

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
ESCUELA DE GRADUADOS**

PROYECTO DE GRADUACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
“MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD Y LA CALIDAD”**

TEMA

**EL MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD
EN BANANO A PRODUCTOS QUÍMICOS, COMO INICIATIVA DE
AUTOGESTIÓN DE UN CENTRO DE INVESTIGACIONES EN
BIOTECNOLOGÍA, CON MIRAS A OBTENER UNA ACREDITACIÓN**

AUTOR

Ing. OMAR HONORIO RUIZ BARZOLA

Guayaquil- Ecuador

**AÑO
2008**

DEDICATORIA

A Dios
A mi hija Melany
A mi esposa Mariela
A mis padres

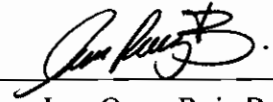
AGRADECIMIENTO

A todo el personal del CIBE y del ICM por su apoyo constante.

DECLARACIÓN EXPRESA

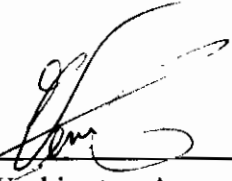
La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este Proyecto de Graduación, así como el Patrimonio Intelectual del mismo, corresponde exclusivamente al **ICM (Instituto de Ciencias Matemáticas)** de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

(Reglamento de graduación de ESPOL)



Ing. Omar Ruiz Barzola

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN




MSc. Washington Armas Cabrera
DIRECTOR ICM



MSc. Felix Ramirez
**COORDINADOR GENERAL
POSTGRADO**



MSc. Ana Cox de Noboa
DIRECTOR DE PROYECTO



MBA Jacquelinhe Mejía Luna
EVALUADOR DE PROYECTO

**FIRMA DEL AUTOR DEL PROYECTO DE
GRADUACIÓN**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Omar Ruiz Barzola', is positioned above a horizontal line.

**ING. OMAR HONORIO RUIZ BARZOLA
AUTOR DEL PROYECTO**

CONTENIDO

	Página
CAPÍTULO 1 - Contexto	01
1.1 El Proyecto	01
1.2 El problema.	01
1.3 Objetivos de la Investigación	03
1.4 Propósitos del Investigador	03
1.5 Justificación de la Investigación	04
CAPÍTULO 2 - Marco de Referencia	05
2.1 Antecedentes y generalidades	05
2.2 Marcos de referencia para las Normas de calidad	05
2.3 Marco de referencia para la Autogestión	05
CAPÍTULO 3 - Marco de referencia Metodológica	07
3.1 Antecedentes y generalidades	07
3.2 Algunos aspectos sobre la investigación científica	07
3.3 Aspectos generales del proceso de investigación	07
3.4 Instrumentos de medición	08
3.5 Enfoque del estudio	08
3.6 Esquema del proceso de investigación en CIBE	09
3.7 Población y muestra	09
3.8 Técnicas e instrumentos utilizados	12

3.9 Validación de los instrumentos	15
CAPÍTULO 4 - Presentación y análisis de la información	16
4.1 Presentación del análisis y resultados de la información aportada por el CIBE	16
4.2 Presentación del análisis y resultados de la información aportada por los productores	18
CAPÍTULO 5 - Conclusiones, Recomendaciones y Contribuciones	21
5.1 Conclusiones	21
5.2 Recomendaciones	22
5.3 Contribuciones	23
Bibliografía	25
 ANEXOS	
Anexo 1 - Formulario, para estimar la demanda del proceso SBPQ, ofrecido como servicio al sector bananero.	
Anexo 2 - Descripción del proceso SBPQ	
Anexo 3 - Flujograma de Proceso SBPQ	
Anexo 4 - Mapa del Proceso SBPQ, Nivel Cero	
Anexo 5 - Mapa del Proceso SBPQ, Nivel Uno	
Anexo 6 - Resumen de datos obtenidos de la encuesta piloto realizada	
Anexo 7 - Registro de ingreso de muestras de campo	
Anexo 8 – Buenas Prácticas de Laboratorio	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de productores bananeros a nivel nacional, 10

Figura 2. Distribución nacional de las haciendas bananeras según su extensión territorial en hectáreas, 11

Figura 3. Frecuencia relativa del número de productores y superficie por número de hectáreas sembradas a nivel nacional, 12

Figura 4. Esquema de la cadena de valor del proceso SBPQ, 16

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla #1. Distribución de frecuencia relativa de los estratos analizar el mercado, 13

Tabla #2. Información de los ensayos de Sensibilidad realizados por CIBE, desde el año 2005 hasta junio del 2008, 17

Tabla #3. Frecuencia relativa (%) para la pregunta de interés, 19

Resumen introductorio

Todo centro de investigación, genera soluciones a problemas cotidianos del sector productivo. En el presente trabajo, abordaremos el tema de la búsqueda de la autogestión de un centro dedicado a la investigación en biotecnología, a través del mejoramiento de uno de sus procesos, obtenido de sus investigaciones.

Se analiza el proceso de sensibilidad en banano a productos químicos, desarrollado en una de las áreas de investigación del centro. Luego de conocerlo, se aplican en él, herramientas para el control y mejora de los procesos, tal como son: las Normas de Calidad ISO 9001:2000, las Buenas Prácticas de Laboratorio, las Normas de Calidad ISO 17025; y con la aplicación de estas normas, dejar preparado el proceso en búsqueda de una acreditación.

Se hace un análisis de la situación y valoración del mercado objetivo, el cual es definido como el “sector bananero del país”; para ello se aplican técnicas de Diseño de Muestreo. Adicionalmente se hace un análisis de los estudios similares anteriormente realizados.

Se analiza brevemente, las condiciones generales del centro, para saber si cuenta con el ambiente ideal, para implementar un proceso de autogestión exitoso en él.

Finalmente, se hace una valoración de la información obtenida y del proceso mejorado, y se responden las dos preguntas ejes de la presente investigación: ¿tiene el centro de investigaciones el nivel de excelencia necesario en su proceso de análisis de sensibilidad en banano a productos químicos?; y ¿el mejoramiento de este proceso es una herramienta efectiva para la autogestión del centro de investigaciones?

CAPÍTULO 1

Contexto

1.1 El Proyecto

El presente proyecto, se relaciona con el mejoramiento del proceso de análisis de sensibilidad en banano a productos químicos, como iniciativa de autogestión del CIBE, con miras a obtener una acreditación.

1.2 El problema.

Según el Reglamento del Sistema para la Investigación de la Educación Superior del Ecuador, en el CAPITULO I DE LA NATURALEZA FINES Y AMBITO DEL SISTEMA, el Art. 1 indica textualmente "...la investigación científica y tecnológica se deberá efectuar en las universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos y tecnológicos y centros de investigación científica en coordinación con los sectores productivos"; además en el Art. 3. del mismo Reglamento, se expresa "... las universidades y escuelas politécnicas, podrán ser beneficiarios de los fondos con los que el Estado contribuye para el fomento de la investigación científica y tecnológica" ⁽¹⁾; por tal motivo, se entiende que los Centros que realizan investigación y pertenecen a Universidades y/o Escuelas Superiores, propondrán proyectos que serán evaluados y financiados por el Estado, los mismos que deberán estar dirigidos a solucionar problemas que posean los sectores productivos del país.

Tal como lo indica la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT)⁽²⁾, los fondos del Estado destinados al financiamiento de proyectos de investigación científica y tecnológica, no llegan a las instituciones proponentes⁽³⁾; con estos antecedentes se puede afirmar que la Investigación Científica en el país no posee al apoyo del Estado y como tal no puede ofrecer respuestas a hipótesis planteadas en el sector productivo u ofrecer nuevas tecnologías que faciliten o abaraten sus costos de producción.

El Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador (CIBE), es un ente investigador adscrito al rectorado de la ESPOL, el cual busca, a través de fondos nacionales e internacionales, generar conocimiento en favor del sector agrícola; el cual, en respuesta a los resultados favorables alcanzados hasta ahora por el CIBE, ofrece la posibilidad de participar de manera conjunta en el desarrollo del proceso de investigación, formulando hipótesis y otorgando rubros para que por medio del proceso de investigación realizado en el CIBE, se den las respuestas a dichas hipótesis con el debido sustento científico.

El CIBE, posee 5 áreas de investigación: Bioestadística/ Bioinformática, Biología Molecular, Cultivo de Tejidos, Fitopatología y Proteómica. Fitopatología desarrolla una metodología para realizar análisis de sensibilidad en banano a productos químicos (SBPQ).

Por otra parte, desde fines del siglo pasado, existe una marcada tendencia hacia la autogestión de muchas instituciones educativas, con el fin de captar ingresos que logren paliar la ausencia de fondos estatales.

Consolidando; la investigación básica en el país carece de fuentes de financiamiento; la cual debe ser origen de conocimientos que sean absorbidos y aprovechados por el sector productivo en particular y la sociedad en general.

El acreditar un proceso específico surgido de la investigación realizada, ofrece al sector productivo una herramienta tecnológica validada, y de manera especial, la absorción de esta tecnología ofrece al CIBE, la posibilidad de iniciar la autogestión y seguir realizando investigación que genere nuevos conocimientos.

El CIBE busca, a través del ofrecimiento de metodologías obtenidas de los resultados de sus investigaciones, la autogestión de sus investigaciones, a manera de prestación de

servicios, empezando por el proceso de análisis SBPQ ofreciendo, como valor agregado, un proceso controlado con miras a la acreditación.

1.3 Objetivos de la Investigación

Dado que el CIBE desea generar recursos propios (autogestión) y que además ejecuta el proceso de SBPQ, pudiendo ofrecer este como servicio al sector bananero, el objetivo general del presente proyecto es:

“Preparar el proceso de SBPQ desarrollado en CIBE, con fines de acreditación, para ofrecer al centro una herramienta de autogestión”.

De este objetivo general se desprenden los siguientes objetivos específicos:

- Analizar y mejorar el proceso de SBPQ con fines de acreditación.
- Analizar el mercado objetivo, para definir su magnitud y capacidad.
- Determinar la rentabilidad del proceso si se ofrece como servicio al sector bananero.
- Determinar si la venta de este servicio, es una herramienta efectiva en el proceso de autogestión del CIBE.

1.4 Propósitos del Investigador

El presente proyecto busca iniciar un proceso de autogestión en el CIBE, para que el centro, con los recursos actuales, sea capaz de generar ingresos haciendo que estos recursos sean productivos, aplicando los conocimientos adquiridos acerca de Sistemas de calidad y acreditación.

Las preguntas que se desean aclarar en el presente estudio son:

¿Tiene el CIBE nivel de excelencia en su proceso de Análisis de Sensibilidad en banano a productos químicos?; ¿El mejoramiento de este proceso es una herramienta efectiva para la autogestión del CIBE?; ¿La infraestructura, equipos, personal y demás recursos que utiliza el CIBE para dar este servicio, están a la altura de las exigencias de este proyecto?

1.5 Justificación de la Investigación

La acreditación de procesos, ha sido una herramienta muy utilizada en unidades educativas de nivel superior; ESPOL obtuvo la acreditación institucional a la calidad por parte del consejo nacional de evaluación y acreditación CONEA incluyendo la investigación.

La acreditación de procesos de investigación, certifica la consecución de un nivel de excelencia en investigación dentro el ámbito de especialización del solicitante, más alto en investigación avanzada, y sólo se puede acreditar aquel solicitante que pueda demostrar que posee probada capacidad investigadora. El laboratorio que tiene acreditado sus procesos, genera un ambiente de confianza a los usuarios, mejora su capacidad técnica, pues debe cumplir las exigencias preestablecidas, consigue reconocimiento y aceptación nacional e internacional.

Generalmente los Centros de Investigación acreditan sus laboratorios con la Norma ISO 17025, hasta el 2007 en el país existían 5 laboratorios acreditados entre ellos el de PROTAL-ESPOL.

CAPÍTULO 2

Marco de Referencia

2.1 Antecedentes y generalidades

En los siguientes apartados se detallan los marcos de referencia para las Normas de calidad ISO 17025 y para la Autogestión. En el capítulo 3, se tratará lo concerniente al marco de referencia metodológica.

2.2 Marcos de referencia para las Normas de calidad

Los Reglamentos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y prueba, puntualizados en las Normas ISO 17025, planteadas por la International Organization for Standardization (ISO), consideran dentro de sus cláusulas temas con respecto a la utilización de ensayos bien definidos, procedimientos de calibración, participación en ensayos de pericia, la competencia técnica del personal, la conducta del personal, y contenidos de informes de ensayos y certificados. Por tal motivo se utilizará este documento como marco de referencia para la primera etapa del proyecto correspondiente a la preparación del proceso de SBPQ desarrollado en CIBE, con fines de acreditación. Las Buenas Prácticas en Laboratorios (BPL) también se consideran en el presente proyecto. De esta manera, como referencia en la búsqueda del mejoramiento del proceso analizado, se integrarán las BPL, las Normas ISO 17025 y la ya implantada Norma ISO 9001:2000.

2.3 Marco de referencia para la Autogestión

Como marco de referencia para la búsqueda de autogestión del CIBE, se aplicarán los seis principios para una autogestión exitosa, propuesta por Steven R. Phillips en su libro *The Six Principles of Successful Self-Management*, publicado en 1996, los cuales son: *Conocerse a sí mismo*, las capacidades, fortalezas y debilidades del centro; *Hacer significativo su trabajo*, de tal forma que los involucrados se comprometan con el

proceso y no solo por dinero; *Ser parte de la solución*, generando el compromiso de cada una de las personas involucradas; *Manejando conflictos*, a través de la creación de equipos de trabajo; *Aprender a aprender*, los empleados del presente y futuro deberán ser generadores de conocimientos; *Administrar el cambio*, de tal manera que los empleados se adapten a ellos sin problemas.

CAPÍTULO 3

Marco de referencia Metodológica

3.1 Antecedentes y generalidades

La presente investigación posee dos frentes de estudio. El primero es el CIBE; en el laboratorio de Fitopatología, donde se efectúa el proceso de SBPQ y en el área Administrativo Financiero para indagar sobre datos históricos relacionados con el tema de investigación. El segundo son las haciendas bananeras, se obtendrá información de productores bananeros de las provincias de Los Ríos, Guayas y El Oro, acerca de su interés por hacer uso de este proceso de investigación ofrecido como servicio.

3.2 Algunos aspectos sobre la investigación científica

La investigación científica es buscar soluciones a problemas de carácter científico. Sus principales características son:

- Tener un Objetivo, sobre el cual los investigadores basan su análisis;
- Ser Sistemática, para realizar desde la captura de datos hasta la obtención de la información que ayudará a responder a una hipótesis inicialmente planteada; y
- Ser Organizada, donde cada investigador tenga claro que pasos debe seguir durante el proceso.

3.3 Aspectos generales del proceso de investigación

La investigación científica como proceso es de carácter creativo e innovador, el cual busca respuestas a problemas trascendentales de la vida. Está compuesto por un conjunto de características fundamentales; la cual inicia con una hipótesis planteada por los investigadores y que durante el proceso, los recursos utilizados se transforman en elementos de juicio para poder responder a la hipótesis inicial.

3.4 Instrumentos de medición

Para la realización de esta investigación se aplicarán como instrumentos de medición: una planilla, que colecte datos sobre los clientes actuales y toda la información que de ellos se pueda recopilar; un cuestionario, para el estudio base del mercado; y una entrevista no estructurada con el personal involucrado en el proceso.

La planilla contendrá campos básicos acerca del cliente y la hacienda, el cuestionario contendrá en lo posible una escala tipo Likert con 5 opciones de respuesta. A mayor puntuación mayor la percepción de ese factor.

3.5 Enfoque del estudio

Este trabajo aplica técnicas de corte cualitativo y cuantitativo, que permitirá hacer una valoración del estado actual y futuro del proceso de SBPQ, determinar sus subprocesos e interrelaciones; la demanda actual y futura del proceso ofrecido como servicio al sector bananero. Por ello se plantean hipótesis de trabajo (acerca del proceso) y estadística (acerca de la demanda para la autogestión), siendo estas complementarias y no mixtas, que finalmente se integrarán. La investigación es del tipo correlacional, pues finalmente determinaremos si el proceso estandarizado, es una herramienta efectiva para la autogestión del CIBE. La metodología de investigación a abordar será la básica, pues no se hará uso de complejos diseños o herramientas estadísticas. La simplicidad del proyecto está dada en: la estandarización del proceso de SBPQ, preparando a este en miras a una acreditación cumplimiento cada una de las cláusulas de la Norma ISO 17025 y posteriormente valorar si puede aportar este proceso en la autogestión del CIBE.

Para obtener los datos requeridos acerca del proceso, se entrevistará a las personas involucradas, en su área de trabajo. Debido a que en esta época no se desarrollan estas

actividades, no se podrá observar el desarrollo del proceso, aunque se podrá evidenciar el estado de los equipos, el conocimiento del proceso de parte del personal y documentación asociada (registros).

Para evaluar si el proceso ofrecido como servicio es una buena herramienta de autogestión para el CIBE, se recopilará la información que posee en archivos el área de Administración y se visitará en las haciendas o en sus oficinas a los dueños o administradores de las haciendas seleccionadas en la muestra, para aplicar el cuestionario.

3.6 Esquema del proceso de investigación en CIBE

En CIBE, el proceso de investigación se ajusta al procedimiento general de Diseño y Desarrollo de la ESPOL, quien a su vez está relacionado con la cláusula 7.3 Diseño y Desarrollo, de la Norma ISO 9001:2000.

En términos generales, el proceso cuenta con tres subprocesos:

- i) Formulación del proyecto de investigación (formulación de la hipótesis);
- ii) Desarrollo del proyecto de investigación; y
- iii) Transferencia de la tecnología desarrollada (respuesta a la hipótesis)

3.7 Población y muestra

Para el desarrollo de la investigación en CIBE, se evaluará junto con los involucrados en el proceso de SBPQ, el estado del mismo para definir el mapa del proceso, sus entradas y salidas, requisitos técnicos, legales, etc. Adicionalmente se hará una revisión de la documentación existente de todas las ocasiones que se realizó este análisis, la frecuencia de la misma y los clientes. Es por este motivo que la documentación que ofrezca información del proceso y su demanda pasada, será considerada como la población de estudio para la etapa realizada en el Centro.

Para el desarrollo de la otra etapa de la investigación, se conoce que en el Ecuador existen 180.000 has de banano, distribuidas entre aproximadamente 6000 productores, según el último censo agropecuario realizado por el INEC en el año 2000. Encontrándose en Los Ríos 858 productores, en Guayas 2.002 y en El Oro 3.045, lo que denota la importancia de estas tres provincias en la producción de banano a nivel nacional, alcanzándose el 91% de los productores del país en ellas, ver Figura 1

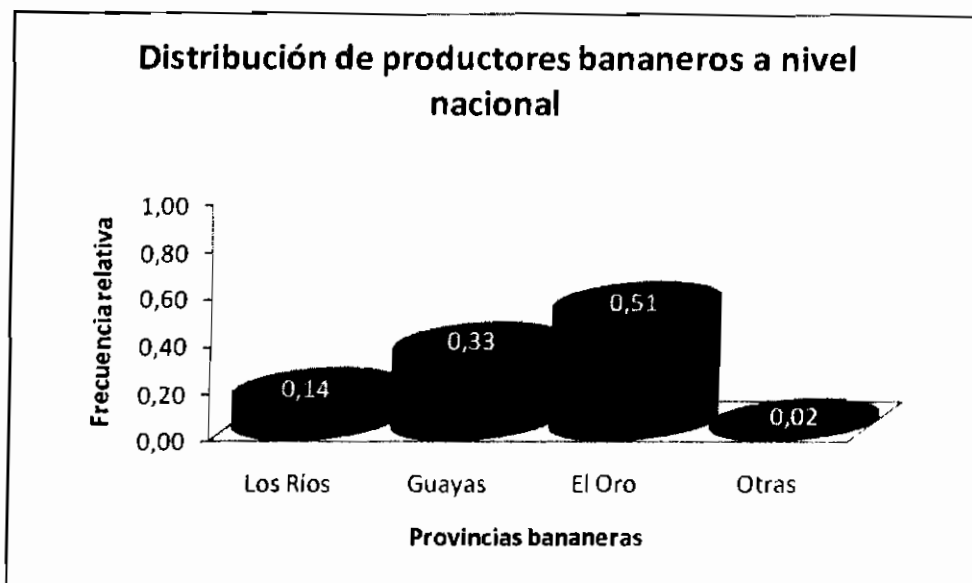


Figura 1. Distribución de productores bananeros a nivel nacional: se observa que a nivel nacional, son muy importantes las tres provincias estudiadas en este proyecto.

Elaborado por: Omar Ruiz Barzola

Adicionalmente se conoce que existe un gran número de pequeños productores a nivel nacional y una mínima cantidad de grandes productores, tal como se ve en la Figura 2.

Sobre la base de esta información y para evaluar el mercado potencial que haría uso de este servicio, se consideran los siguientes aspectos, para determinar los sujetos a ser investigados, el número de sujetos a ser encuestados que sean representativos de la población y la variable de interés que sirva de base para el estudio.

Las unidades que conforman el marco de muestra para la investigación en CIBE, es toda la documentación relacionada al tema; es decir, los contratos e informes de todas las

ocasiones que se realizó este servicio y una descripción detallada del mismo. Para acceder a ellos, se solicitará la colaboración del personal de Administración y Fitopatología, pues son en esas áreas donde se almacenan los documentos antes mencionados.

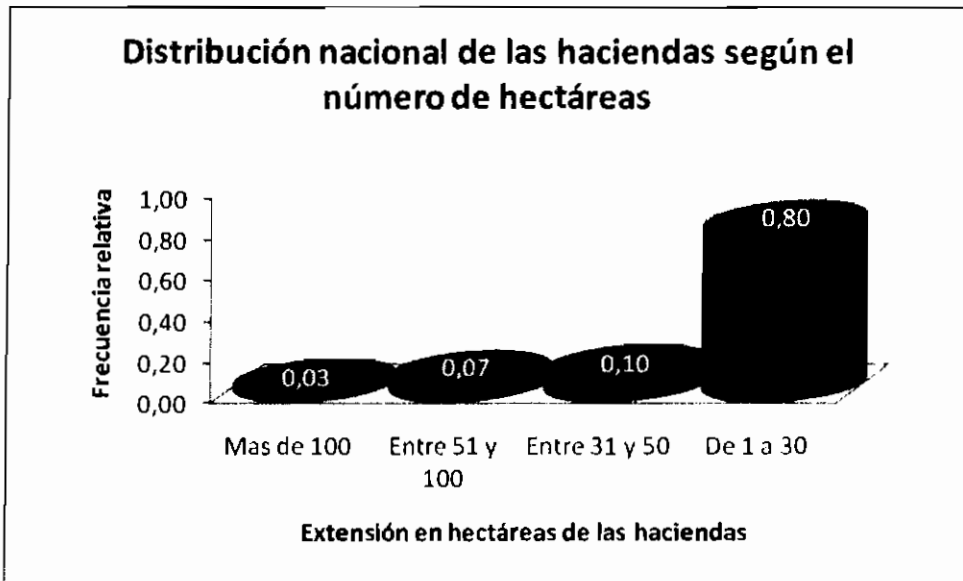


Figura 2. Distribución nacional de las haciendas bananeras según su extensión territorial en hectáreas.

Elaborado por: Omar Ruiz Barzola

Las unidades que conforman el marco de muestra para el estudio de mercado son los productores bananeros de las tres provincias antes mencionadas, considerándose la extensión de sus haciendas para hacer una segmentación de ellos. Debido a las dificultades logísticas para poder acceder a muchos de los dueños de las haciendas, se plantea la posibilidad de realizar las encuestas a los administradores de las haciendas, como representantes de los productores. Para acceder a los sujetos estudiados, se los visitará en sus haciendas o en sus oficinas, según le convenga al encuestado.

En la figura 3, se puede observar que más del 80% de los productores, se los puede considerar pequeños (menos de 30 hectáreas), y que representan un poco más del 30% del total de la superficie sembrada. Además, aproximadamente el 10% son grandes productores (más de 60 hectáreas), y tienen cerca del 50% de la superficie sembrada en el país.

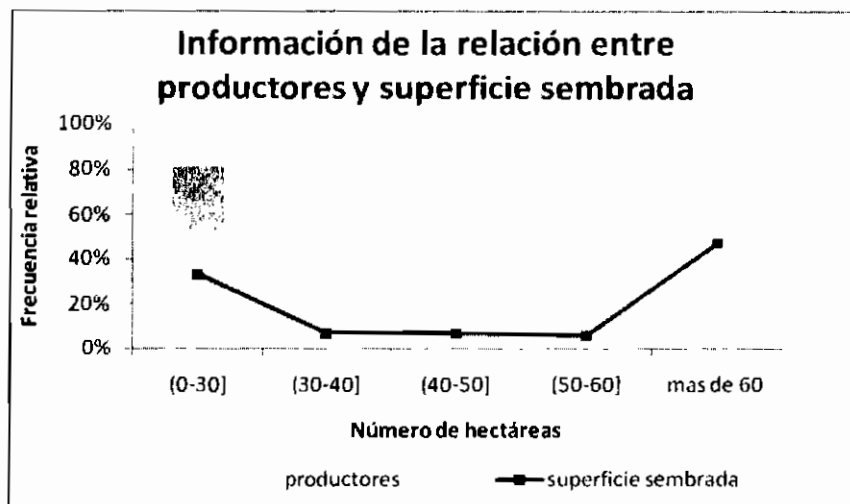


Figura 3. Frecuencia relativa de los productores y superficie por número de hectáreas sembradas a nivel nacional.

Elaborado por: Omar Ruiz Barzola

3.8 Técnicas e instrumentos utilizados

Para obtener información en cada una de las etapas del proyecto, se hizo uso de dos metodologías de muestreo: muestreo exhaustivo y muestreo estratificado.

Diseño de muestreo

Para la etapa desarrollada en el CIBE, se realizó un muestreo exhaustivo; se recopiló toda la información que posee el CIBE, de los anteriores trabajos realizados; esto es, revisión documental, que involucran 3 acuerdos suscritos desde el 2005 hasta el 2008, 3 bitácoras de trabajo donde los investigadores registran todo lo planificado y realizado del ensayo; y entrevista con las personas involucradas en el proceso. De esta etapa se extrajeron datos cualitativos y cuantitativos.

Para la segunda etapa o estudio base del mercado, se planificó un muestreo estratificado, utilizando como variables discriminadoras para la segmentación, la provincia y el número de hectáreas de la hacienda de la cual es dueño o a la cual

representa, si fuera el propietario o el administrador el que contestará la encuesta, respectivamente. En esta etapa se obtuvo información cualitativa sobre los productores y haciendas; además de información cuantitativa para hacer una estimación del nicho del mercado.

Para el tamaño de muestra final, se consideraría la fórmula

$$n = (Z_{\alpha/2} * \sigma / E)^2$$

Donde Z es la distribución Normal estándar, α es el nivel de significancia, σ la desviación estándar del estimador, y E el error de estimación.

Para el muestreo propiamente dicho, una vez determinado el tamaño de muestra n, se aplicaría un diseño estratificado por provincia y por el número de hectáreas de la hacienda tal como se observa en la Tabla #1 de este documento.

Tabla #1: Distribución de frecuencia relativa de los estratos formados para analizar el mercado objetivo.

		Has.	(0-30]	(30-40]	(40-50]	(50-60]	más de 60	
Prov.			0,33	0,07	0,07	0,06	0,47	
Los Ríos	0,14	4,62	0,98	0,98	0,84	6,58	14	
Guayas	0,33	10,89	2,31	2,31	1,98	15,51	33	
El Oro	0,51	16,83	3,57	3,57	3,06	23,97	51	
Otras	0,02	0,66	0,14	0,14	0,12	0,94	2	
1		33	7	7	6	47	100	

Elaborado por: Omar Ruiz Barzola

En la Tabla #1, se detalla la frecuencia relativa de la población en estudio. Las celdas interiores indican el porcentaje de encuestados que deberían pertenecer a cada estrato; por ejemplo, el 4,62% de los encuestados deberían ser de la provincia de Los Ríos que tengan una hacienda con una extensión cultivada de banano entre 0 y 30 hectáreas (ver fila 1 columna 1 ó posición $x_{1,1}$ de la tabla #1); de tal manera que si el tamaño de la

muestra resultaba ser $n=100$, se redondeaba a 5 el número de encuestados con estas características, y así con los demás estratos.

La Encuesta

Para obtener una estimación del nicho de mercado para este servicio, se realizó una encuesta piloto (ver Anexo 1); la misma que daría la posibilidad de:

- a) Estimar el promedio y la varianza de la variable aleatoria de interés; y
- b) Realizar un análisis del cuestionario, ya que sirve para saber si se deben o no hacer correcciones en el cuestionario.

Las encuestas piloto no requieren de un número preciso de elementos en la muestra ni diseño metodológico para realizarla; sin embargo se trató de equilibrar el número de encuestados por provincia y por número de hectáreas, con el fin de hacer una estimación lo más cercana a la realidad considerando el tipo de muestreo.

La pregunta principal del cuestionario es ¿Está usted interesado en adquirir el servicio de sensibilidad que ofrece el CIBE?, siendo esta una variable del tipo binomial, la cual ofrece información acerca del porcentaje de encuestados que respondería Sí a la pregunta. Este porcentaje ayudaría a estimar la varianza (σ^2) de la esta variable aleatoria.

La entrevista

Se realizaron entrevistas a los involucrados en el proceso de SBPQ los cuales son:

- De Fitopatología: a) El Jefe/Asistente de investigación, quien aportaría toda la información acerca de la estructura del proceso; b) el auxiliar de investigación, quien aportaría su experiencia en la realización del proceso; c) el auxiliar de campo, quien aportara información de la recolección de la muestras, como elementos de entrada al proceso;

- De Bioestadística: el jefe de área, quien aporta acerca de los análisis estadísticos realizados a los datos obtenidos en el proceso.

De esta etapa se extrajeron datos cualitativos y cuantitativos, para el análisis histórico y sobre todo para obtener información detallada del proceso.

Además se entrevistó a la Jefa del área Administrativa/ Financiera, con ella se analizó la demanda del servicio, según documentos de solicitudes del servicio, desde el 2005 hasta junio del 2008; esto dio variables de tipo cuantitativas, acerca de la frecuencia de solicitud del servicio; también dio variables del tipo cualitativas, acerca de quienes son los clientes actuales, sus características, localización, etc.

3.9 Validación de los instrumentos

De la información obtenida de las entrevistas, no se realizó la validación por dos motivos:

1. Se trató directamente con las personas involucradas en el proceso; y
2. Al no ser una época en que se realizan estos análisis, no se pudo hacer el seguimiento del proceso para alguna nueva solicitud.

La validación de las encuestas, se las realiza aplicando el cuestionario a un pequeño grupo de personas que pertenezcan a la población objetivo. Esta, se lo puede realizar con la encuesta piloto, la cual sirve principalmente para estimar de forma somera, la variabilidad de la variable aleatoria de interés, para determinar a través de ella, el tamaño de muestra final.

Capítulo 4

Presentación y análisis de la información

4.1 Presentación del análisis y resultados de la información aportada por el CIBE

El laboratorio de Fitopatología, cuenta con 117m² para realizar investigación científica. Para ofrecer el servicio de SBPQ, se requiere de un área adicional de al menos de 25m², para colocar los equipos de laboratorio y computación necesarios (ver Anexo 2) y para el área de asepsia. Adicionalmente se requiere de una carga eléctrica de 20 amperios, las cuales el edificio actual no las puede ofrecer, pues está al límite de la carga para el que fue diseñado.

De la información otorgada por los investigadores involucrados en el proceso SBPQ, se obtuvo la información mostrada en el Anexo 2. Con ella se pudo crear el Flujograma de Procesos mostrado en el Anexo #3 y los mapas de proceso de nivel cero (Anexo #4) y de secuencia de procesos (Anexo #5).

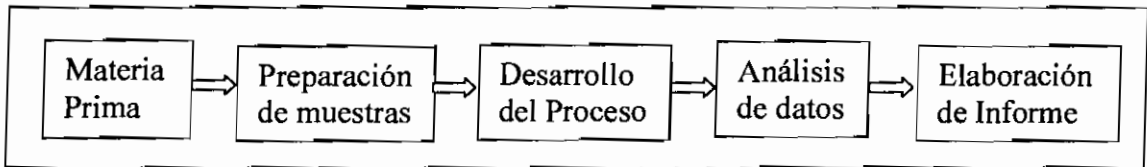


Figura 4. Esquema de la cadena de valor del proceso SBPQ.

Elaborado por: Omar Ruiz Barzola

Haciendo un breve análisis de la cadena de valor del proceso, tal como se muestra en la figura 4, se podría trasladar fuera del laboratorio, una parte del proceso, con la finalidad de reducir el espacio físico requerido; reduciendo a una las primeras seis actividades descritas en el flujograma de procesos, para que la obtención de las muestras en el laboratorio, sea simplemente coleccionar muestras de ascosporas en las unidades

experimentales y evaluar si se tiene el número necesario de ellas para iniciar el desarrollo del proceso.

Tabla # 2: Información de los ensayos de Sensibilidad realizados por CIBE, desde el año 2005 hasta junio del 2008

	Producto	Grupo	Hacienda	# Hectáreas	Ubicación GPS (N-E)	Ubicación Política	Fecha de ensayo
1	Bankit Tilt, Sico	E T	Norma Gisela	100	S:00-36-09,2; W:079-23-44.8	Fumisa (Quevedo)	Ene-08
2	Bankit Tilt, Sico	E T	Marta Cecilia	110	S:00-37-24.2; W:079°-25'- 01.5''	Fumisa (Quevedo)	Ene-08
3	Bankit Tilt, Sico	E T	Continental	120	S:00-44-21.9; W:079-17-33.9	El Vergel	Ene-08
4	Bankit , Tega Baycort, Tilt, Sico	E T	Victoria	157	S:02-56-31.2; W:079-48-37.7	Balao - Tenguel	Ene-08
5	Bankit , Tega Baycort, Tilt, Sico	E T	Banalandia	277	S:01-26-58.7; W:079-41-27.9	San Juan de Pueblo viejo	Ene-08
6	Calixin Manzate	M P	El Carmen	177	S:03-17-35.3; W: 079-51-23.1	Vía Machala- Pasaje	Nov-07
7	Bankit Tilt	E T	Secadal	-	-	Guayas	2006
8	Bankit Tilt	E T	Ma. José	-	-	Lorenzo de Garaicoa - Guayas	2006
9	Bankit Tilt	E T	Patricia	-	-	Buena Fe	2005
10	Bankit Tilt	E T	Banasur	-	-	El Guabo - El Oro	2005
11	Bankit Tilt	E T	Buena Fe	-	-	Salvaje - Los Ríos	2005
12	Bankit Tilt	E T	Salvaje	-	-	San Juan - los Ríos	2005

Nota.- T: Triazoles, M: Morfolinas, E: Estrobirulinas

En el área Administrativa/ Financiera, se analizó la demanda del servicio, según documentos de solicitudes del servicio, desde el 2005 hasta junio del 2008; esto dio información acerca de la frecuencia de solicitud del servicio, pero no de los costos de producción o valores cobrados por la prestación del servicio. También se obtuvo información acerca de los clientes actuales, sus características, localización, etc. La información aquí obtenida se la muestra en la Tabla #2.

En CIBE, la implantación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000 se inició en el mes de agosto del 2006. Se empezó elaborando los documentos de calidad y se dejó para el segundo trimestre del 2007 lo referente a la documentación de proyectos; esto explicaría el porqué no se cuenta con todas la información acerca de las haciendas y los respectivos ensayos, tal como ocurre desde el último trimestre del 2007, donde ya se había superado la Auditoría de Certificación.

Se pudo determinar que los análisis de sensibilidad, se empezaron a realizar en CIBE a partir del año 2005. Los ensayos efectuados entre el 2005 y 2006, fueron realizados a partir de proyectos de investigación básica que se realizaron en el Centro y que luego sirvieron como base para desarrollar la metodología que se ofreció como una oportunidad de servicio a partir del 2007.

No fue factible acceder al registro de ingresos del Centro, pero se estima que cada ensayo tuvo un costo aproximado de \$US 700.00.

4.2 Presentación del análisis y resultados de la información aportada por los productores

Acerca de los resultados obtenidos en la encuesta para la variable de interés. Debido a que la idea es realizar un estudio base del mercado, y que el tema principal de esta etapa del proyecto es cuantificar el interés del productor por adquirir este servicio, se definió la siguiente proposición como la pregunta principal del estudio:

- Está usted interesado en adquirir el servicio de sensibilidad que ofrece el CIBE?

El resultado obtenido fue que el 100% de los encuestados tiene interés por hacer uso de este servicio tal como se muestra a la Tabla #3.

Cabe recalcar que todos los encuestados respondieron que se encuentran Muy interesados. Por estos resultados obtenidos en la muestra piloto, se determina que no es factible realizar la siguiente etapa de la encuesta; técnicamente es imposible, ya que no existe varianza en el estimador del parámetro p proporción de interesados en el servicio que ofrece el CIBE.

Tabla #3: Frecuencia relativa (%) para la pregunta de interés

Prov.	Guayas					El Oro					Los Ríos				
	0-30	30-40	40-50	50-60	60 o +	0-30	30-40	40-50	50-60	60 o +	0-30	30-40	40-50	50-60	60 o +
Has	0	0,08	0,08	0,08	0,08	0	0,08	0	0,08	0,17	0,08	0,08	0	0,08	0,08
No	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0%	8%	8%	8%	8%	0%	8%	0%	8%	17%	8%	8%	0%	8%	8%
	33%					33%					33%				

100%
0%

Si (Interesados o Muy interesados), No (Poco interesados o Nada interesados)

Otros resultados de la encuesta piloto son:

- Que el número de ciclos de aplicación (pregunta número 1.3) se dan por los microclimas existentes en cada sector y que no dependen de algún otro factor, siendo 9 el mínimo y 16 el máximo de aplicaciones realizadas por año.
- En la pregunta 2.3 que hace referencia a la frecuencia con que realiza el análisis de sensibilidad en su hacienda, sólo 2 encuestados respondieron que 1 vez al año y uno de ellos lo había hecho con el CIBE y otro en el extranjero. Los demás encuestados respondieron que no lo han hecho pero que les gustaría hacerlo para no incrementar los ciclos de aplicación de fungicidas, ya que estos representan un alto costo económico, social y ambiental.

- La mayoría de los encuestados prefirieron no dar sus edades, ni el nivel escolar alcanzado, pues no lo creían relevante.
- En las variedades de banano, era necesario agregar “Gran Enano” pues es una variedad comercial muy utilizada en sus plantaciones.
- Era preciso eliminar la pregunta 1.4 que hace referencia a los litros de producto que aplica por hectárea, pues en la pregunta 1.2 que hace referencia al tipo de producto que utiliza, debería ser complementada con la cantidad pues cada producto tiene su ingrediente activo y de este depende la cantidad que aplican por hectárea.
- De la muestra piloto también se pudo establecer que el formulario utilizado requería pocos cambios de forma, tal como se muestra en el Anexo #1.

Mas detalles acerca de los datos obtenidos en la encuesta piloto, se muestran en el Anexo #6.

CAPÍTULO 5

Conclusiones, Recomendaciones y Contribuciones

5.1 Conclusiones

Al inicio del proyecto, se encontró el proceso SBPQ, bien estructurado aunque de forma empírica.

La ausencia absoluta de indicadores en el proceso, evitaron el cálculo de la capacidad del proceso.

El CIBE cuenta con personal capacitado y sus equipos son los idóneos para realizar el proceso de SBPQ.

El personal del área de Fitopatología, demostró en las entrevistas, cumplir con los seis principios básicos para la autogestión, indicada en la sección 2.1 de este documento.

La colaboración ofrecida por el personal de Fitopatología, fue vital para poder implementar las recomendaciones ofrecidas, para la estandarización y mejora del proceso.

Por lo analizado en el apartado 4.1, el laboratorio de Fitopatología, requiere adicionar espacio físico y carga eléctrica, para poder ofrecer el servicio de SBPQ.

Considerando que los ensayos solamente pueden ser realizados en los meses de invierno y que son máximo 5 al año, se puede observar que el negocio es cíclico.

Existe gran interés del sector bananero por este servicio; que ésta demanda podría generar ingresos y que estos ingresos pueden servir para la autogestión del CIBE.

Al no ser este un servicio establecido y con la muy escasa información sobre los costos involucrados en el proceso, no se pueden hacer estimaciones cuantificables con algún grado de confiabilidad; para esto, se deberían hacer algunas consideraciones subjetivas, lo cual impediría ser preciso en las valoraciones de los ingresos.

5.2 Recomendaciones

Se debe buscar al menos un indicador más para el control del proceso, esto daría más herramientas de análisis al mismo y sobre todo información útil para medir la capacidad del proceso.

Falta reforzar el control de los equipos; si bien es cierto que son los idóneos para el proceso, no se debe descuidar el mantenimiento, verificación y calibración de los mismos; debería existir esta información de los equipos, desde su compra hasta la fecha.

Para que los equipos requeridos en el proceso: Cámara de Flujo laminar, Incubadora, y Estéreo Microscopio, puedan cumplir con las Normas ISO 17025 y 9001:2000, estos deberán tener sus certificados de calibración, verificación y mantenimiento, respectivos. Además, la hoja electrónica donde se realizan los cálculos de la dosis sugerida, deberá estar validada.

Deberá detallarse en un protocolo lo descrito en el Anexo #2.

Los informes emitidos de los ensayos deberán estar normalizados tanto como sea posible, y escritos en un lenguaje de fácil asimilación para el lector. Por tal motivo, se recomienda revisar el Instructivo de Informes y Publicaciones del CIBE, para que este incluya las normalizaciones que se consideren adecuadas.

Para ofrecer el proceso SBPQ en CIBE, se debe ampliar el espacio físico del laboratorio de Fitopatología. Considerando el análisis realizado de la cadena de valor del proceso, crear extensiones del laboratorio, que reduzcan las actividades que se desarrollen en él, y trasladar a otras áreas (fuera del CIBE) las actividades que no agregan valor.

Para mejorar las buenas prácticas de laboratorio, se recomienda leer y adaptar el documento “Guía de seguridad y buenas prácticas en el laboratorio” del Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza-España.

Dejar a un lado la subjetividad al momento de determinar el precio del servicio. Realizar un buen análisis de los costos de producción y de la capacidad del proceso; esto ayudaría a cuantificar los ingresos y determinar su rentabilidad.

Se debería ofrecer este servicio a los productores bananeros, buscando alternativas económicas de publicidad, como por ejemplo a través de los gremios o ferias; reduciendo al mínimo los costos que no tengan que ver con el proceso propiamente dicho.

Si bien todos los involucrados en el proceso demostraron su compromiso, se recomienda trabajar un poco en uno de los principios básicos para la autogestión “Conocerse a sí mismo”, en cuanto a sus fortalezas y debilidades.

5.3 Contribuciones

A la empresa (CIBE)

A través de los mapas del proceso de SBPQ y del flujograma del mismo, se determinaron claramente cada una de sus etapas, actividades y responsables.

Se creó el registro de ingreso de muestras, el cual ayuda a controlar una de las principales entradas del proceso (Anexo #7).

Se estableció el indicador “Porcentaje de Descargas”, que refleja la efectividad en una etapa crítica del proceso.

Se desarrolló una guía de buenas prácticas de laboratorio, especialmente para el proceso analizado; esta es una ayuda para ir afianzando una cultura de buenas prácticas al personal (Anexo #8).

Se integraron las Normas ISO 9001:2000, ISO 17025 y las BPL, con el fin de mejorar el proceso de SBPQ, que anteriormente se llevó de manera empírica.

El proceso de SBPQ, está preparado para una auditoría de certificación.

Se dilucidó la falta de un estudio detallado de los costos involucrados en el desarrollo del proceso, para saber con exactitud los costos de producción, los cuales hasta ahora no han sido analizados y poder determinar un valor al servicio ofrecido.

Se evidenció el interés de todo el sector bananero por este servicio, eliminando la subjetividad en la estimación del mercado.

A la sociedad

Se comprobó la necesidad específica de todo el sector productivo bananero, por este servicio.

Se mejoró el proceso de SBPQ, realizado en el laboratorio de Fitopatología del CIBE-ESPOL, lo que da al sector bananero del país, una muy confiable herramienta de análisis para su proceso de producción.

Al hacer uso de este servicio, el sector bananero sabrá las dosis adecuadas de productos químicos que deberá utilizar para controlar la Sigatoka negra de manera efectiva en sus plantaciones, controlando a la vez, sus costos de producción.

Al controlar técnicamente el uso de productos químicos en sus plantaciones, los productores bananeros, reducirán el impacto de dichos productos químicos en el medio ambiente.

Bibliografía

1. Consejo Nacional de Educación Superior; Reglamento del Sistema para la Investigación de la Educación Superior del Ecuador; <http://www.conesup.net/investigacion1.php>, visitada 15/04/08
2. Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, acerca de los fondos del Estado destinados al financiamiento de proyectos de investigación científica y tecnológica; <http://www.senacyt.gov.ec/?q=node/3>, visitada 15/04/08
3. Solution Management; The Six Principles of Successful Self-Management; <http://www.solutionsmanagement.net/principles.html>, visitada 08/06/08;
4. School of medicine; The 'Flinders Model' of Chronic Condition Self-Management; http://som.flinders.edu.au/FUSA/CCTU/self_management.htm, visita 08/06/08;
5. The Six Principles of Successful Self-Management Steven R. Phillips, Ph.D., William H. Bergquist, PhD.
6. IHMC Cmaps tools; Mapas de diseños metodológicos; http://curso.ihmc.us/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1177277975295_1716397976_5495&partName=htmltext, visita 08/06/08;
7. Instituto Mi Tecnológico; Estructura de protocolos de investigación; <http://www.mitecnologico.com/Main/EstructuraProtocoloInvestigacion>, visita 08/06/08
8. Clima y Compromiso Organizacional; Una investigación, Volumen I. Por: Edel Navarro Rubén, García Santillán Arturo, Casiano Bustamante Rocío. Serie Libros y Manuales: Finanzas, Contaduría y Administración. Unidad Multidisciplinaria: CIEA. Investigaciones/12:2007_V.I
9. Diseño y elaboración de cuestionarios para la investigación comercial; de Díaz de Rada, Vidal. ESIC Editorial. Lengua: Castellano. Encuadernación: Tapa blanda. ISBN: 9788473562782. N° Edición: 1ª. Año de edición: 2001. Plaza edición: MADRID
10. El cuestionario como instrumento de investigación/ evaluación. Tomás García Muñoz. Almendralejo, Marzo '03. paper

11. Stop-tabac; Cuestionario sobre productos farmacéuticos; <http://www.stop-tabac.ch/sp/Module/MSG/011.html>, visita 09/06/08
12. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación de España; Programa de cumplimiento de buenas prácticas de laboratorio; <http://www.mapa.es/agricultura/pags/fitos/registro/fichas/pdf/BPLs.pdf>, visita 06/10/08
13. Centro Politécnico Superior de España; Guía de seguridad y buenas prácticas de laboratorio; <http://www.cps.unizar.es/calidad/docs/guia.pdf>, visita 06/10/08
14. Universidad de Zaragoza - España; Buenas prácticas de laboratorio; <http://www.cps.unizar.es/calidad/docs/guia.pdf>, visitado 06/10/08
15. Norma ISO 9001:2000; <http://www.scribd.com/doc/41705/Norma-ISO-90012000>; visitada 04/06/08
16. North American Plant Protection Organization NAPPO; Normas sobre medidas Fitosanitarias; <http://www.nappo.org/Standards/REVIEW/RSPMno9-s.pdf>; visitada 04/06/08
17. Norma ISO 17025; <http://www.scribd.com/doc/2472156/norma-chilena17025>; visitada 04/06/08

ANEXOS

Anexo 1

Formulario, para estimar la demanda del proceso SBPQ, ofrecido como servicio al sector bananero.

Datos particulares del encuestado

Nombre del Encuestado: _____ Edad: *(Preferían no dar)*
Instrucción Formal: (a) Primaria (b) Secundaria (c) Universitaria (d) Post-Grado *(Preferían no dar)*

Datos particulares de la hacienda

Nombre de la Hacienda: _____ Número de Hectáreas: _____
Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____
Variedad de banano: (a) Williams (b) Valery (c) Filipino (d) Gran Enano (e) Otra, cual? _____

1. ~~Preferencias Manejo actuales del encuestado de la hacienda~~

Utiliza productos químicos para el control de la Sigatoka? (1) Sí (0) No

Si responde No a la pregunta anterior, termina la encuesta; si responde Sí, continúe con la siguiente pregunta.

1.2 Cuáles son los nombres comerciales del (los) fungicida(s) que usted acostumbra a comprar?

PRODUCTO

Litros por hectárea

a) _____

b) _____

c) _____

1.3 Indique, cuantos ciclos de fumigación realiza? _____

1.4 Cuantos litros de producto aplica por hectárea? _____

2. ~~Apresiasi3n sobre el Proceso de sensibilidad~~

2.1 ~~Sabe usted~~ Tiene conocimiento de lo que es un Análisis de Sensibilidad? (1) Sí (0) No

Si responde Sí a la pregunta anterior continúe con la siguiente; caso contrario, responda pase a la 2.4

2.2 Tiene conocimiento del grado de Sensibilidad de la enfermedad ante los fungicidas que aplica?

(1) Sí (0) No

2.3 Con qué frecuencia realiza el análisis de sensibilidad? _____

2.4 Ante la posibilidad de realizar el análisis de sensibilidad usted se encuentra

(a) Muy Interesado (b) Interesado (c) Poco interesado (d) Nada interesado

Nota: el texto entre paréntesis y cursiva, son observaciones realizadas; el texto sólo en cursiva, es lo que se debió agregar; y el texto tachado, es lo que se debió eliminar; esto como correcciones al formulario inicialmente propuesto y evaluado en la muestra piloto.

Anexo 2

Descripción del proceso SBPQ

Etapa del proceso	Actividades	Responsable	Recursos	Registros
Requerimientos del Cliente	Entrevista con el Cliente; se determina: el producto, las dosis, lugar de toma de muestras, el tiempo de entrega, resultado.	Jefe/Asistente de Investigación Fitopatología		Contrato
Recolección muestras	Se obtienen muestras de la hacienda en estudio. Criterio de Obtención de muestras: caracterización del grado de infección según escala stover*. Se registran las muestras obtenidas, para su trazabilidad.	Auxiliar de campo	Vehículo Materiales	Registro de ingreso de muestras
Selección de muestras	Limpieza y selección de las muestras; Aplicando muestreo aleatorio simple se seleccionan un número de submuestras y se confirma en el Stéreo Microscopio su selección.	Auxiliar de laboratorio	Materiales Stéreo Microscopio	Bitácora de investigador
Preparación en cámara húmeda	Colocar muestras en recipiente y dejarlo por un tiempo determinado en condiciones controladas	Auxiliar de laboratorio	Materiales	Bitácora de investigador
Preparación de productos a probar	Preparar dosis de producto a probar Esterilizar el medio de cultivo Mezclar medio de cultivo y producto Colocar muestras en unidades experimentales Colocar unidades experimentales en incubadora	Auxiliar de laboratorio	Materiales Cámara de Flujo Laminar Incubadora	Bitácora de investigador
Incubación de muestras	Mantener en incubadora en condiciones controladas (tiempo, temperatura y luminosidad)	Auxiliar de laboratorio	Incubadora	Bitácora de investigador
Evaluación de resultados	Retirar muestras de incubadora Se realiza el conteo de ascosporas y se obtiene el indicador # de ascosporas germinadas	Auxiliar de laboratorio	Microscopio	Bitácora de investigador
¿Se obtuvo cantidad necesaria de descarga?	Si el indicador # de ascosporas ≥ 100 en el total de cajas preparadas por dosis, el ensayo es válido; si no se reporta como fallido	Auxiliar de laboratorio		Bitácora de investigador
Evaluación resultados en microscopio	Se realiza la búsqueda de ascosporas en Microscopio, bajo criterios específicos	Auxiliar de laboratorio	Microscopio	Bitácora de investigador
Registro de resultados en hoja electrónica	Las lecturas realizadas en el paso anterior, se registran en una hoja electrónica que lleva el código del proyecto para su identificación	Auxiliar de laboratorio	PC	Bitácora del investigador y hoja electrónica con datos

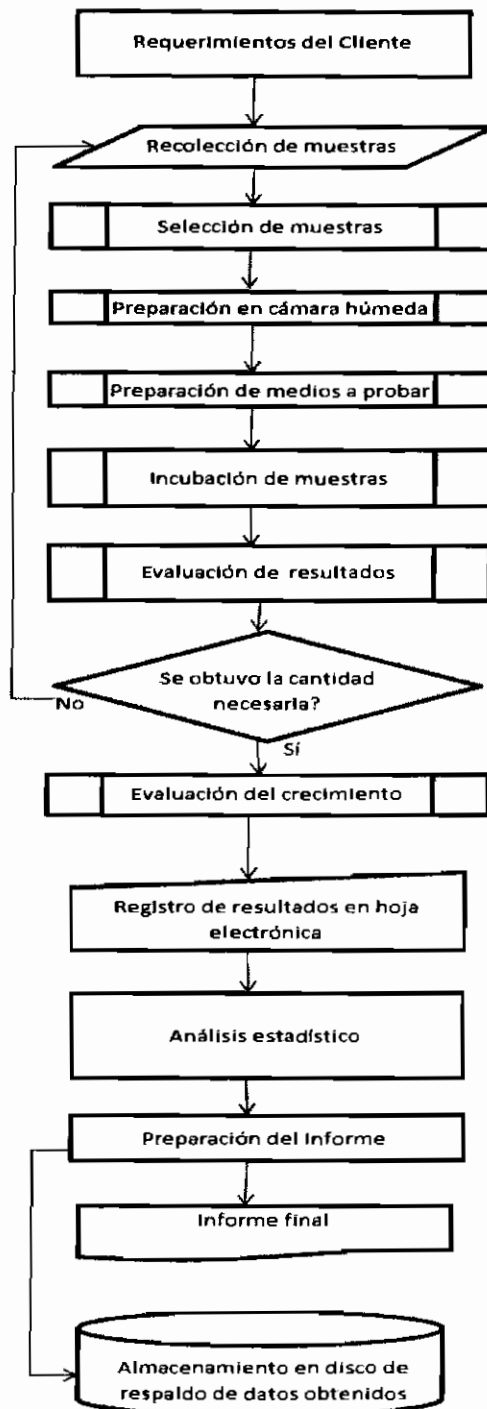
El mejoramiento del proceso de análisis de sensibilidad en banano a productos químicos, como iniciativa de autogestión de un centro de investigaciones en biotecnología, con miras a obtener una acreditación

MPC

Análisis estadístico de resultados	Ingreso de datos registrados a Hoja electrónica que calcula la dosis ideal.	Jefe de Bioestadística	PC; Hoja electrónica de cálculo de DL; Software estadístico	Hoja electrónica con análisis
Preparación del Informe de resultados	Preparación del borrador del informe Revisión y corrección del borrador	Jefe/Asistente de Investigación Fitopatología	PC	Borrador del informe
Informe de resultados de análisis	Entrega de informe final al cliente	Jefe/Asistente de Investigación Fitopatología	PC	Informe final y Formulario de Satisfacción del cliente
Almacenamiento en disco de respaldo de resultados de análisis	Registro digital en disco de respaldo de Fitopatología en una carpeta nombrada con el código del proyecto, que contenga: 1. Hoja electrónica con los datos básicos del proyecto; 2. Hoja electrónica con los datos obtenidos en laboratorio; 3. Hoja electrónica de análisis estadístico; 4. Informe final entregado al cliente; 5. formulario de satisfacción del cliente.	Auxiliar de laboratorio	Disco duro de respaldo	Archivo digital

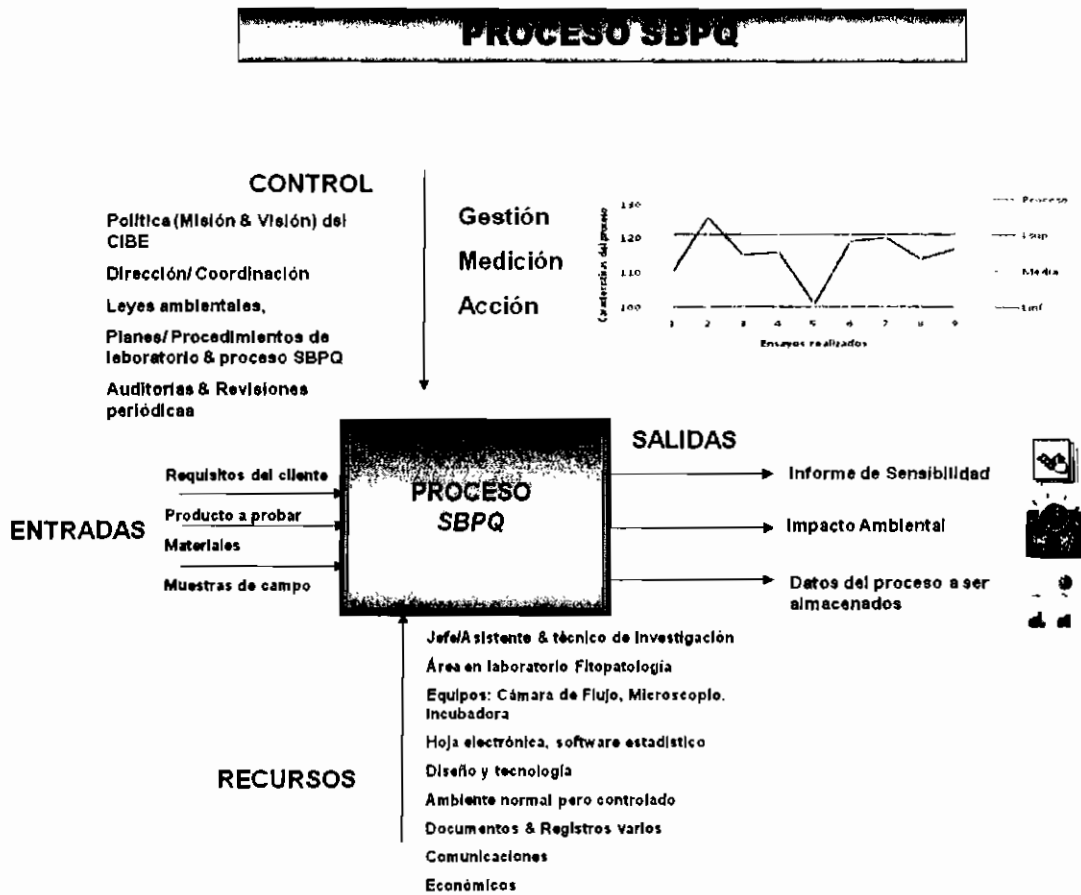
Anexo 3

Flujograma de Proceso SBPQ



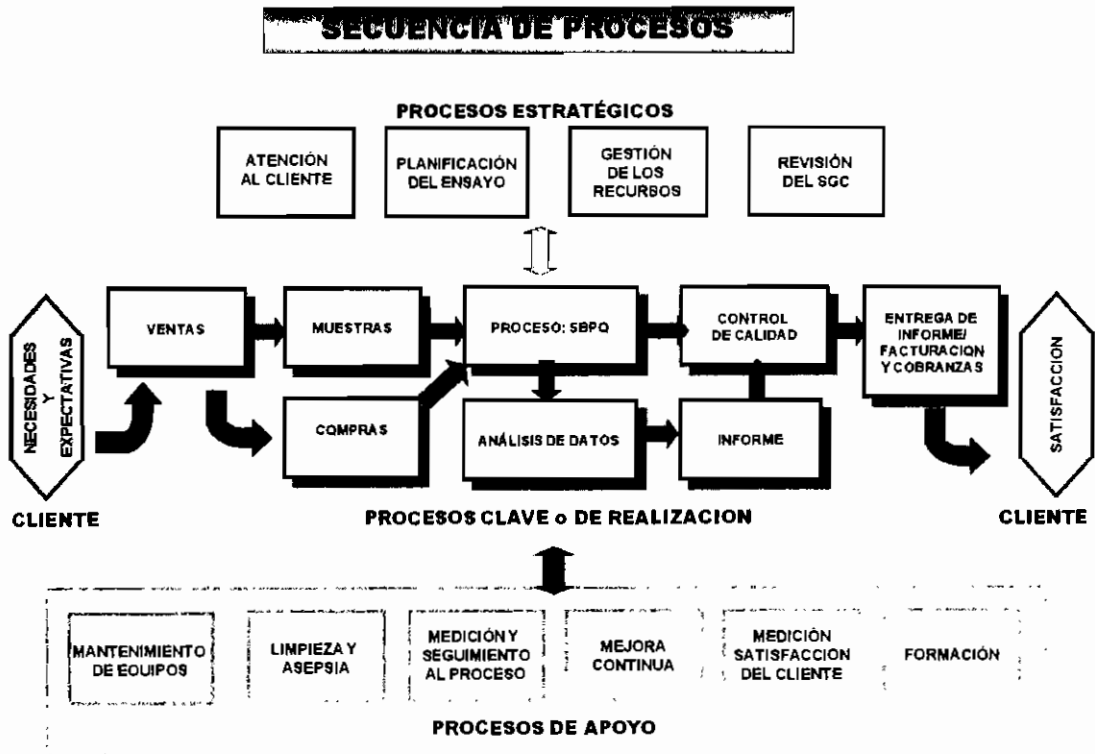
Anexo 4

Mapa del Proceso SBPQ, Nivel Cero



Anexo 5

Mapa del Proceso SBPQ, Nivel Uno



Anexo 6

Resumen de datos obtenidos de la encuesta piloto realizada

DATOS DE LA HACIENDA			DATOS DEL ENCUESTADO			MANEJO DE LA HACIENDA			PROCESO DE SENSIBILIDAD		
PROVINCIA	CANTON	NOMBRE HACIENDA	HAS	PROPIETARIO/ ADMINISTRADOR	Utiliza Productos químicos	Cuales	Cuantos ciclos de fumigación realiza	Conoce que es Análisis de Sensibilidad	Conoce el grado de sensibilidad	Frecuencia con que realiza el análisis	Está interesado en realizarlo
Los Rios	Quevedo	Aurelio Prieto	38	Ing. Jorge Covayo	Si	T. M	12	Si	No	-	M
Los Rios	Quevedo	Grupo Prieto	88	Jofe Jimenez	Si	M. E	16	Si	Si	1/ año	M
Los Rios	Vinces	Fanita Marina	23	Ab. César Ledn	Si	T. M	10	Si	No	-	M
Los Rios	Ventanas	Grupo Prieto	57	Ing. Francisco Olivo	Si	T. E	12	Si	Si	1/ año	M
Guayas	S. Bolívar	Fior del Congo	44	Ec. Rafael Massuh	Si	T. M	11	Si	No	-	M
Guayas	Pre. Payo	Agrícola del Pacifico	126	Ing. Miguel Andrade	Si	T. E	12	Si	No	-	M
Guayas	Puerto Inca	Tres Hermanos	33	Luis Alberto Lorbida	Si	T. E	12	Si	No	-	M
Guayas	El Triunfo	Gissella	59	Ing. Ricardo Pincay	Si	T. M	11	Si	No	-	M
El Oro	Machala	La nueva	70	Heredado Lameado Castro	Si	T. M	10	Si	No	-	M
El Oro	Pragua	La Chabela	50	Miguel Pesantes	Si	T. E	12	Si	No	-	M
El Oro	Passaje	Rosa Delia	300	Julio Ullauri	Si	M. E	13	Si	No	-	M
El Oro	Machala	Sta. Barbara	36	Fabian Peláez	Si	M. E	9	Si	No	-	M

Anexo 7

Registro de ingreso de muestras de campo

CIBE-ESPOL
 Registro de muestras de campo
 AÑO 2008

ENTREGADO POR		TIPOS DE MUESTRAS Y CANTIDAD					DATOS DE LA HACIENDA					RECIBE RÚBRICA	
FECHA	NOMBRE	H O J A S	R A Q U I S	CORMOS		O T R O	NOMBRE	UBICACIÓN		AL TITUD	CORDENADAS GEOGRÁFICAS		
				VARIEDAD O CÓDIGO	CANT			PROV.	SECTOR		S		W

Anexo 8

BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

SIEMPRE:

- Use protección para los ojos.
- Use ropa adecuada.
- Lave sus manos antes de dejar el laboratorio.
- Conozca las normas y procedimientos de seguridad para cada acción a realizar.
- Asegúrese que su aparato esté bien ensamblado.
- Manipule los reactivos y cepas con cuidado.
- Lea la ficha de seguridad de cada producto químico que utilice.
- Mantenga prolija su área de trabajo.
- Esté atento a eventualidades.
- Pregunte a su instructor si tiene alguna duda.

NUNCA: fume en el laboratorio.

NUNCA: coma en el laboratorio

NUNCA: inhale, deguste o huela imprudentemente reactivos o medios de cultivos

NUNCA: vagabundee o distraiga a sus compañeros.

NUNCA: corra dentro del laboratorio.

NUNCA: debe quedarse trabajando solo.

NUNCA: lleve a cabo experiencias no autorizadas.

NUNCA: manipule con guantes, así estén nuevos: las puertas del laboratorio, las computadoras, vasos de uso alimenticio (así sean desechables), lavabos (a menos que sean los utilizados para descontaminación en el área de trabajo), etc.

Muchas de estas reglas no necesitan explicación adicional. Simplemente, use su *sentido común*.

GUÍA DE USO DE EQUIPOS

EQUIPO: Cámara de flujo laminar

- Revisar que no haya problemas eléctricos (cortes de luz) antes de encender el equipo;
- Encender el equipo (botón "blower");
- Encender las luces (botón "light");
- No encender ningún mechero dentro de la cámara hasta que el equipo tenga al menos 15 minutos de encendido;
- Utilice mascarilla, guantes y gorro para trabajar en el equipo;
- Verificar que no hayan mecheros encendidos antes de apagar el equipo;
- Limpiar el equipo antes y después de cada trabajo.

EQUIPO: INCUBADORA

- Revisar que no haya problemas eléctricos (cortes de luz) antes de encender el equipo.

- Encender el equipo (botón "power").
- Compruebe la temperatura usando el termómetro interno del equipo (26°C)

MICROSCOPIO

- Limpie el Microscopio antes de iniciar;
- Conecte el equipo y luego enciéndalo (botón "power");
- Al colocar el material de estudio, cerciórese que el objetivo de inicio sea el de menor aumento;
- Utilice los objetivos de manera ascendente;
- Nunca use el objetivo de inmersión en placas secas, aplique siempre aceite de inmersión;
- Utilice guantes para manipular las muestras en el equipo;
- No olvide apagar el equipo si por alguna razón debe para la actividad que realiza, ya que los focos tienen un tiempo de uso determinado;
- Una vez concluida la actividad, no olvide: a) apagar y desconectar el equipo; b) retirar y limpiar todo tipo de material de las partes del microscopio y sus alrededores; y c) luego que el Microscopio se enfríe póngale el cobertor.