio de métodos ayuda a eliminar el movimiento innecesario, la medición del trabajo ayuda a investigar, reducir, y posteriormente eliminar el tiempo ineficaz, durante el cual no se realiza el trabajo útil. (Herrera, 2012).

Análisis de Pareto: El 80% de los resultados proceden del 20% del esfuerzo. Es un instrumento útil para el análisis de la productividad, puesto que concentra atención en las pocas cuestiones o los pocos problemas más importantes y contribuye a establecer prioridades. (Herrera, 2012)

Análisis Costo– Beneficio: Técnica eficaz de mejoramiento de la producción para determinar los beneficios de un proyecto determinado en relación con sus costos, teniendo en cuenta los beneficios y los costos que no pueden medirse directamente en unidades monetarias. (Herrera, 2012)

Balance de líneas de fabricación.

Línea. Secuencia productiva con criterio rígido.

Línea de producción o proceso productivo. Conjunto de procedimientos destinados a transformar una materia en producto terminado. Está formado por un número de estaciones de trabajo y un tiempo predeterminado en cada una de ellas.

Conceptos Básicos.

Elemento de trabajo. Es la mayor unidad de trabajo que no puede dividirse entre dos o más operarios sin crear una interferencia en la línea de producción.

Operación. Conjunto de elementos de trabajo asignado a un puesto de trabajo.

Estación de trabajo. Etapa del proceso productivo que se caracteriza por el tiempo estándar. Está compuesto por máquinas y/o operarios.

Tiempo de ciclo. Es el tiempo que permanece el producto en cada estación de trabajo.

Cuello de botella. Es la estación de trabajo más lenta del proceso productivo. Es la que genera tiempos muertos. Determina el ritmo o la velocidad de producción de la línea de producción.

Tipos de Líneas de Producción.

Línea de fabricación o producción. Conjunto de operaciones destinadas a cambiar o formar las características físicas o químicas finales del producto. Proceso en el cual la máquina gobierna la producción y el hombre constituye el apoyo.

Línea de Ensamble. Se caracteriza porque la mano de obra gobierna la producción.

Balance de Líneas

Es una técnica de la Ingeniería Industrial que posibilita el balance o equilibrio de las operaciones en las estaciones de trabajo para que en función a los tiempos iguales se logre la deseada tasa de producción.

Objetivos del Balance de Líneas.

- Alcanzar el ritmo deseado de producción con el mínimo de recursos (personas, máquinas o equipos) posible.
- Distribuir el trabajo entre los recursos (personas, máquinas o equipos) necesarios, de tal modo que todos trabajen en igual proporción.

Indicadores de una Línea de Producción.

- Producción (P)
- Tiempo Muerto (δ)
- Eficiencia (E)
- Tiempo base (t_B)

Producción

Cantidad de bienes o servicios obtenidos en un periodo de tiempo determinado.

Es la relación entre el tiempo base sobre el ciclo o cuello de botella.

$$P = \frac{T_B}{C}$$

Donde:

P= producción.

C= ciclo = cuello de botella= velocidad de producción.

t_B= tiempo base

Tiempo Muerto (δ). Tiempo total perdido u ocioso en cada estación de trabajo.

$$\delta = K * C - \sum_{i=1}^K t_i$$

Donde:

δ= tiempo muerto.

c= ciclo= cuello de botella= velocidad de producción.

t_i= tiempo de operación en la estación de trabajo.

k=número de estaciones de trabajo.

Eficiencia (E). Es el porcentaje de uso o aprovechamiento de los recursos (operarios, máquinas o equipos).

$$E = \frac{T}{n * c} * 100$$

Dónde:

E= Eficiencia

C= Ciclo = cuello de botella= velocidad de producción.

T= tiempo total de la línea de producción.

n = Número de recursos (maquinas u operarios).

Tiempo Base (tb). Es el tiempo que permanece el producto en cada estación de trabajo. Es decir todo transformado en minutos.

$$T_{base} = P * T_i \quad (1.5)$$

Donde:

P= Producción.

t_i = tiempo de una operación o ciclo.

Mejoramiento de la productividad por medio del mantenimiento.

Aplicar en lo posible los 4 principales tipos de mantenimiento: Mantenimiento preventivo, Mantenimiento en caso de avería., Mantenimiento correctivo, y Prevención del mantenimiento.

Mejoramiento de la productividad por medio de la calidad.

Una empresa que opta por la calidad puede hacerlo de diferentes maneras: no necesita intentarlo con todos los elementos al mismo tiempo. (Deming, 1989)

Productividad

$$Productividad = \frac{\text{producción}}{\text{RecursosEmpleados}} P = \frac{P}{RE}$$

Producción.

Cantidad de bienes o servicios obtenidos en un periodo de tiempo determinado.

Recursos empleados (R.E.): Mano de obra, materiales, tecnología, capital, etc.

La Productividad puede ser:

- **Global (p_G):** Respecto de todos los recursos empleados.

$$p_G = \frac{\textit{Producción}}{\textit{Mano de obra} + \textit{Materiales} + \textit{Tecnología} + \textit{Otros}}$$

- **Factor global (recurso+recurso):** Respecto de uno o dos a más, pero no incluye todos recursos.

$$p_{FG} = \frac{\textit{Producción}}{\textit{Mano de obra} + \textit{Materiales}}$$

- **Parcial (precurso):** Respecto de uno de los recursos (cualesquiera).

$$p_{MO} = \frac{\textit{Producción}}{\textit{Mano de obra}}$$

Incremento de la productividad

Es la relación entre:

$$\textit{Incremento de la productividad} = \Delta p$$

$$\Delta p = \frac{p \textit{ propuesta} - p \textit{ actual}}{p \textit{ actual}} * 100$$

$$\Delta p = \frac{p \textit{ final} - p \textit{ anterior}}{p \textit{ anterior}} * 100$$

Donde:

$$p \textit{ actual} = \frac{\textit{Producción actual}}{\textit{Recursos empleados actual}}$$

$$p \textit{ propuesta} = \frac{\textit{Producción propuesta}}{\textit{Recursos empleados propuesta}}$$

Productividad parcial

- **Productividad de mano de obra (MO)**

Es la relación entre la producción y la mano de obra

$$P_{MO} = \frac{P}{MO}$$

Donde:

P= producción.

MO= Mano de obra, son los operarios que se necesita para realizar el proceso productivo.

Número de operarios:

$$P_{MO} = \frac{\textit{Producción}}{\textit{número de operarios}} = \frac{\textit{p}}{\textit{\# de operarios}}$$

Número de horas-hombre, utilizadas:

$$P_{MO} = \frac{\textit{Producción}}{\textit{número de horas utilizadas}} = \frac{\textit{p}}{\textit{\# de horas utilizadas}}$$

Costo de mano de obra:

$$P_{MO} = \frac{\textit{Producción}}{\textit{costo de mano de obra}} = \frac{\textit{p}}{\textit{costo d emano de obra}}$$

Productividad de MP & Insumos

Es la relación que existe entre la producción y la MP & Insumos.

$$p_{MP} = \frac{P}{MP}$$

Donde:

P= Producción.

MP = Materia Prima, es el material más importante para poder realizar el proceso productivo.

Productividad Factor global:

$$p_{FG} = \frac{\textit{Producción}}{\textit{Mano de obra + Materiales}}$$

2.3. Marco conceptual.

ANÁLISIS COSTO– BENEFICIO.

Técnica eficaz de mejoramiento de la producción para determinar los beneficios de un proyecto determinado en relación con sus costos, teniendo en cuenta los beneficios y los costos que no pueden medirse directamente en unidades monetarias. (Herrera, 2012)

ANÁLISIS DE PARETO.

El 80% de los resultados proceden del 20% del esfuerzo. Es un instrumento útil para el análisis de la productividad, puesto que concentra atención en las pocas cuestiones o los pocos problemas más importantes y contribuye a establecer prioridades. (Herrera, 2012)

MEDICIÓN DEL TRABAJO.

Determina el tiempo que un trabajador calificado necesita para realizar una tarea específica en un nivel definido de rendimiento. Mientras que el estudio de métodos ayuda a eliminar el movimiento innecesario, la medición del trabajo ayuda a investigar, reducir, y posteriormente eliminar el tiempo ineficaz, durante el cual no se realiza el trabajo útil. (Herrera, 2012)

MÉTODO DE SIEMBRA DE PLANTINES.

También denominado Mudas Pre Brotadas (MPB), que consiste en germinar la semilla y llevar al lote plantas saneadas y enraizadas. Al regular el espaciamiento se logra mayor uniformidad y mejores rindes. Y sobre todo se ahorran toneladas de tallos para enviar al ingenio. (CampoLitoral, 2015).

PRODUCTIVIDAD.

La productividad es la relación que existe entre producción y los recursos empleados en un sistema productivo. Esto se refiere a la utilización de

forma eficiente e inteligente de los recursos, con los estándares de calidad. (Herrera, 2012).

PRODUCTIVIDAD PARCIAL.

Es la razón entre la cantidad producida y un solo tipo de insumo.. (Escolar, 1999).

PRODUCTIVIDAD DE FACTOR GLOBAL.

Es la razón entre la productividad neta o valor añadido y la suma asociada de los insumos, mano de obra y capital. (Escolar, 1999).

PRODUCTIVIDAD GLOBAL (TOTAL).

Es la relación entre producción total y la suma de todos los recursos empleados, o factores de insumo. (Escolar, 1999).

MARCO METODOLÓGICO

3 MARCO METODOLÓGICO.

3.1 Hipótesis.

La Propuesta que incrementa la productividad de siembra de caña de azúcar se fundamenta en el Método de siembra de Plantines.

3.2 Variables.

3.2.1 Definición conceptual.

Variable Propuesta.- Método de Siembra de Plantines.

También denominado Mudas Pre Brotadas (MPB), que consiste en germinar la semilla y llevar al lote plantas saneadas y enraizadas. Al regular el espaciamiento se logra mayor uniformidad y mejores rindes. Y sobre todo se ahorran toneladas de tallos para enviar al ingenio. (CampoLitoral, 2015)

3.2.2 Definición operacional.

TECNOLOGÍA AGRÍCOLA	INDICE	INSTRUMENTO
Corte de los Minirrebolos.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de plantines pre brotados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos
Tratamiento de los Minirrebolos.	<ul style="list-style-type: none"> • Baño térmico. • Tratamiento con fungicida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura controlada
Cajas de Brotes.	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación en cajas de brotes. • Colocación en estufa con temperatura y humedad controlada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura controlada
Individualización o Punción.	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de cada semilla en su propio cartucho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de humedad
Aclimatación.	<ul style="list-style-type: none"> • Regreso de los plantines a la estufa para que broten las raíces. 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura controlada
Rustificación.	<ul style="list-style-type: none"> • Aclimatación a pleno sol. 	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de unidad
Plantín pre brotado.	<ul style="list-style-type: none"> • Retiro del plantín. • Preparación del cartucho para ser plantado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programación de siembra

Tabla 1: Definición Operacional

Indicador	Pregunta	Escala medida	Instrumento	Fuente informante	/ Item
Corte de las yemas(minirrebolos)	¿Cuál es el incremento de plantines?	0 a 100%.	Análisis documentario	Reporte de Campo.	1
Aclimatación.	¿Cuál es el Incremento de Plantas por este método?	0 a 100%	Análisis documentario	Reporte de Campo.	2

Tabla 2: Aplicación de la Definición Operacional

3.3 Metodología.

3.3.1 Tipo de estudio.

Para definir los alcances de esta investigación, es necesario saber primero que existen diferentes tipos de investigación, según Danhke 1989 enfoca la investigación hacia 4 tipos que son: exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. En la presente tesis desarrollamos los tipos **Descriptivo – Propositivo.**

- Descriptivos: De acuerdo a Danhke, 1989 (citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2003), los estudios descriptivos “miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p.117). Esto con el fin de recolectar toda la información que obtengamos para poder llegar al resultado de la investigación.
- El trabajo de Investigación Diagnóstica o Propositiva es un proceso dialéctico que utiliza un conjunto de técnicas y procedimientos con la finalidad de diagnosticar y resolver problemas fundamentales, encontrar respuestas a preguntas científicamente preparadas, estudiar la relación entre factores y acontecimientos o generar conocimientos científicos tiene por objeto el fomentar y propiciar la investigación científica como elemento para la formación integral de los profesionales.

3.3.2 Diseño.

No experimental – Transversal.- Debido a que para la demostración de los resultados que generará la propuesta de solución no se realizaron experimentaciones, utilizando métodos inductivos y deductivos.

Los diseños transversales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables (Hernández,Ricardo).

M O P R

Donde:

M : Es la muestras de Hectáreas de cultivo.

O : Es la observación a desarrollar en la muestra.

P : Es la propuesta de solución.

R : Son los resultados estimados.

3.4 Población y muestra.

Unidad de análisis.-Hectáreas de cultivo.

Población (N).- Totalidad de hectáreas: 4,000.

Muestra (n).-Para tener un valor más preciso en las proyecciones, se tomará como base a la totalidad de las hectáreas de cultivo.

3.5 Método de investigación.

Los métodos teóricos empleados en la presente investigación fueron:

El método histórico (tendencial).Este método permitió adquirir mayor conocimiento respecto al problema relacionado con la productividad del método planteado, el mismo que nos ayudó a caracterizar la situación problemática desde diversos contextos.

Método de análisis. Este método permitió analizar la información relevante respecto al marco teórico, así mismo sirvió para procesar la información recogida luego de aplicar los instrumentos de trabajo de campo que permitieron diagnosticar el problema y su posterior formulación de conclusiones finales de la investigación.

Método de modelación. Consiste en la propuesta del método de siembra de plantines.

Juicio de experto – Delphi. Se utilizó el juicio de expertos en el tema de investigación para el análisis y contrastación de la hipótesis, debido a que la naturaleza no experimental de esta requiere de su experiencia y juicio crítico para avalar la propuesta planteada.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En este estudio se hizo necesario la aplicación de las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de información:

Técnicas de gabinete.

La aplicación de dicha técnica permitió recopilar información proveniente de diversas fuentes y son:

Fichas de resumen. Tuvo como finalidad organizar en forma concisa los conceptos más importantes que aparecen en una o más páginas. Se utilizó esta ficha para sintetizar los contenidos teóricos de las fuentes primarias que servirán como contexto cultural de la presente investigación (Marco teórico).

Fichas textuales. Sirvieron para transcribir literalmente contenidos de la versión original. Se usó para consignar aspectos puntuales de la investigación como marco conceptual, principios de la investigación, etc.

Fichas de comentario. Se empleó para comentar los cuadros estadísticos, antecedentes, etc.

Fichas de registro. Permitted anotar los datos generales de los textos consultados. Se usó para consignar la bibliografía especializada que da sustento a la investigación.

3.3.1. Técnicas de trabajo de campo

Las técnicas de trabajo de campo utilizadas en la presente investigación son las siguientes:

Análisis documentario. Utilizada para el análisis de los documentos de la Gerencia de Campo, en relación a las proyecciones de productividad.

3.7 Métodos de análisis de datos.

Para analizar la información obtenida y recolectada mediante los instrumentos aplicados, se utilizaron los modelos estadísticos como:

- Frecuencias simples y porcentuales.
- Mediana.
- Media aritmética.
- Varianza.
- Desviación estándar, etc.

Además, los datos fueron procesados en MS-Excel 2010 y SPSS.

RESULTADOS

4 RESULTADOS.

4.1 Descripción.

La descripción de los resultados se hará por indicadores:

N° Corte	1°	2°	3°	4°	5°	6°	TOTAL
HAS EN CULTIVO CON CAÑA DE AZÚCAR	842	940	1,060	1,146	1,268	1,526	6,782
RDTO.ACTUAL SIN PLANTINES (TM/HA)	140	130	120	110	100	90	115
RDTO. CON PLANTINES (TM/HA)	140	140	130	130	120	120	130
EDAD DE COSECHA (MESES)	14	14	14	14	14	14	14
TM/HA/MES	10.0	9.3	8.6	7.9	7.1	6.4	8.2
TM/HA/MES (Plantín)	10.0	10.0	9.3	9.3	8.6	8.6	9.3
DIFERENCIA	0.0	0.7	0.7	1.4	1.4	2.1	1.1
INCREMENTO CAÑA EN TM/HA	0	10	10	20	20	30	15.0
INDICE CONVERSIÓN BOLSAS POR TM	2	2	2	2	2	2	2.0
INCREMENTO BOLSAS AZÚCAR/HA	0	20	20	40	40	60	30.0
VALOR POR BOLSA S/.	90	90	90	90	90	90	90
VALOR INCREMENTO	-	1,800	1,800	3,600	3,600	5,400	2,700
INCREMENTO BOLSAS AZÚCAR EMPRESA	-	18,800	21,200	45,840	50,720	91,560	228,120
INGRESO POR INCREMENTO	-	1,692,000	1,908,000	4,125,600	4,564,800	8,240,400	20,530,800

Tabla 3: Rendimiento en TMde Caña/Ha

En la tabla 4.1. se muestra el rendimiento de Toneladas métricas de caña por cada hectárea y por número de cortes. Así, puede evidenciarse que existen 6 cortes programados, cada uno con una duración de 14 meses.

Se hace una comparación entre el método Actual y el nuevo método de Plantines. Solo el 1° corte en ambos métodos el número de TM/Ha es el mismo: 140 y a partir del 2° corte, en el método actual sin plantines el número de TM/Ha disminuye 10 TM de caña en cada corte hasta el 6° corte. Sin embargo, en el método de Plantines existe un incremento en las TM/Ha, siendo de 140 en el 2° por la reposición del número de plantines por Ha, en el 3° corte disminuye las 10 TM y en el 4° se logra mantener a 130 TM/Ha por la reposición de plantines y en el 5° y 6° corte se mantiene en 120 TM/Ha.

En el método actual el total de TM/Ha al mes es de 10, 9.3, 8.6, y sucesivamente desde el 1° corte hasta el 6° corte que termina en 6.4 ; existiendo un decremento progresivo de las TM/Ha al mes. Sin embargo, en el método de Plantines, el decremento solamente se produce cada dos cortes iniciándose en el 3° corte, debido que existe una estabilidad en la productividad por manteniendo la misma cantidad de plantines y al 6° corte se llega a 8.6 TM/Ha al mes.

Esto genera los resultados en los indicadores de productividad, los cuales se explicarán de manera individual.

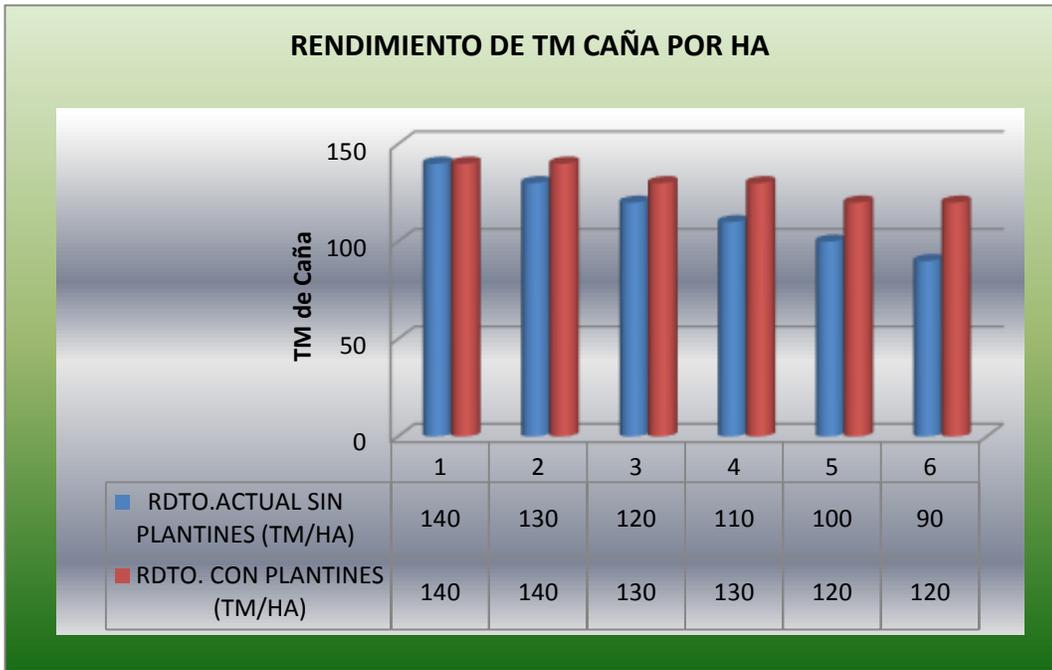


Gráfico: 1 Rendimiento de TM Caña por Há

|

Incremento de TM/Ha/Mes.-

De la tabla 4.1 se puede evidenciar que el incremento de las TM/Ha al mes será la consecuencia de la aplicación del método de Plantines, en donde, se mantiene una estabilidad de la productividad, cada 2 cortes en 10; 9.3 y 8.6 TM/Ha al mes.

La diferencia se evidencia a partir del 2° corte, en donde se tendrá una ventaja de este método ante el actual de 0.7 TM/Ha al mes, que se irá incrementando hasta llegar al 6° corte con una diferencia de 2.1 TM/ha al mes; respectivamente.

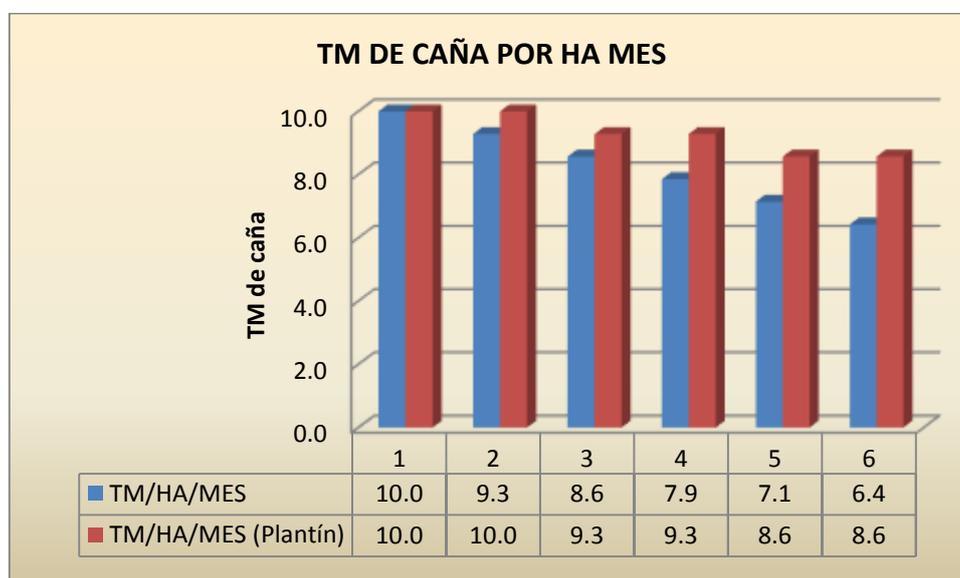


Gráfico: 2 Tm de Caña por Há mes

Incremento económico.-

De la tabla 4.1 se evidencia que el incremento económico es producto del incremento del número de TM/Ha, las cuales a partir del 2° hasta el 6° corte, ascienden a 10, 20 y 30 TM/Ha; respectivamente. Este incremento genera que el número de bolsas de azúcar que se producirán será de 20, 40 y 60 más que en el método actual. Debido a que el valor por cada bolsa de azúcar es de S/90.00, el valor del incremento será de S/1,800 para el 2° y 3° corte, S/3,600 para el 4° y 5° corte y S/5,400 para el 6° corte.

Finalmente, al multiplicar los valores de incremento por el número de Ha que la empresa tiene en cultivo y en diversos números de cortes se tiene que los ingresos totales por el incremento en la productividad serán de S/1'692,000.00 para el 2° corte, S/1'908,000.00 para el 3° corte, S/4'125,600.00 para el 4° corte; S/4'564,800.00 y S/8'240,400.00 haciendo un Total de S/20'530,800.00



Gráfico: 3: Valor Incremento S/. por Há

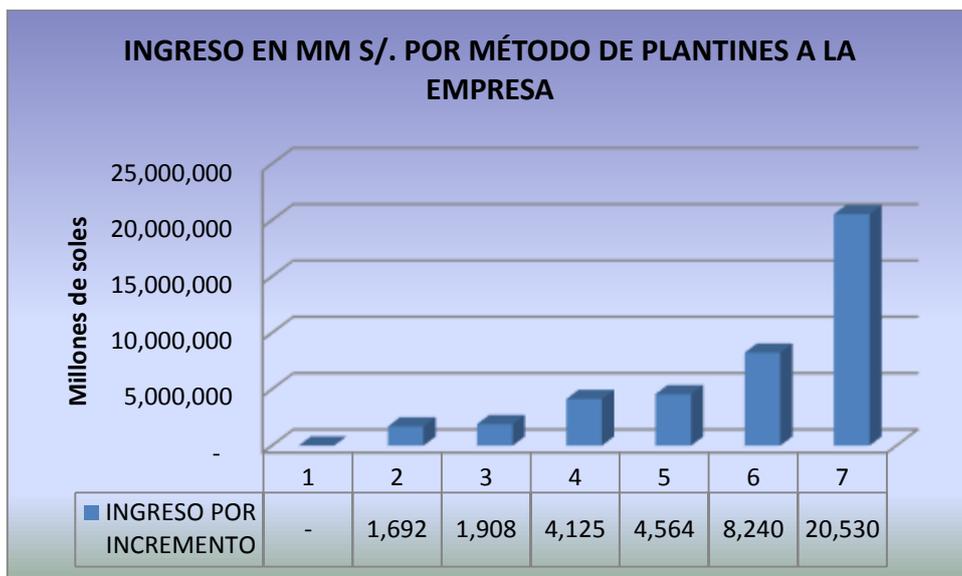


Gráfico: 4: Ingreso en MM S/. por Método de Plantines a la Empresa

4.2 Discusión.

La discusión de los resultados se ordena por indicadores, de la siguiente manera:

Incremento de TM/Ha/Mes.-

Síntesis del resultado.-

Existe una estabilidad de la productividad, en 9.3 TM/Ha al mes y se da entre el 3° y 4°

Causales.-

El incremento de las TM/Ha al mes será la consecuencia de la aplicación del método de Plantines, debido al reemplazo únicamente de las plantas que requieran de un cambio.

Estimaciones.-

La diferencia se evidenciará a partir del 5° corte, en donde se tendrá una ventaja de este método ante el actual de 1.4 TM/Ha al mes, y en el 6° corte de 2.1 TM/ha al mes; respectivamente.

CENICAÑA Colombia sigue desarrollando esta tecnología utilizando maquinaria para el cortado de yemas con un avance de 12,000 yemas por día y por máquina obteniendo una relación de 1:50 es decir de una hectárea de semillero se puede sembrar 50 hectáreas en campo definitivo que en el método tradicional solo se logra una relación de 1:10.

IAC de Sao Paulo Brasil también esta desarrollando esta tecnología del uso de yemas para la producción de Plantines cuyo resultado se refleja en el beneficio económico, logrando mayor número de plantas de caña de azúcar con menor cantidad de semilla por seleccionarse la mejor calidad de yemas.

Incremento económico.-

Síntesis del resultado.-

El incremento en la productividad serán de S/1'692,000.00 para el 2° corte, S/1'908,000.00 para el 3° corte, S/4'125,600.00 para el 4° corte, S/4'564,800.00 para el 5° corte y S/8'240,400 para el 6° corte; haciendo un Total de S/20'750,530,800.00.

Causales.-

El incremento económico es producto del incremento del número de TM/Ha, las cuales a partir del 2° hasta el 6° corte, ascienden a 10, 20 y 30 TM/Ha; respectivamente. Este incremento genera que el número de bolsas de azúcar que se producirán será de 20, 40 y 60 más que en el método actual. Debido a que el valor por cada bolsa de azúcar es de S/90.00, el valor del incremento será de S/1,800 para el 2° y 3° corte, S/3,600 para el 4° y 5° corte y S/5,400 para el 6° corte.

Estimaciones.-

Es importante indicar que para el 2° y 3° corte solamente se tendrá el 8 y 9% del total que se facturará, siendo en el 6° corte en donde se facturará el 40% del total a facturar.

**CONCLUSIONES
Y
SUGERENCIAS**

CONCLUSIONES

Las conclusiones se ordenan según los objetivos general y específicos de la investigación:

Al Objetivo Específico 1: Diagnosticar el estado actual de la productividad de la siembra de caña de azúcar en la empresa agroindustrial.

Al finalizar la investigación se concluye que la productividad de la siembra de caña de azúcar en la empresa agroindustrial se manifiesta de la siguiente manera:

El número de TM/Ha tiene un decremento progresivo de 10 TM/ha en cada corte.

El número de TM/Ha al mes tiene un decremento progresivo del 1° al 6° corte, en un aproximado de 0.71 TM/Ha al mes.

(Ver anexo 3 – Instrumentos de recolección de datos. Descripción de Resultados.)

Al Objetivo Específico 2: Identificar los factores influyentes en la productividad de la siembra de caña de azúcar en la empresa agroindustrial.

En base al análisis de los datos recolectados se han identificado los siguientes factores influyentes:

- a) El método de sembrío, siendo el más productivo el método de reemplazo de plantines.
- b) Los costos de implantación del nuevo método de sembrío.

(Ver anexo 3 – Instrumentos de recolección de datos. Discusión de resultados)

Al Objetivo Específico 3: Elaborar la Propuesta de implantación del Método de Siembra de Plantines.

Al finalizar la investigación se elaboró una propuesta de implantación del Método de Siembra de Plantines, siendo su principal característica el Corte de los Minirrebolos (yemas), el Tratamiento de los Minirrebolos, las

Cajas de Brotes, la Individualización o Punción, la Aclimatación, la Rustificación y la obtención del Plantín pre brotado.

(Ver anexo 1 – Propuesta de un sistema de monitoreo y control administrativo)

Al Objetivo Específico 4: Validar los resultados que generará la implantación del Método de Siembra de Plantines en la productividad de la siembra de caña de azúcar en la empresa agroindustrial.

En el análisis de rentabilidad se aprecia que el proyecto es altamente rentable, generando un margen de utilidad de 99.34% en el primer corte, 99.96% en el 5° corte y 99.99% en el 6° corte. Luego de desarrollar la validación del plan del sistema de monitoreo y control administrativo, mediante el juicio de expertos, se concluye que este tiene una Alta probabilidad de éxito, debido a que es considerado como adecuado y coherente en su estructura, está orientado al objetivo de la investigación, ha considerado todos los aspectos necesarios para resolver el problema, generará los resultados establecidos en la hipótesis y cada una de sus partes es considerada como Buena o Excelente. Toda la propuesta es considerada como Buena, siendo la principal sugerencia la designación de recursos para su implementación.

(Ver anexo 2 – Ficha de validación por juicio de experto)

SUGERENCIAS

En base a las conclusiones establecidas se plantean las siguientes sugerencias:

1. Destinar la totalidad del presupuesto establecido para la ejecución de la propuesta, debido a que permitirá incrementar la productividad, tal como se ha detallado.
2. Implementar un sistema de monitoreo y control de la ejecución de la propuesta elaborada, de manera tal que pueda obtenerse información precisa y oportuna para asegurar su continuidad.
3. Evaluar de manera progresiva los resultados obtenidos, identificando los factores influyentes y estableciendo planes de mejora continua. Esto permitirá incrementar el grado de efectividad de la propuesta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Campolitoral. (12 de enero de 2015). *Plantines: otra forma de sembrar caña*. Obtenido de <http://www.campolitoral.com.ar/index.php/diarios/2014/05/24/laregion/REG-01.html>
- Deming, W. E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. MADRID : Díaz de Santos SA.
- Dessler, G. (1993). *Organización y Administración*. México: Prentice Hall.
- Dios Castillo, C. (2011). *Balanced Scorecard. Guía de Estudio*. Machala: Universidad Tecnológica San Antonio de Machala.
- Drucker, P. (2007). *The Effective Executive*. USA: Butterworth-Heinemann.
- Escolar, F. A. (1999). *Diagnóstico de Productividad por multimomentos*. Barcelona -España: MARCOMBO SA.
- Gobierno Regional de Lambayeque. (2008). *Plan Estratégico Regional del Sector Agrario de Lambayeque. 2009 - 2015*. Chiclayo: Gobierno Regional de Lambayeque.
- Guillermo Vásquez, N. J. (2013). *“Estudio de Prefactibilidad para la Creación de una Empresa Dedicada a la Industrialización y Comercialización de los Derivados de la Caña de Azúcar”*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú .
- Herrera, J. L. (2012). *Productividad*. México: Escuela de Ingeniería CENETI.
- Illia Valcárcel, Y. (2007). *Propuesta para la implementación del sistema de calidad iso 9001 y su relación con la gestión estratégica por indicadores balanced scorecard aplicado a un operador logístico*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Ministero de Agricultura del Perú. (21 de enero de 2015). *Principales Aspectos de la Cadena Agroproductiva*. Obtenido de http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/agroeconomia/agroeconomia_canaazucar.pdf
- Nocacana. (12 de enero de 2015). *Nocacana.com*. Obtenido de <http://www.novacana.com/n/cana/plantio/as-7-etapas-sistema-plantio-mudas-pre-brotadas-271113/>
- Paraquat. (1 de enero de 2015). *Paraquat*. Obtenido de <http://paraquat.com/spanish>
- Viejó Ojeda, K. E. (2013). *“Estudio de la Cadena de Valor de la Caña de Azúcar Saccharum Officinarum en el Recinto Tres Postes de La Provincia del Guayas”*. Milagro: Universidad Agraria del Ecuador.

Viveros Valens, C. A. (2011). *Identificación de Características Asociadas con la Mayor Eficiencia en el uso del Agua para la Producción de Caña de Azúcar*. Palmira: Universidad Nacional De Colombia.

Zegarra Tocto, D. (2002). *“La agroindustria de la caña de azúcar en Ayabaca: diagnóstico y propuesta de desarrollo sectorial”*. Piura: Universidad de Piura.

ANEXOS

Anexo 01.- Plan del Implantación del Método de Siembra de Plantines.

1. Diagnóstico situacional.

El número de TM/Ha tiene un decremento progresivo de 10 TM/ha en cada corte.

El número de TM/Ha al mes tiene un decremento progresivo del 1° al 6° corte, en un aproximado de 0.71 TM/Ha al mes.

2. OBJETIVOS.

a. GENERAL.

Incrementar la productividad de la siembra de caña de azúcar en una empresa agroindustrial de Lambayeque.

b. ESPECÍFICOS.

1. Incrementar el número de TM/Ha/Mes.
2. Incrementar el ingreso económico por facturación de la producción.

3. DETALLES DE LA PROPUESTA.

La propuesta se basa en la definición operacional de la variable independiente (Método de Siembra de Plantines).

N°	DIMENSIÓN DE LA ESTRATEGIA	ACTIVIDAD ESPECÍFICA	RESULTADO ESPERADO
1	Corte de los Minirrebolos.	En lugar de dos cañas como semillas, se usan los plantines pre brotados.	La diferencia se evidenciará a partir del 2° y 3° corte, en donde se tendrá una ventaja de este método ante el actual de 0.7 TM/Ha al mes, y en el 4° y 5° corte de 1.4 y 2.1 TM/ha al mes para el 6° corte. Para el 2° y 3° corte solamente se tendrá el 8 y 9% del total que se facturará, siendo en el 6° corte en donde se facturará el 40% del total a facturar.
2	Tratamiento de los Minirrebolos.	Después del corte y hecha una selección visual para garantizar que todos los minirrebolos estén con las características fitosanitarias, reciben un baño térmico y son tratados con fungicida.	
3	Cajas de Brotes.	Los minirrebolos brotados son colocados en cajas de brotes con una sustancia propia para la producción de nuevas yemas con temperatura y humedad controlada.	
4	Individualización o Punción.	Después de 15 días en un Invernadero, los plantines son individualizadas y cada una es colocada en su propio cartucho.	
5	Aclimatación.	Esta fase dura 15 días, período en el cual los plantines se colocan bajo sombra.	
6	Rustificación.	Consiste en la aclimatación a pleno sol. Se les expone a condiciones de ambiente donde será cultivada, con irrigación controlada y podas.	
7	Plantín pre brotado.	Al final de los 60 días, período del ciclo completo, el plantín es retirado del cartucho y está listo para ser plantado.	

PRESUPUESTO.

N° Corte	1°	2°	3°	4°	5°	6°
ACTUAL	25,000	23,000	19,000	16,000	13,000	10,000
PLANTINES	25,000	25,000	23,000	23,000	19,000	19,000
DIFERENCIA	-	2,000	4,000	7,000	6,000	9,000
COSTO POR PLANTIN	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
COSTO POR DIFERENCIA	-	500.00	1,000	750.00	1,500.00	2,250.00

Cada plantín tiene un costo de S/0.25. A partir del 2° corte, existe una diferencia de 2,000 plantines; y para el 5° y 6° corte de 6,000 y 9,000; respectivamente. Esto generará un egreso de S/500.00 para el 2° corte, S/1,000.00 para el 3° corte, S/750.00 para el 4° corte, S/1,500.00 para el 5° y S/2,250.00 para el 6° corte.

Análisis de rentabilidad:	4°	5°	6°
Total Ingresos:	4125600	4564800	8240400
Total Egresos:	750	1,500.00	2,250.00
Utilidad:	4,124,850.00	4,563,300.00	8,238,150.00
Margen de Utilidad:	99.98%	99.97%	99.97%

En el análisis de rentabilidad se aprecia que el proyecto es altamente rentable, generando un margen de utilidad de 99.98% en el primer corte, 99.97% en el 5° corte y 99.97% en el 6° corte.

1. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.

Para el logro de los objetivos trazados en la propuesta de solución se requiere el buen desempeño de los siguientes factores:

1. Aprobación de la propuesta por parte de la Autoridad competente, previa evaluación de su importancia y beneficios a generar.
2. Designación oportuna e integral del presupuesto establecido, a fin de desarrollar las actividades planificadas de manera efectiva.
3. Participación activa de todos los colaboradores identificados en la investigación, debido a que permitirá dinamizar el proceso hacia el logro de las metas establecidas.

Anexo 02.- Ficha de evaluación por juicio de experto.

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FILIAL CHICLAYO
ESCUELA DE POST GRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA**

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

PROPUESTA DEL MÉTODO DE SIEMBRA DE PLANTINES PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA SIEMBRA DE CAÑA DE AZÚCAR EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL DE LAMBAYEQUE.

AUTORES:

- BR. FERNÁNDEZ VÍLCHEZ, RANULFO ALEJANDRO
- BR. LÓPEZ RODRÍGUEZ, MARTIR REYNERIO.

DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO:

NOMBRE:

Jorge Pinna Cabrejos_____

TÍTULO UNIVERSITARIO: Ingeniero Agrónomo_____

POSTGRADO:PhD en Suelos_____

OTRA FORMACIÓN: Asesor de Empresas Agrícolas y Azucareras_____

OCUPACIÓN ACTUAL: Docente de la UPAO_____

FECHA DE LA ENTREVISTA: 15 de Enero del 2017_____

Mensaje a especialista:

En la Universidad César Vallejo – Filial Chiclayo, se está realizando una investigación dirigida a elaborar una Propuesta de implantación del Método de Siembra de Plantines para incrementar la productividad de la siembra de caña de azúcar en una empresa agroindustrial de Lambayeque. Por tal motivo, se requiere de su reconocida experiencia, para corroborar que la propuesta de esta investigación genera los resultados establecidos en la hipótesis. Su información será estrictamente confidencial. Se agradece por el tiempo invertido.

1. En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo. Marque con una “X” conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

1 Ninguno	2 Poco	3 Regular	4 Alto	5 Muy alto
--------------	-----------	--------------	-----------	---------------

2. Sírvase marcar con una “X” las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)	X		
b) Experiencia como profesional. (EP)	X		
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)		X	
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)		X	
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)	X		

Firma del entrevistado

Anexo: Hoja de vida.

Estimado(a) experto(a):

Con el objetivo de corroborar que la hipótesis de esta investigación es correcta, se le solicita realizar la evaluación siguiente:

1. ¿Considera adecuada y coherente la estructura de la propuesta?

Adecuada X Poco adecuada ___ Inadecuada ___

2. ¿Considera que cada parte de la propuesta se orienta hacia el logro del objetivo planteado en la investigación?

Totalmente X Un poco ___ Nada ___

3. ¿En la investigación se han considerado todos los aspectos necesarios para resolver el problema planteado?

Todos X Algunos ___ Pocos ___ Ninguno ___

4. ¿Considera que la propuesta generará los resultados establecidos en la hipótesis?

Totalmente X Un poco ___ Ninguno ___

5. ¿Cómo calificaría cada parte de la propuesta?

N	Aspecto/Dimensión/ Estrategia	Excelente	Buena	Regular	Inadecuada
1	Corte de los Minirrebolos.				
2	Tratamiento de los Minirrebolos.				
3	Cajas de Brotes.				
4	Individualización o Punción.				
5	Aclimatación.				
6	Rustificación.				
7	Plantín pre brotado.				

6. ¿Cómo calificaría a toda la propuesta?

Excelente X Buena ___ Regular ___ Inadecuada ___

7. ¿Qué sugerencias le haría a los autores de la investigación para lograr los objetivos trazados en la investigación?

Firma del entrevistado

Anexo 03.- Instrumento de recolección de datos.

INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS TÉCNICA: ANÁLISIS DOCUMENTARIO HOJA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL

Objetivo.-

Analizar información relacionada con la productividad de la caña de azúcar.

Fuente: Reporte de Gerencia de Campo.

1. ¿Cuál es el Incremento de TM/Ha/Mes por el método de Plantines?

0 a 100%: 1.1 %

Observaciones:

Considerando un incremento de 13.2 % año

2. ¿Cuál es el Incremento económico por el método de Plantines?

0 a 100%:_15.4 %

Observaciones:

Considerando que la edad de cosecha es de 14 meses.

Anexo 04.- Ficha de Validación de Experto de Instrumentos de Recolección de Datos.

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES DEL EXPERTO.

- Apellidos y Nombres : Carlos Humberto Yopez Flores
 - Profesión: Ingeniero Agrónomo
 - Grado académico: Ingeniero
 - Actividad laboral actual: Jefe de Cosecha de la Empresa Agrícola Pomalca S.A.A
-
-

INDICACIONES AL EXPERTO.

En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo. Marque con una “X” conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

1	2	3	4	5
Ninguno	Poco	Regular	Alto	Muy alto

Sírvase marcar con una “X” las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
f) Análisis teóricos realizados. (AT)	X		
g) Experiencia como profesional. (EP)	X		
h) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)	X		
i) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)		X	
j) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)	X		

Firma del entrevistado

Anexo: Hoja de vida.

Estimado(a) experto(a):

El instrumento de recolección de datos a validar es una hoja de análisis documental, cuyo objetivo es analizar información relacionada con la productividad de la caña de azúcar.

Con el objetivo de corroborar la validación del instrumento de recolección de datos, por favor le pedimos responda a las siguientes interrogantes:

1. ¿Considera pertinente la aplicación de este instrumento para los fines que especifica?

Es pertinente: Poco pertinente: No es pertinente:

Por favor, indique las razones:

2. ¿Considera que el instrumento formula las preguntas suficientes para los fines que persigue?

Son suficientes: Insuficientes:

Por favor, indique las razones:

3. ¿Considera que las preguntas están adecuadamente formuladas de manera tal que el analista no tenga dudas en la elección y/o redacción de sus respuestas?

Son adecuadas: Poco adecuadas: Inadecuadas:

Por favor, indique las razones:

4. Califique las preguntas que considere más importantes según un criterio de precisión y relevancia para el objetivo del instrumento de recolección de datos.

Pregunta	Precisión			Relevancia			Sugerencias
	Muy precisa	Poco precisa	No es precisa	Muy relevante	Poco Relevante	Irrelevante	
1							
2							

5. ¿Qué sugerencias haría ud para mejorar el instrumento de recolección de datos?

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación:

Firma del Experto