

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
IBARRA - ECUADOR

ARTÍCULO EN ESPAÑOL

TEMA:

**“Estandarización y Mejora de los Procesos del Área
de Post-Cosecha de la Empresa Florícola
FLORELOY S.A. en la Ciudad de Cayambe”**

AUTOR: Nataly Andrea Molina Chaucanes.

DIRECTOR: Ing. Edwin Rosero MSc.

Julio, 2012

CAPÍTULO I

1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL SECTOR FLORICOLA EN EL ECUADOR.

1.1. Sector Floricultor en Ecuador.

Las exportaciones agrícolas ecuatorianas se han caracterizado en la historia del comercio exterior por la dependencia exclusiva de un determinado grupo de productos. Pero a inicios de los noventa; las flores, frutas exóticas, madera, Fibras vegetales y los bienes manufacturados, entre otros, auspiciados por una apertura al comercio exterior y una reducción de aranceles, crecen a ritmo acelerado de 45.0% anual aproximadamente

	2010	2011	2012	Variación 2011/2010	Variación 2012/2011
Enero	57.333	60.523	71.680	5.6%	18.4%
Febrero	75.829	91.303	96.123	20.4%	5.3%
Marzo	48.964	50.852	52.362	3.9%	3.0%
Abril	53.573	59.544		11.1%	
Mayo	50.042	56.175		12.3%	
Junio	40.688	47.931		17.8%	
Julio	37.119	43.971		18.5%	
Agosto	41.236	48.909		18.6%	
Septiembre	46.922	51.144		9.0%	
Octubre	61.130	59.209		-3.1%	
Noviembre	45.883	53.261		16.1%	
Diciembre	49.042	52.854		7.8%	
Enero- Marzo	182.126	202.678	220.165	11.3%	8.6%
Total	607.761	675.675		11.2%	

EXPORTACIONES DE FLORES (En Miles de USD FOB)

Fuente: BCE (Comercio Exterior)

1.2. Información Histórica.

La producción de flores comenzó en 1982, los agricultores ecuatorianos, tanto de la Costa como de la Sierra decidieron dedicarse al cultivo de productos que hasta entonces no tenían mayor representación en las exportaciones: flores, mango, piña, brócoli, espárragos, maracuyá y otros.

En 1992 la producción de los no tradicionales había aumentado significativamente, pero abastecía al mercado interno principalmente. Los empresarios tuvieron que trabajar mucho para lograr abrir los mercados externos y cumplir con sus exigencias. En algunos casos, las plantaciones de café, cacao y banano pasaron a segundo plano¹. El cultivo de flores para la exportación en el año 1985, registra USD 526 millones FOB representando el 0,02% del total de las exportaciones y el 0,1% de las exportaciones agrícolas; en el año 1990 pasan a constituir el 0,5% del total de las exportaciones y el 2.0% de las agrícolas. La producción no sólo creció en los años noventa para el 2001 las ventas agroindustriales al exterior ascendieron a USD 2.059 millones FOB. Prácticamente representaban el 45.0% de las exportaciones totales del Ecuador. En poco tiempo se mostró el efecto multiplicador del sector, que en 2001 significan el 5.0% del total de las exportaciones y el 18.0% de las agrícolas; constituyendo rubros muy destacados en la economía nacional, con crecimiento del 70.4%².

¹ Expreso Especial / Flores Julio 2005

² Analistas de Expoflores

Sin embargo, a partir de 1996, las exportaciones por concepto de flores, sufren un deterioro, provocado, por el incremento en los costos de producción y la reducción de los precios de la flor a nivel mundial. De allí concluyen los analistas de que se deben exportar más flores para obtener el mismo valor en dólares FOB³. Posteriormente las flores constituyen el principal producto no tradicional de exportación del Ecuador, en el 2003 representó para el país USD 308.8 millones y en 2004, los USD 354.8 millones por exportación de flores significaron el 4.6% de las totales y el 19.0% de las no tradicionales de 2004⁴; hasta diciembre de 2005 se generó USD 370.3 millones; cifra record de exportación de flores. El valor comercializado en dólares, es decir las ventas en el mercado exterior y nacional, alcanzan aproximadamente USD 370 millones, de los cuales el 98.0% corresponde al mercado externo y el 2.0% al interno.

1.3. Evolución de las Empresas Florícolas Ecuatorianas.

En la actualidad existen aproximadamente 420 empresas asociadas. Entre los factores que han influido para que ésta actividad haya crecido tanto tenemos⁵:

- Las plantaciones están asentadas en lugares favorables para la floricultura, es decir

principalmente en valles, donde la iluminación y temperatura son adecuadas para el alto rendimiento productivo.

- La industria florícola tuvo la capacidad de captar mano de obra barata, por lo tanto costos más bajos y competitivos en relación con otros países.
- El poder económico y político ha influenciado la creación de legislaciones ambientales flexibles que proporcionan garantías para el sector.
- Las exportaciones agrícolas están exoneradas del pago de aranceles (Ley de Preferencias Arancelarias ATPDEA).
- El monto de inversión es muy bajo comparado con otros países, por ejemplo para cultivar y producir una hectárea de flores en Israel se necesita USD 600 mil, en Holanda USD 1.300. mil y en Ecuador USD 350 mil.

1.4. Zonas Productoras.

En el Ecuador existen 23 provincias, de las cuales hay 33.677ha (aproximadamente 334 Km²) dedicados al cultivo de flores, el 73% corresponde a flores permanentes y 26.4% a flores transitorias. Las principales productoras de flores se encuentran en: Pichincha (localizadas en Quito, Cayambe, Checa, Rumiñahui, y Tumbaco); y Cotopaxi, sigue en importancia Azuay, Imbabura y Guayas (exclusivamente con flores permanentes). En menor proporción el grupo de provincias con alguna producción de flores se incluyen: Carchi, Cañar, Chimborazo y Loja; representan el 2.5% de la superficie cultivada de flores.

³ Analistas de Expoflores

⁴ La Flor de Expoflores Febrero – Mayo 2006 N°41

⁵ Las Flores del Mal, Floricultura y su crecimiento acelerado Alerta N° 88

Provincias	Has. 2004	%
Pichincha	2218,5	65,9%
Cotopaxi	542,9	16,1%
Azuay	194,0	5,8%
Guayas	164,0	4,9%
Imbabura	165,4	4,9%
Cañar	27,2	0,8%
Chimborazo	26,8	0,8%
Loja	8,0	0,2%
Carchi	21,0	0,6%
Total	3.367,7	100%

Fuente: Empresas Florícolas – Exproflora
Superficie de cultivo de flores por provincia.

De la superficie total cultivada de flores, aproximadamente el 59,6% se producen bajo invernadero que se desglosa en: el 54,3% de flores permanentes, 5,3% de transitorias y 40,4% en campo abierto (19,3% permanentes y 21,1% transitorias).

1.5. Principales Productos Florícolas.

El sector florícola es el que más ha trascendido en los últimos años. Las rosas se destacan por tener la mayor superficie cultivada 2.053.6 ha (61.9%) como vemos en la Tabla y Gráfica, seguidas por las flores verano que registran 432.9 ha (13.1%) y gypsophilias con 370 ha (11.2%). Las demás variedades no superan el 10% del total.

Variedades de flores y su exportación

Tipo de flor	Toneladas	Porcenta
Rosa	17.803	65%
Clavel	945	3%
Crisantemo	157	1%
Otras	8.175	30%

Fuente: El HOY, 18 de enero de 2000, diseño A.E.

1.6. Situación Geográfica: localización de la empresa donde se da la investigación.

El cantón Cayambe está ubicado al noroeste de la provincia de Pichincha, ver Figura 1.8., y es un territorio de muchas fortalezas, riqueza cultural y tierras fértiles que benefician extraordinariamente a la producción agropecuaria.



Mapas del Ecuador, la provincia de Pichincha y el cantón Cayambe⁶.

1.6.1. Descripción del Cantón Cayambe.

Cayambe es uno de los 8 cantones que conforman la provincia de Pichincha. Su capital, la ciudad de Cayambe, se encuentra a 75 Km. al nororiente de la ciudad de Quito sobre los 2.700 msnm y está atravesado por la línea ecuatorial.

Los límites del Cantón no pueden ser precisados en el sentido de que los documentos correspondientes que reposan en las entidades gubernamentales y locales no los precisan. De una forma muy general los límites son: al norte la provincia de Imbabura, al sur el Distrito Metropolitano de Quito y la Provincia del Napo, al este las provincias de Napo y Sucumbíos y al Oeste el

⁶ <http://es.wikipedia.org/wiki/Cayambe> (cant% C3%B3n), Fuente: SIISE, Versión 2.0, 2000, INEC.

Cantón Pedro Moncayo y el Distrito Metropolitano de Quito. De la imprecisión limítrofe deriva la dificultad de contar con un indicador de superficie territorial. Consideraremos, de acuerdo a datos del INEC que reposan en las oficinas de catastro municipal que señalan la superficie del cantón como 1.350 Km²⁷, los cuales ocupan un 9.3% del territorio de la provincia y, según el censo de 1990, agrupa el 2.7% de la población de la provincia. Cayambe es un espacio que cuenta con tres ejes económicos importantes:

- Las economías campesinas
- La producción florícola
- La economía de prestación de servicios

CAPÍTULO II

2. ESTANDARIZACIÓN Y HERRAMIENTAS DE MEJORAMIENTO DE PROCESOS.

El objetivo de crear e implementar una estrategia de estandarización es fortalecer la habilidad de la organización para agregar valor. El enfoque básico es empezar con el proceso tal y como se realiza en el presente, crear una manera de

⁷ INEC, Censo de población y vivienda de 1990. La realidad es que no se puede determinar con exactitud esta cifra puesto que entre la mayoría de cantones de la República no existen límites naturales definidos además, con posterioridad a 1990 sucedieron creaciones de provincias y cantones en la zona amazónica que han mermeado el territorio del cantón.

*compartirlo, documentarlo y utilizar lo aprendido.*⁸

2.1. Introducción.

La estandarización de procesos de negocio, empresas, Organizaciones, etc., hoy en día es una herramienta o “meta” a alcanzar, por muchas organizaciones. Entre múltiples motivos, las exigencias que nos impone un mercado globalizado, nos ha hecho cambiar la visión del mundo y de los negocios.



Etapas del Mejoramiento Continuo.

2.2. Proceso vs Procedimiento.

PROCESO	≠	PROCEDIMIENTO
"Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman entradas en salidas"		"Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso"

Tabla 2.1. Definición de proceso y procedimiento según la ISO 9000-2008

PROCEDIMIENTOS	PROCESOS
Los procedimientos definen la secuencia de pasos para ejecutar una tarea	Los procesos transforman las entradas en salidas mediante la utilización de recursos
Los procedimientos existen, son estáticos	Los procesos se comportan, son dinámicos
Los procedimientos están impulsados por la finalización de la tarea	Los procesos están impulsados por la consecución de un resultado
Los procedimientos se implementan	Los procesos se operan y gestionan
Los procedimientos se centran en el cumplimiento de las normas	Los procesos se centran en la satisfacción de los clientes y otras partes interesadas
Los procedimientos recogen actividades que pueden realizar personas de diferentes departamentos con diferentes objetivos.	Los procesos contienen actividades que pueden realizar personas de diferentes departamentos con unos objetivos comunes.

Diferencias entre procedimientos y procesos.

⁸

<http://www.definicionabc.com/general/estandarizacion.php>.

2.3. Estandarización.

2.3.1. Pasos Generales para la Estandarización que beneficie al tiempo y productividad de su organización.

➤ Describir el proceso actual:

El objetivo es describir como se realiza en el presente el proceso, no como debería realizarse.

➤ Planear una prueba del proceso:

Crear un equipo que realice una prueba del proceso, realizarlo como actualmente se aplica.

➤ Ejecutar y monitorear la prueba:

Requiere recolectar información y obtener ideas de todo el equipo para implementar mejora el proceso en cuestión.

➤ Revisar el Proceso:

Utilizar la información que se ha obtenido para mejorar el proceso. Simplificar la documentación, tratando de mantenerla lo más simple y gráfica posible.

➤ Difundir el uso del proceso una vez revisado:

Si solo unas cuantas personas fueron involucradas en la prueba del proceso, se requiere difundir el uso del nuevo proceso a los demás.

➤ Mantener y mejorar el proceso:

Asegúrate que todos utilizan el proceso mejorado; anímalos a buscar nuevas mejoras en él. Desarrolla métodos para capturar, probar e implementar las ideas de la gente.

2.3.2. Estandarización de Procesos.

Es un proceso dinámico por el cual se documenta los trabajos a realizar, la secuencia, los materiales y herramientas de seguridad a usar en los mismos, facilitando la mejora continua para lograr niveles de competitividad mundial.

¿Por qué es necesario?

- ✓ Eliminar la variabilidad de los procesos
- ✓ Asegurar resultados esperados
- ✓ Optimizar el uso de materiales y herramientas
- ✓ Mejorar la calidad y seguridad dentro de la organización
- ✓ Acondicionar el trabajo y los sistemas de manera que la mejora continua pueda ser introducida

2.3.2.1. Beneficios

- ✓ Seguridad (Se eliminan las condiciones de trabajo inseguras al estandarizar la secuencia de operaciones y al retirar elementos innecesarios en la estación de trabajo)
- ✓ Calidad (El trabajo estandarizado tiene un enfoque especial en satisfacer las expectativas del cliente, y por ende resalta aquellas actividades críticas que están destinadas a cumplir con los estándares de calidad)

- ✓ Costo (Se eliminan los costos por daños, por pérdidas de material, y se elimina en un alto grado el re-trabajo que es tremendamente costo)
- ✓ Capacidad de Respuesta (Disminuye el tiempo de ciclo de cada operación, balancea la carga operativa, de tal forma que se puede aumentar la velocidad de línea y ganar productividad al liberar horas/hombre)
- ✓ Desarrollo Organizacional (Las actividades de trabajo estandarizado son desarrolladas por la misma gente que realiza el trabajo, lo que inculca mayor organización en el trabajo y conocimientos de estandarización y mejora continua)

Un reto importante en el diseño de producto es reducir las variaciones a la vez que se preserva la creatividad. Toyota crea flexibilidad a alto nivel en su sistema gracias a la estandarización de las tareas de bajo nivel.

Se pueden definir tres grandes categorías de estandarización.

- ***Estandarización de los diseños:*** Toyota lo consigue por medio de una arquitectura común para sus productos, módulos y componentes compartidos o reutilizables.
- ***Estandarización de los procesos:*** Toyota lo logra diseñando sus productos conforme a sus procesos de manufactura.
- ***Estandarización de las competencias de ingenierías:*** provee flexibilidad en sus recursos humanos y su programa de planificación.

La estandarización provee la fundación para desarrollar soluciones efectivas al problema de demanda altamente cíclico de recursos en el diseño de producto. También contribuye a crear entregas predecibles y estables tanto en tiempo como en calidad, en un entorno que sabemos por definición impredecible.

"Si queremos que las cosas cambien debemos plantear y poner en ejecución nuevas alternativas de gestión, nunca podremos mejorar si trabajamos aferrados a nuestras viejas practicas día tras día"

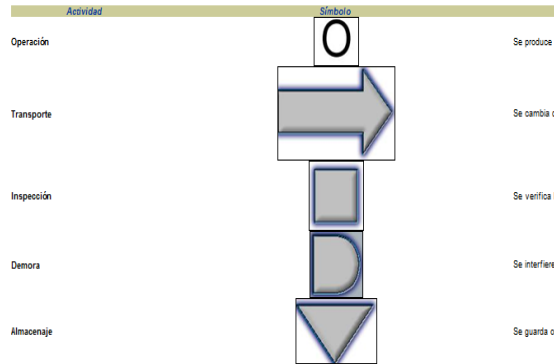
2.3.2.2. Diagrama de Flujo de los Procesos.

Definición: Es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, los transportes, las inspecciones, las esperas y los almacenamientos que ocurren durante un proceso. Incluye, además, la información que se considera deseable para el análisis, por ejemplo el tiempo necesario y la distancia recorrida. Sirve para las secuencias de un producto, un operario, una pieza, etcétera.

Objetivos: Proporcionar una imagen clara de toda secuencia de acontecimientos del proceso. Mejorar la distribución de los locales y el manejo de los materiales. También sirve para disminuir las esperas, estudiar las operaciones y otras actividades en su relación recíproca. Igualmente para comparar métodos, eliminar el tiempo improductivo y escoger operaciones para su estudio detallado.

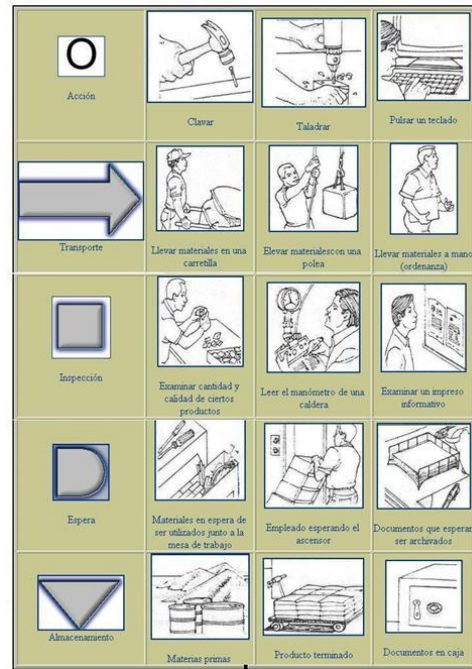
Identificación

El diagrama del recorrido debe identificarse mediante un título colocado en su parte superior. Es práctica común encabezarlo con las palabras Diagrama del proceso de recorrido. La información para identificarlo siempre es necesaria.



Elementos del Diagrama Básico.

Ilustración de los símbolos, los de los diagramas de proceso para identificar una actividad industrial⁹.



Símbolos de Diagramas de una Actividad Industrial.

La Terminología de Calidad:

Terminología de la Calidad.

Herramientas de Mejora de la Calidad:

Las Siete Herramientas Clásicas	Las Siete Nuevas Herramientas
<ul style="list-style-type: none"> Tormenta de ideas Análisis de Pareto Diagrama de flujo Diagrama de causa y efecto Histograma Diagrama de dispersión Hoja de comprobación 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de afinidad Diagrama de relaciones Diagrama de árbol Matrices de priorización Diagrama matricial Diagrama de proceso de decisión Diagrama de flechas

Tabla 2.2. Herramientas de Mejora de la Calidad.

⁹ Niebely Ferivalds, "Ingeniería Industrial, métodos, Estándares y Diseño del trabajo, 11^a Edición

CAPÍTULO III

3. TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

3.1. Estudio de Movimientos

Se describe la definición de un estudio de movimientos desde dos puntos de vista para comprender mejor su concepto y las técnicas utilizadas para llevarlo a cabo.

3.1.1. Economía de movimientos

Los esposos Gilbreth desarrollaron esta técnica, pero fue perfeccionada por Ralph M.

Barnes. Estos principios de economía de movimientos no todos son aplicados en el estudio de movimientos, puesto que son mejor aprovechados en un estudio de micro movimientos.

Tres subdivisiones: atendiendo:

- A. Al uso del cuerpo humano.
- B. A la disposición y condiciones en el lugar de trabajo y
- C. Al diseño de las herramientas y el equipo

3.2. El Factor Humano en la Toma de Tiempos

Para realizar un estudio de tiempos es importante tomar en cuenta no solo los recursos de equipo, técnicas, requisitos; además debe tomarse en cuenta todos los factores que afectan la productividad del trabajo como lo es el ambiente de trabajo, físico, emocional y fisiológico del área o puesto de trabajo.

3.3. Estudio de Tiempos

Es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones, el tiempo para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento pre-establecido¹⁰

Alcance.

Se deben compaginar las mejores técnicas y habilidades disponibles a fin de lograr una eficiente relación hombre-máquina. Una vez que se establece un método, la responsabilidad de determinar el tiempo requerido para fabricar el producto queda dentro del alcance de este trabajo. También está incluida la responsabilidad de vigilar que se cumplan las normas o estándares predeterminados, y de que los trabajadores sean retribuidos adecuadamente según su rendimiento.¹¹

3.4. Tiempo Estándar.

Definición: Es el resultado de un estudio de tiempos.¹² Es el tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente calificado y adiestrado y trabajando a un ritmo normal, lleve a cabo la operación.¹³ Un

¹⁰ Fonseca, E., Estudio de tiempos, 2002.
<http://www.monografias.com/trabajos10/folle2.shtml>

¹¹ Niebel, B., Ingeniería Industrial; Métodos, tiempos y movimientos, 2ª ed, México, 1980

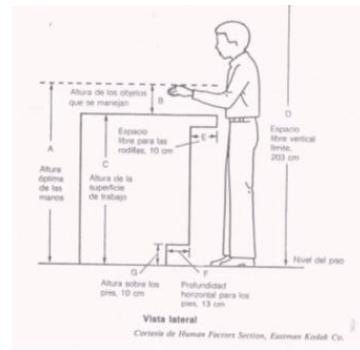
¹² Gutiérrez Pulido, Humberto. Calidad total y productividad. 2ªed. México: Editorial McGraw Hill. 1997. 403 pp.

¹³ Benjamin W. Niebel Ingeniería industrial. Métodos, tiempos y movimientos. 9ªed

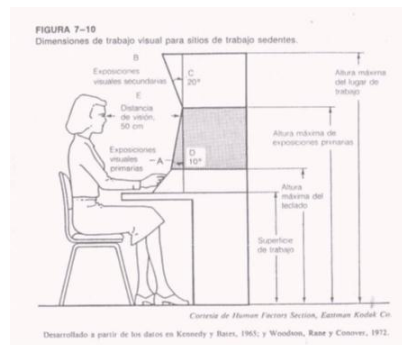
tiempo estándar determina la cantidad de salida esperada de producción de un trabajador y se utiliza para planear y controlar los costos directos de mano de obra.

La valoración del ritmo: Dentro del estudio de tiempo con cronómetro es muy importancia ya que tiene gran relevancia debido a que el trabajador cuando se le toman los tiempos por lo general tiende a disminuir su ritmo normal de trabajo para demostrar que la acción es difícil o en muchos caso ocurre lo contrario que demuestra mucha destreza, por estas razones se utiliza la valoración del ritmo para llegar a datos lo más reales posibles. En la tabla 3.2. Tenemos la valoración del ritmo con base 60 aprobado por la OIT.

Suplementos¹⁴: Ningún operario puede mantener un paso estándar todos los minutos del día de trabajo. Pueden tener lugar tres clases de interrupciones para las que debe asignarse tiempo adicional. La primera son las interrupciones personales, como viajes al baño y a los bebederos; la segunda es la fatiga que afecta aun a los individuos más fuertes en los trabajo más ligeros.



Dimensiones de recomendadas para Sitios de Trabajo Sentados



Dimensiones Recomendadas para un Sitio de Trabajo de Pie

(México: Editorial Alfaomega. 1996. 880 pp.)
pág. 7, 12, 191, 199, 459.

¹⁴ Estudio de tiempos y movimientos – Mendel, Marvin E. – 1.999 – Editorial Continental S.A. – Edición No. 9 – ISSN 968-26-0450-8 _ Pág. 1

Posición de los brazos		Segundo dígito del Código de postura.
Los dos brazos bajos Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.		1
Un brazo bajo y el otro elevado Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.		2
Los dos brazos elevados Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.		3
Posición de espalda		Primer dígito del Código de postura.
Espalda derecha El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas.		1
Espalda doblada Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999).		2
Espalda con giro Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°.		3
Espalda doblada con giro Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.		4

Posición de las piernas		Tercer dígito del Código de postura.
Sentado		1
De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas		2
De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas		3
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		4
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		5
Arrodillado El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.		6
Arrodando		7

Posiciones Ergonómicas Según la Actividad a Realizar. Fuente: OWAS (Ovako Working Analysis System), capacitación IESS (Factor Riesgo Ergonómico)CAPÍTULO IV

4. PRODUCTIVIDAD Y PRODUCCIÓN

4.1. Productividad.

4.1.1. Importancia de la Productividad.

El único camino para que un negocio pueda crecer y aumentar su rentabilidad (o sus utilidades) es aumentando su productividad. Y el instrumento fundamental que origina una mayor productividad es la utilización de métodos, el estudio de tiempos y un sistema de pago de salarios. Por ejemplo, el costo total a cubrir en una empresa típica de manufactura, está compuesto aproximadamente por 15% de mano de obra directa, 40% gastos generales.¹⁵

4.1.2. ¿Qué es la Productividad?

Productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación, la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados. Productividad en términos de empleados es sinónimo de rendimiento. En un enfoque sistemático decimos que algo o alguien es productivo cuando con una cantidad de recursos (Insumos) en un periodo de tiempo dado obtiene el máximo de productos.

¹⁵Niebel y Freivalds. "Ingeniería Industrial, Métodos Estándares y Diseño de Trabajo". 11ª Edición.

4.1.3. Concepto de Productividad en diversos Organismos Internacionales.

INNOVADORES	PRINCIPAL CONTRIBUCIÓN
Frederick Taylor	Filosofía de la administración científica, uso de la capacitación, estudio de los tiempos y los estándares
Henry Ford	Líneas de montaje para la producción en masa
Harrington Emerson	Impulso de la eficiencia de las organizaciones
F.W. Harris	Primer modelo de cantidad económica de pedido (EOQ)
Henry Grant	Uso de sistemas de programación
Walter Shewhart	Control estadístico de calidad
Elton Mayo	Atención a factores de comportamiento

OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico). Productividad es igual a producción dividida por cada uno de sus elementos de producción.

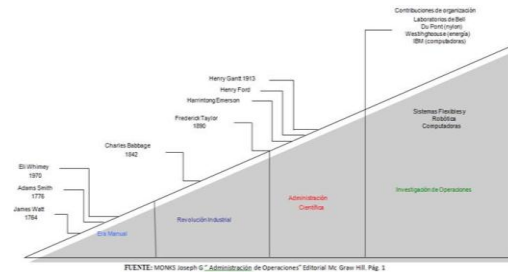
OIT (Organización Internacional del Trabajo). Los productos son fabricados como resultados de la integración de cuatro elementos principales: tierra, capital, trabajo y organización. La relación de estos elementos a la producción es una medida de la productividad.

EPA (Agencia Europea de Productividad). Productividad es el grado de utilización efectiva de cada elemento de producción. Es sobre todo una actitud mental. Busca la constante mejora de lo que existe ya. Está basada sobre la convicción de que uno puede hacer las cosas mejor hoy que ayer, y mejor mañana que hoy. Requiere esfuerzos continuados para adaptar las actividades económicas a las condiciones cambiantes y aplicar nuevas técnicas y métodos. Es la firme creencia del progreso humano.

“Productividad evalúa la capacidad del sistema para elaborar productos que son

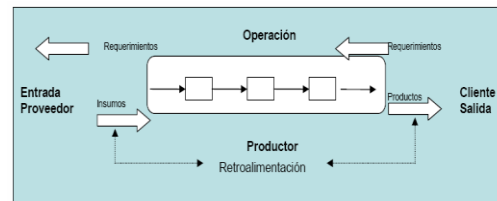
requeridos (que se adecuan al uso) y a la vez el grado en que se aprovechan los recursos utilizados, es decir el valor agregado”.

4.1.4. Breve Historia de los Estudios Sobre la Producción.



Gráfica 4.1. Historia de los estudios sobre la producción

4.1.5. Funcionamiento del Sistema de Producción.



Gráfica 4.2. Relación básica de los procesos¹⁶

CAPÍTULO V

5. DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LOS PROCESOS EN EL ÁREA DE POST-COSECHA DE FLORELOY S.A.

5.1. Descripción de la Empresa Florícola FLORELOY S.A.

FLOR ELOY S.A. se encuentra ubicada en la ciudad de Cayambe, provincia de Pichincha, (Panamericana Norte Km.3 desvío al Castillo de Guachalá), (Ver Anexo N° 1). La

¹⁶Henderson García, Alan. **Antología del Curso Taller: Rediseño de Procesos y Agilización de Trámites.** Instituto Centroamericano de Administración Pública – ICAP-. San José, Costa Rica, 2006.

empresa fue constituida el 17 de Marzo del 1.998, como una sociedad anónima. Los terrenos donde se inició la empresa pertenecían al Castillo de Guachalá.

Descripción Resumen de la Empresa Florícola Floreloy S.A.

Nombre del Proyecto	FLORELOY S. A.
Ubicación del Proyecto	Provincia de Pichincha / Cantón Cayambe / Parroquia Juan Montalvo / Detrás del Castillo de Guachala / panamericana norte Km3
Empresa operadora	RAZÓN SOCIAL: Floreloy S.A. DIRECCIÓN: Panamericana Norte km 3, desvío al castillo de guachala. CORREOELECTRÓNICO: floreloy@hotmail.com
Representante legal:	Ing. Pablo Monard
Actividad:	Empresa dedicada a la realización todo tipo actividades relacionadas con explotación, cultivo, propagación, siembra y explotación productos agrícolas, pecuarios, ganaderos, forestales, florícolas e insumos de los mismos.
Tipo de empresa:	Producción
Principal producto	Flores (Rosas)

5.1.1. Exportaciones de Flor Eloy, cifras en porcentajes

La empresa florícola Floreloy exporta sus productos en porcentajes de acuerdo a la información proporcionada por la Asociación Nacional de Productores y Exportadores de Flores del Ecuador, a los siguientes países:

- 66,66% Canadá y Estados Unidos

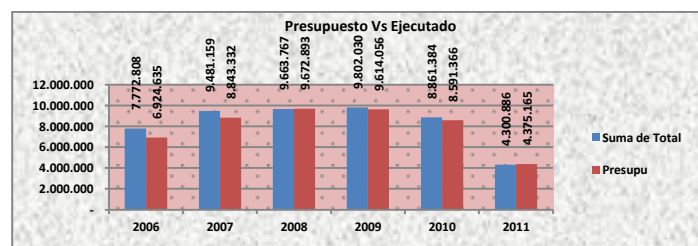
- 19,29% Alemania, Austria, Bélgica, España, Francia, Holanda, Italia y Suiza
- 11,47% Rusia
- 2,58% Chile

5.1.2. Datos Cuantitativos de la Producción de Floreloy.

Área de Cultivo y Post-Cosecha: Toda empresa se maneja mediante pronósticos y para saber si los objetivos que se plantearon al inicio de una etapa se han cumplido, FLORELOY posee una base de datos, donde podemos encontrar su producción y analizar el estado actual de la empresa. Veamos las Tabla 5.3 y Gráfica 5.1. Donde hay los datos propuestos Vs los alcanzados:

Año	Total	Presupuestado
2006	7.772.808	6.924.635
2007	9.481.159	8.843.332
2008	9.663.767	9.672.893
2009	9.802.030	9.614.056
2010	8.861.384	8.591.366
2011	4.300.886	4.375.165
Total general	49.882.034	48.021.448

Tabla 5.1. Tallos anuales presupuestado vs el obtenidos. Fuente: Base de Datos Empresa.



Gráfica 5.1.

Tallos presupuestados VS Tallos Ejecutados desde año 2006 hasta mayo 2011. Fuente: Base de Datos Empresa.

5.2. Descripción del área de Post-Cosecha de la empresa Florícola FLORELOY S.A

5.2.1. Materia Prima Utilizada por Post-Cosecha.

La materia prima principal son las diferentes variedades de rosas que se encuentran cultivadas bajo invernaderos y al cuidado de personal de cultivo, principalmente de mujeres por ser más sensibles y tener un cuidado natural.

Esta área está apoyada de las diferentes áreas como son mantenimiento, fumigación, riego, administración, bodega, etc. Es decir cultivo es el principal proveedor de materia prima a post-cosecha.

Características de las rosas según las especificaciones del cliente:

Variedades de Flores

VARIEDADES DE LA EMPRESA					
N°	VARIEDAD	N°	VARIEDAD	N°	VARIEDAD
1	AMELIA	19	ESCIMO	37	MANITOU
2	ANASTASIA	20	ESPERANCE	38	MOHANA
3	AUBADE	21	FAITH	39	MONDIAL
4	BLIZZARD	22	FOREVER YOUNG	40	ORANGE SKY
5	BLUSH	23	FRAGRANT DELICIOUS	41	POLAR STAR
6	CABARET	24	FREE SPIRITS	42	RED PARÍS
7	CAROUSEL	25	FREEDOM	43	RIVIERA
8	CHERRY BRANDY	26	GOLD STRIKE	44	ROCKSTAR
9	CHERRY O!	27	HIGH & MAGIC	45	ROSITA VENDELA
10	CIRCUS	28	HIGH & PEACE	46	SEXY RED
11	COOL WATER	29	HOT MERENGUE	47	SOULMATE
12	CRAZY ONE	30	IGUANA	48	SWEETNESS
13	CREME DE LA CREME	31	IMAGINATION	49	TARA
14	CUMBIA	32	JADE	50	TOPAZ
15	DARK ENGAGEMENT	33	KIKO	51	VENDELA
16	DEJA VU	34	LA BELLE	52	VOODOO
17	DUETT	35	LA PERLA		
18	ENGAGEMENT	36	MALIBU		

5.2.2. Línea actual de procesamiento en Post-cosecha.

En la sala de post-cosecha la línea de procesamiento de rosas actual está dentro de los parámetros establecidos por la empresa para su correcto y satisfactorio procesamiento, esto implica que los tiempos y movimientos establecidos para cada uno de los puntos en los cuales de una u otra forma la rosa tiene un cambio o una transformación son aceptados para los presupuestos tanto de rendimiento / obrero como de bonches procesados / día.

Los estándares actuales de procesamiento son:

- **Recepción de la flor en el cuarto pre-frio.** El proceso de llegada ocurre cuando la flor ingresa a la sala de pre-frio de post-cosecha desde cultivo, la cual debe cumplir con diferentes especificaciones establecidas anteriormente como el punto correcto de corte.

Los coches que transportan las mallas con flores tienen un margen de llegada hacia sala entre 18 min. A 30 min según el área designada. Desde que el cochero comience a recoger su primera malla hasta completar un máximo de 35 mallas en el caso de que sea abastecido en su totalidad, esta variación de tiempo no se puede exceder ya que comenzará un proceso de deshidratación de las flores.



Fotografías-Patinador

- **Patinador:** Se establece un promedio de 9 a 10 mesas de abastecimiento, es decir que estará en la obligación y en la responsabilidad de que el número de mesas se encuentren constantemente abastecidas de mallas de flor, es decir 2 tinas de 8 mallas por mesa de clasificación: una procesando y una en espera. Así se evita la presencia de tiempos muertos en el momento en que el clasificador se quedaría sin flor que procesar por el mal desempeño del patinador. El patinador abastece a todas las mesas en la sala donde se procesa la flor de acuerdo a la planificación y prioridad de las flores por pedido, a si también de acuerdo al programa de abastecer a las clasificadoras para evitar la repetición de la misma variedad a la clasificadora por semana.

- **Clasificación:** En esta fase del procesamiento de la flor se establece que la capacidad de procesar más o menos mallas de flor es directamente proporcional al tiempo que esta persona se encuentra trabajando en sala. Específicamente en clasificación por la mayor familiarización con los problemas existentes de las rosas y, mejor aún en cada variedad específicamente; por la destreza al manipular el tallo de manera que no exista duda al momento de clasificar la calidad de la flor como la de exportación. El tiempo establecido en sala, el cual está dentro del margen de aceptación en el procesamiento de flor son de: 18 mallas / hora, el cual podrá fluctuar dependiendo del tiempo que este obrero se encuentre en esta labor como ya se mencionó anteriormente.



Fotografías-Clasificación.

- **Boncheo:** De igual manera, en este proceso se estima y se toma como referencia la capacidad de embonchar de cada obrero frente a la cantidad de rosas que le abastecerán los clasificadores, casi siempre se designa para cada bonchador los Arboles de flores correspondientes a una mesa de clasificación. Es fundamental el evitar la pérdida de flor por cabeceo y el exceso de tallos por cada árbol, para de esta manera evitar el maltrato de los botones y toda circunstancia que de una u otra forma altere el orden del proceso, cree tiempos muertos y cause pérdidas económicas hacia la empresa.
 - Los rendimientos establecidos dentro de la empresa para esta operación son de un promedio de 15 bonches por hora, pudiendo fluctuar dependiendo de la rapidez del clasificador/a en el momento y de la rapidez de abastecimiento hacia el

embonchador/a y en la del bonchador en armar sus respectivos ramos, el armado del tipo de botón de la variedad, la cantidad que vaya en el mismo y la clase de ramo que vaya a realizar.

- **Traslado a Control de Calidad:** el traslado de los bonches es mediante una banda transportadora donde se colocan los ramos armados y se desplazan hacia el área de control de calidad.
- **Control de calidad:** En esta parte del proceso se debe comenzar a tomar en cuenta que los tallos de rosas ya se encuentran una buena cantidad de tiempo sin hidratar y por lo tanto se debe comenzar a apresurar el ritmo de proceso si se desea tener o exportar una rosa de calidad. Con relación al tiempo establecido por la empresa para esta operación se estableció que se contará con el tiempo que sea necesario en el cual la persona encargada supervisará el ramo.
- **Traslado a hidratación:** Este proceso se lo realiza de una manera rápida y convincente. Rápida por el hecho de que la operación antecesora a esta, el control de calidad, ya reúne en su totalidad los ramos de la finca que se procesa en esta sala y por consecuencia el traslado a hidratación debe realizarse con la misma velocidad con la que llega el producto, en la parte delantera de la mesa de control de calidad se deposita los ramos ya aprobados los mismos que serán trasladados

hacia las tinas respectivas. Convincente por el hecho de que se conforman las tinas con las características establecidas por el departamento de producción, las cuales deben ser cumplidas a satisfacción por ser las características fijas establecidas por el cliente al momento de realizar su pedido.



Traslado e hidratación de ramos

5.3. Análisis de los procesos del área de Post-Cosecha.

Abreviaturas de los cargos que ocupa el talento humano en los procesos de post-cosecha:

Las abreviaturas de los cargos se pueden identificar en la Tabla 5.6 donde tenemos las siglas de cada cargo para poderlos identificar en los flujos del proceso y designarlos como responsables directos de cada actividad a su cargo.

SIGLAS	SIGNIFICADO
ECCB	Encargado de Control de Calidad de Bonches
SP	Supervisor de Post-Cosecha
JP	Jefe de Post-Cosecha
AJP	Asistente de Jefe de Post-Cosecha
SFE	Supervisor de Frío Empaque
AFE	Ayudante de Frío Empaque
ECCB	Encargado de Control de Calidad de Bonches

ELB	Encargado de Ligar Bonches
EDB	Encargado de Deshojar Bonches
EPCB	Encargado de Poner Capuchón en Bonches
EDB	Encargado de Digitar Bonches
AUB	Ayudante de Ubicación de Bonches
APF	Ayudante de Pre-Frío
SPF	Supervisor de Pre-Frío
EFN	Encargada de Flor Nacional
AB	Asistente de Bodega
JS	Jefe de Sistemas

Tabla 5.2. Abreviaturas de los cargos del talento humano de Post-Cosecha.
Elaboración: Nataly Molina (Dic. 2011).
Líderes del Proceso: JP, AJP, SP

Descripción de las actividades de los procesos en Post-Cosecha: En la Tabla 5.7., a continuación se describe las actividades que se ejecutan durante el proceso de Post-Cosecha, con el responsable de cada actividad.

Actividades del Proceso		
N°	Actividad	Responsable
1	Bajar Mallas de Coches Registros y Pulverizar(Recepción)	SPF
2	Surtir y clasificar las mallas de acuerdo a la variedad	APF
3	Dotar de mallas de rosas a las clasificadoras/ers	Patinador
4	Clasificación	Clasificador/a
5	Sacar mallas vacías y Limpiar	Limpiador/es
6	Tomar flor Nacional y Ubicar en el sitio correspondiente.	EFN
7	Surtir el puesto de material	Bonchador/es
8	Bonchar la flor en las mesas	Bonchador/es
9	Controlar calidad de los bonches	SP/ECCB
10	Cortar los tallos de los bonches	ECCB
11	Realizar el deshoje y ligar de los tallos de los bonches	ELB
12	Colocar capuchón a los tallos de los bonches	EPCB
13	Ingresar al sistema los bonches y ubicar en las tinas	EDB/AUB
14	Ubicar los Bonches en el cuarto Frío	SFE/AFE

15	Ubicar los pedidos en un sitio adecuado	SFE
16	Empacar bonches y Cargar al furgón	AFE

Tabla 5.3. Descripción General de Actividades de los Procesos de Post-Cosecha.
Elaboración: Nataly Molina (Dic. 2011).

5.3.1. Diagrama árbol de Flujos de los procesos en Post-Cosecha

5.3.1.1. Diagrama árbol de los procesos de Post-Cosecha

En los diagramas árboles se identifica las actividades con sus respectivos responsables que existen dentro de cada proceso. De esta manera facilita visualizar el proceso en general de post-cosecha veamos las gráficas

5.3.2. Mapeo de Procesos Actuales.

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	CANTIDAD
Operación	○	24
Inspección	□	5
Almacenamiento	▽	2
Transporte	⇒	9
Demora	⊖	2

Tabla 5.4. Resumen de las actividades del diagrama de flujo del proceso. Elaborado por Nataly Molina

Áreas en cultivo	M recorridos Por Area Camino Central (Post-Fin a Cada Área)	m totales en cada recorrido por área (Recorrido de todos los bloques)	Total metros recorridos desde cada área (recorrido de todos los bloques) hasta post-cosecha
	m	m	m
Área Uno	266	1838	2104
Área Dos	351	1034	1385
Área Tres	460	498	958
	620	578	1198

Tabla 5.5. Resumen de metros recorridos de los cocheros al recolectar las mallas de flor y llevarlas a post-cosecha. Elaborado por Nataly Molina

CAPÍTULO VI

6. ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LAS ACTIVIDADES DE CLASIFICACIÓN Y BONCHEO, PROPUESTA DE ESTANDARIZACION Y

MEJORA DENTRO DE LOS PROCESOS DE POST-COSECHA.

La empresa FLORELOY, a lo largo de cada el año tiene una producción equilibrada, las fechas de San Valentín y Día de la Madre son donde existen

picos de producción, por lo que es necesario analizar los tiempos y su procesos críticos en especial de clasificación y boncheo.

6.1. Clasificación y Boncheo.

Para el estudio de tiempos se designo las actividades de clasificación y boncheo

6.1.1. Recopilación de la Información.

- Variedades por bloques en la parte de cultivo (Materia Prima de Post_Cosecha)
- Clasificación de las variedades por sus características en fáciles y difíciles.
- Mano de obra directa e indirecta de Post-Cosecha.
- Rendimiento actual de las actividades de Boncheo y Clasificación

6.1.1.1. Aplicación de la Técnica de Cronometrar para la toma de tiempos en las actividades de boncheo y clasificación. Toma de tiempo con cronometro para la actividad de boncheo

Trabajador	# Actividades Improductivas	% Actividades Improductivas	# Actividades Productivas	%Actividades Productivas
Aida	6	14%	38	86%
Beatriz	4	8%	46	92%
Javier	7	18%	38	84%
Sandra	5	11%	40	89%
Lupe	6	16%	31	84%
Total	28	13%	193	87%

Tabla 6.1. Resumen del Muestreo del trabajo. Elaborado por Nataly Molina.

En conclusión nuestros valores aproximados de p y q son:

p	13%
q	87%

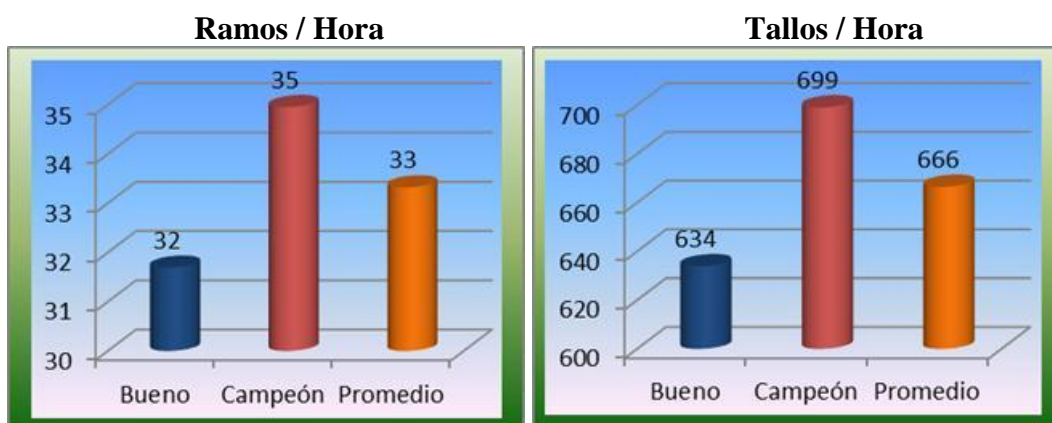
Calculo del número de muestras para la actividad de boncheo

Calculo:

$$n = \frac{1,964^2 * 13 * 87}{10^2} = 31 \text{ observaciones aproximadamente para la actividad de boncheo}$$

– Actividad de Boncheo ramos de 20 tallos

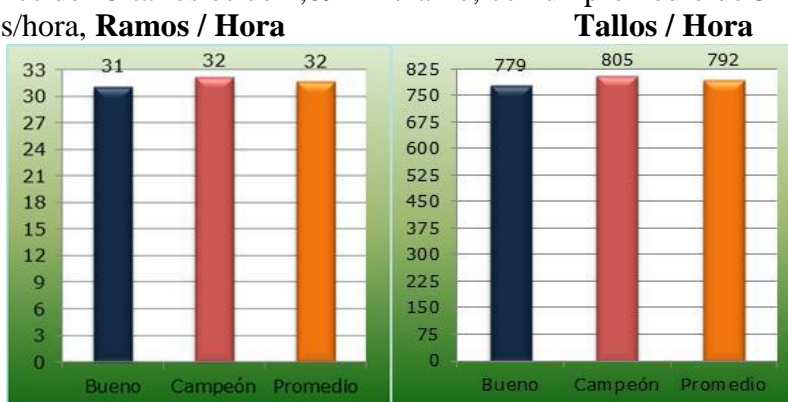
De acuerdo a nuestros cálculos el tiempo estándar para la actividad de bonchar ramos de 20 tallos es de 1,80 min/ramo, con un promedio de 33 ramos / hora y 666 Tallos/hora,



Ramos/Hora y Tallos/hora promedio como estándar en boncheo de ramos de 20 tallos.
Elaborado por Nataly Molina

– **Actividad de Boncheo Ramos de 25 Tallos**

De acuerdo a nuestros cálculos, tabal 6.15., el tiempo estándar para la actividad de bonchar ramos de 25 tallos es de 1,89 min/ramo, con un promedio de 32 ramos / hora y 792 Tallos/hora, **Ramos / Hora**

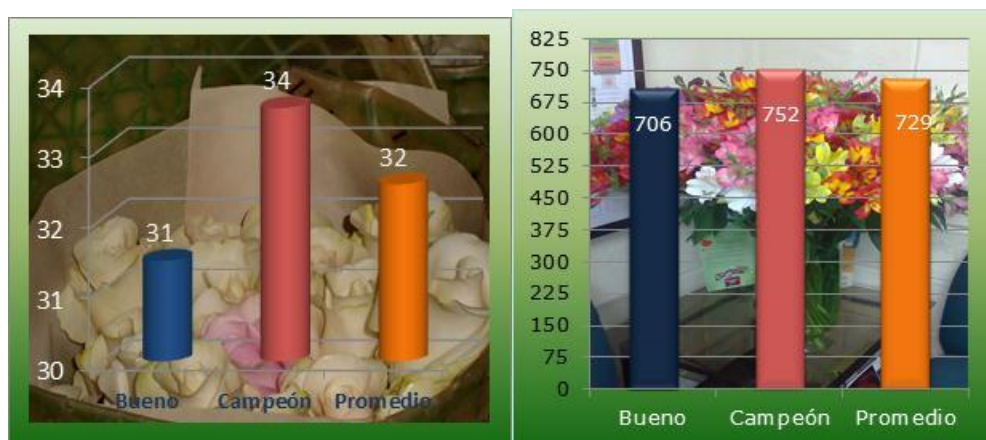


Ramos/Hora y Tallos/hora promedio como estándar en boncheo de ramos de 25 tallos.
Elaborado por Nataly Molina

Resultados promedio entre ramos de 20 y 25 tallos:

Ramos / Hora

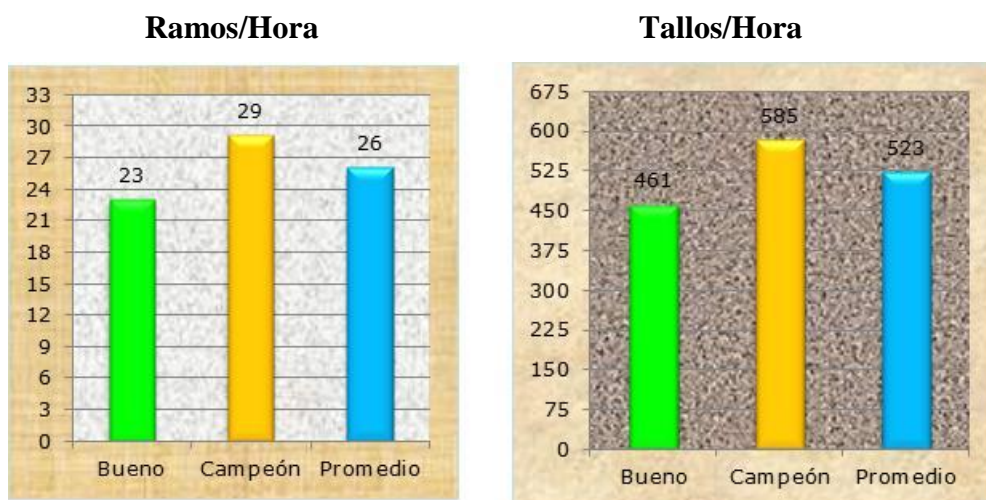
Tallos / Hora



Gráfica 6.1. Ramos/Hora y Tallos/hora promedio como estándar en boncheo de ramos de 25 y 20 tallos. Elaborado por Nataly Molina.

Datos recolectados en la toma de tiempo con cronometro de la actividad de boncheo en la mesa actual de trabajo.

- Actividad de Boncheo ramos de 20 tallos.

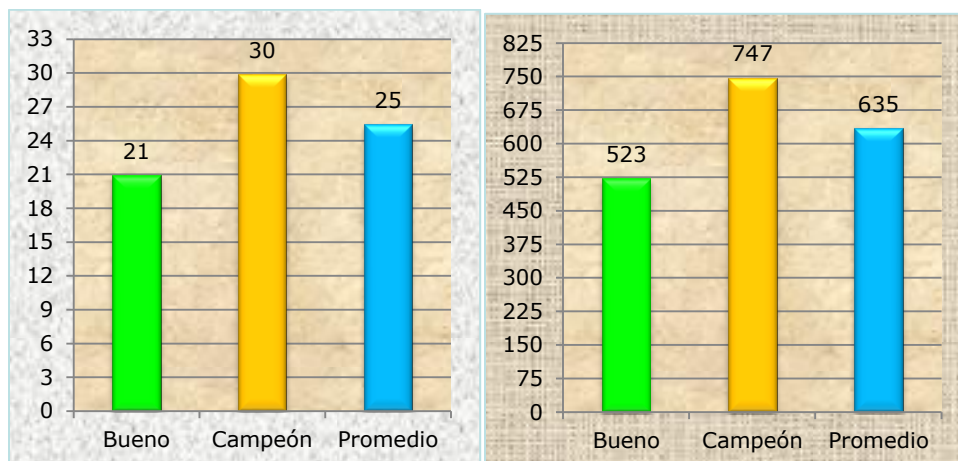


Gráfica 6.2. Ramos/Hora y Tallos/hora promedio como estándar en boncheo de ramos de 20 tallos-mesa actual. Elaborado por Nataly Molina

- Actividad de Boncheo ramos de 25 tallos en la mesa actual.

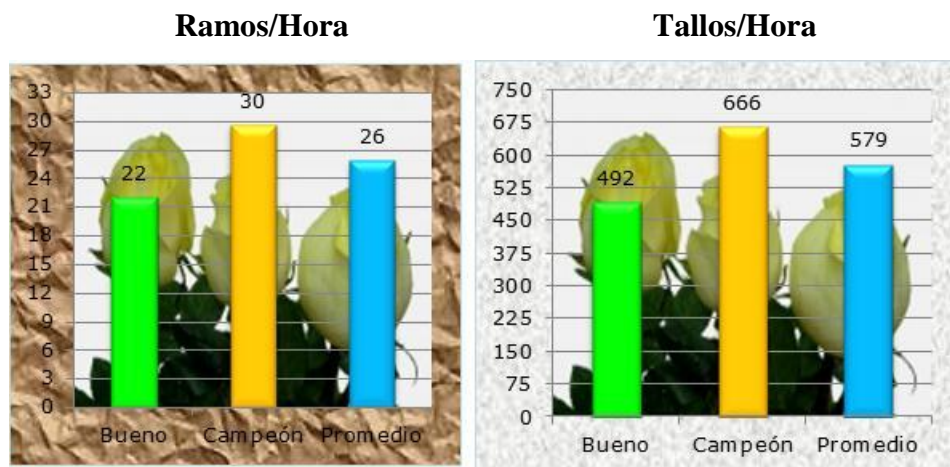
Ramos/Hora

Tallos/Hora



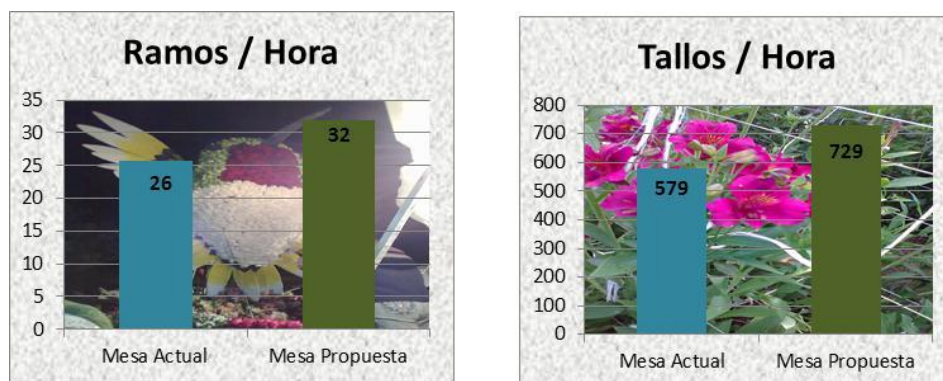
Gráfica 6.3. Ramos/Hora y Tallos/hora promedio como estándar en boncheo de ramos de 25 tallos-mesa actual. Elaborado por Nataly Molina

Resultados del promedio entre la actividad de boncheo de ramos de 20 y 25 tallos en la mesa actual del proceso.



Gráfica 6.4. Ramos/Hora y Tallos/hora promedio como estándar en boncheo de ramos de 25 y 20 tallos-mesa actual. Elaborado por Nataly Molina.

Resumen del incremento de la productividad en la actividad de boncheo aplicando la propuesta de mejora.



Gráfica 6.5. Resultados de la acción de mejora en el boncheo. Elaborado por Nataly Molina.

Con la aplicación de la mejora obtenemos un incremento de 26 ramos a 32 ramos por hora embonchados es decir que por hora cada persona incrementa 6 ramos.

Para llegar a estos resultados se realizan algunos cambios en la modalidad del trabajo diario de las personas involucradas:

La mesa de trabajo actual no es correcta como se puede apreciar en la grafica 6.11. Por lo tanto se recomienda una mesa ergonómica que se la puede apreciar en la grafica 6.12. Se elimina la acción del trabajador de desplazarse desde su puesto de trabajo hacia el lugar de almacenamiento de materiales de trabajo, el tiempo empleado en realizar esto se lo describe en la tabla 6.22 donde

analizamos que el trabajador en una jornada de trabajo se desplaza 3 vez y que emplea 7 minutos en abastecer su puesto de material por lo que se pierde alrededor de 21 minutos en el día, aplicando la nueva mesas esta acción es eliminada y se emplea el tiempo optimizado para realizar aproximadamente 9 bonches mas según requerimiento.

Tiempos de Desplazamiento empleado por el trabajador en ir al almacén de material y surtir su puesto de trabajo.			
# de veces promedio que se desplaza la persona durante su jornada de trabajo a solicitar pedidos.	Tiempo empleado en dirigirse a solicitar el tipo de pedido de acuerdo a la variedad clasificada.(Min)	Tiempo Total Empleado en solicitar el pedido por variedad (Min)	# de Ramos que se pueden realizar en este tiempo
3	7	21	9,1

Tabla 6.2. Tiempos de Desplazamiento empleado por el trabajador en ir al almacén de material y surtir su puesto de trabajo.

Se elimino también la acción de solicitar pedidos en el área administrativa por parte de las personas que embonchan a los encargados de ver en el sistema e

informar de los pedidos según las variedades y clientes.

En la se detalla el tiempo utilizado por los embonchadores en realizar la acción antes explicada,

Tiempos de Desplazamiento empleado por el trabajador de boncheo a solicitar pedidos a realizar según las variedad de flor en espera.			
# de veces promedio que se desplaza la persona durante su jornada de trabajo a solicitar pedidos.	Tiempo empleado en dirigirse a solicitar el tipo de pedido de acuerdo a la variedad clasificada.(Min)	Tiempo Total Empleado en solicitar el pedido por variedad (Min)	# de Ramos que se pueden realizar en este tiempo
4	5	20	9

Tabla 6.3. Tiempos de Desplazamiento empleado por el trabajador de boncheo a solicitar pedidos a realizar según las variedad de flor.

6.1.1.2. Toma de tiempo con cronómetro para la actividad de clasificación

Trabajador	# Actividades Improductivas	% Actividades Improductivas	# Actividades Productivas	%Actividades Productivas
Diego	9	20%	36	80%
Olga	7	15%	40	85%
María	10	22%	35	78%
Blanca	8	18%	36	82%
Delia	9	23%	30	77%
Total	43	20%	177	80%

Tabla 6.4. Resumen del Muestreo del trabajo clasificación. Elaborado por Nataly Molina.

Podemos apreciar que la trabajadora Olga es más productiva mientras que María y Delia tienen menor productividad. En conclusión nuestros valores aproximados de p y q son:

p	20%
q	80%

Calculo del número de muestras para la actividad de clasificación

Calculo:

$$n = \frac{1,964^2 * 20 * 80}{10^2} = 62 \text{ observaciones aproximadamente para la actividad de clasificacion}$$

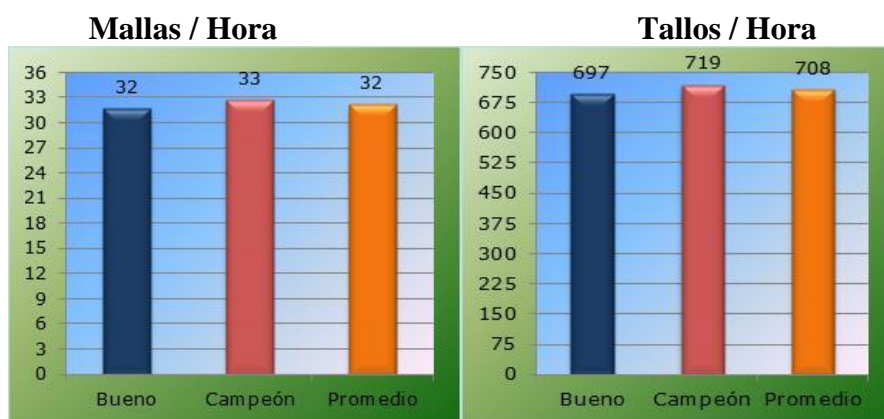
Datos recolectados en la toma de tiempo con cronometro de la actividad de clasificación.

– Clasificación de variedades de flor identificadas como fáciles

Cálculo de suplementos para la actividad de clasificación.

Para el primer elemento tenemos el 12% de suplementos, en el segundo elemento hay 14% de suplemento.

El tiempo estándar para la actividad de clasificación de variedades fáciles es de 1,86 min/ramo, con un promedio de 32 mallas / hora y 708 tallos/hora,

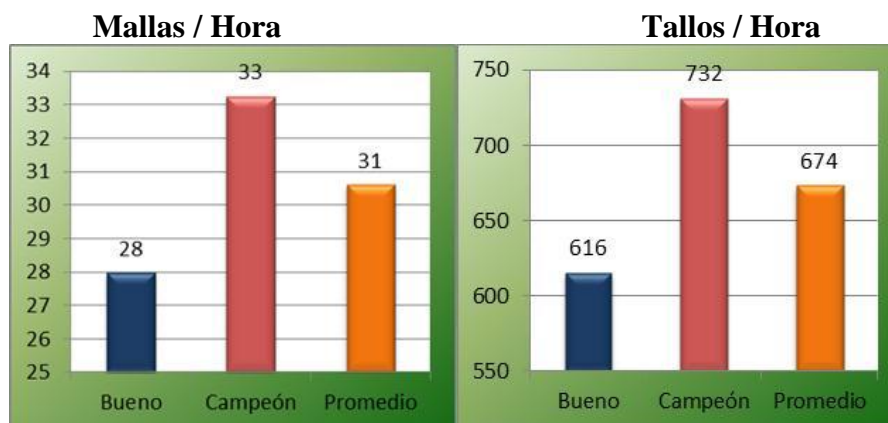


Gráfica 6.6. Mallas/Hora y Tallos/hora promedio como estándar en clasificación de variedades fáciles. Elaborado por Nataly Molina

– Clasificación de variedades de flor identificadas como difíciles

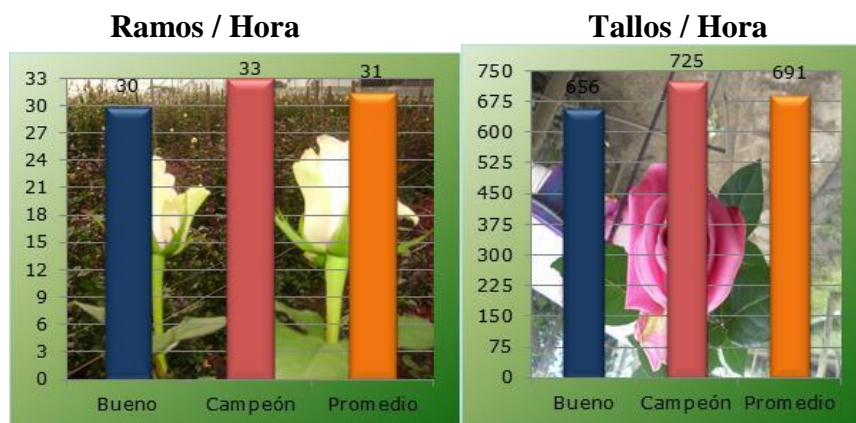
El tiempo estándar para la actividad de clasificación de variedades difíciles es de 1,97 min/ramo, con un promedio de 31 mallas / hora y 674 tallos/hora, veamos en la gráfica 6.10., donde

encontramos los datos de rendimiento o productividad del trabajador (mallas / hora y tallos /hora) calificados en bueno, campeones.



Gráfica 6.7. Mallas/Hora y Tallos/hora promedio como estándar en clasificación de variedades difíciles. Elaborado por Nataly Molina

Resultados del promedio entre la actividad de clasificación de variedades fáciles y difíciles.



Gráfica 6.8. Mallas/Hora y Tallos/hora promedio como estándar en la actividad de clasificación. Elaborado por Nataly Molina.

Resumen de tiempos estándar de las actividades de boncheo mesa recomendada y clasificación.

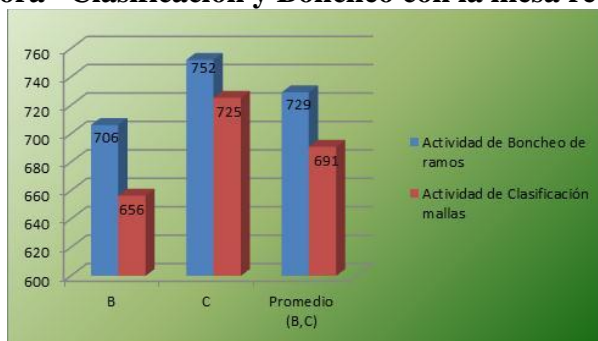
Actividad de Boncheo de ramos			
Tipo	Min/Bonche	Tallos/Hora	bonch./hr
B	1,91	706	31
C	1,79	752	34
Promedio (B,C)	1,85	729	32

Actividad de Clasificación mallas			
Tipo	Min/Caja (malla)	Tallos/Hora	mallas./hr
B	2,02	656	30
C	1,82	725	33
Promedio (B,C)	1,92	691	31

Tabla 6.5. Tallos Procesados por hora de Clasificación y Boncheo Mesa Recomendada. Elaborado por Nataly Molina.

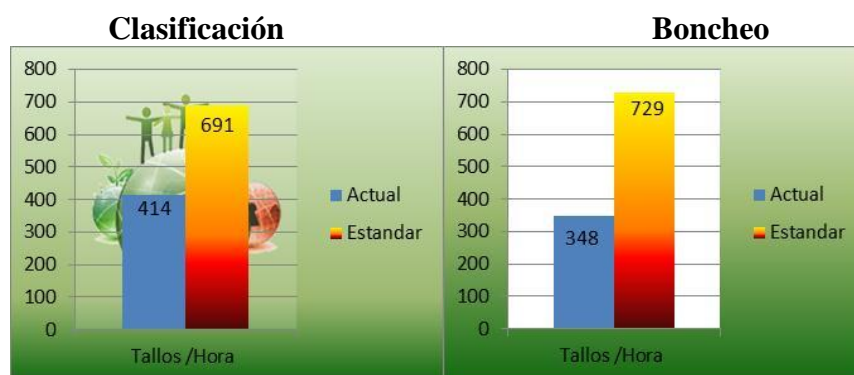
Podemos observar el resumen en la gráfica

Tallos / Hora –Clasificación y Boncheo con la mesa recomendada



Gráfica 6.9. Tiempo estándar Tallos/hora Clasificación y Boncheo mesa recomendada. Elaborado por Nataly Molina.

Datos de rendimiento actual y propuesto (estándar) en las actividades de clasificación y Boncheo mesa recomendada.



6.1.2. Planificación y Control de la Producción en Post-Cosecha

Planificación de la Mano de Obra de las actividades de Boncheo y Clasificación

Boncheo:

$$\text{Productividad Proceso Boncheo (Eficiencia)} = \frac{17}{26} * 100\% = 65,38\%$$

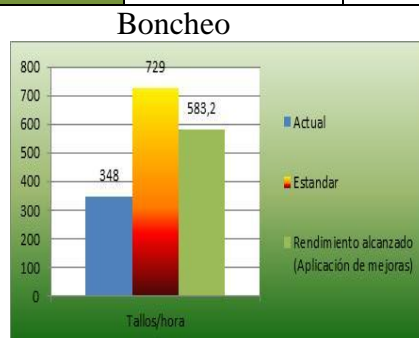
Clasificación

$$\text{Productividad Proceso Clasificación} = \frac{18}{31} * 100\% = 59,89\%$$

Análisis de Resultados

En el proceso actual de boncheo trabaja a un 48%, esto es debido a los cuellos de botella existentes como la demora en el control de calidad y factores como actividades innecesarias realizando acciones preventivas, correctivas y de mejora se alcanza el 80 % en rendimiento de la actividad de boncheo.

Cuadro Resumen			
	Tallos/Hora	%	Incremento %
Estándar Empresa	382,5	65	Línea base
Estándar Propuesta Incompleta	579	79	14
Estándar Propuesta Completa	729	95	30



6.2. Acciones Correctivas y Preventivas Para la Mejora Continua en el área de Post-Cosecha.

Acciones correctivas:

1. Información veraz y Oportuna:
2. Mesas Ergonómicas:

Resultado análisis Causa – Efecto para la acción de Boncheo



Gráfica 6.10. Diagrama Causa –Efecto: Variación del rendimiento en la actividad de boncheo, Elaborado por Nataly Molina.

Análisis de la mesa actual en la acción de boncheo y la mesa prototipo para la mejora del rendimiento:

Fotografías de la mesa actual:



Área colindante con la banda transportadora

Parte frontal de la mesa

Gráfica 6.11. Fotografías de la mesa de boncheo actual en Post-Cosecha, Elaborado por Nataly Molina.

Mejora-Prototipo: Mesa ergonómica y adaptada al método de trabajo actual para la actividad de boncheo.



Gráfica 6.12. Fotografías de la mesa de boncheo ergonómica y adaptada al método actual el boncheo en Post-Cosecha, Elaborado por Nataly Molina.

“La aplicación de la ergonomía no sólo es beneficiosa para los trabajadores (mejora de las condiciones laborales, más sanas y seguras) sino también para la empresa (aumento de productividad)”

Desperdicio de material en Post-Cosecha

Variable Forma	Producción	Recursos	Ejemplo
Forma 1	Aumenta	Rebajan	La producción pasa de 100 000 tallos a 130 000, rebajando el uso de horas a 900, entonces su productividad es de 144,44 tallos/hora
Forma 2	Aumentar	Iguales	La producción aumenta de 100 000 tallos a 120000 y las horas continúan iguales, o sea 1000 horas, por lo que se obtiene una productividad de 120 tallos/hora
Forma 3	Igual	Rebajan	La producción se mantiene en 100 000 y las hora se rebajan de 1000 a 900 horas, para una productividad de 111,11 tallos/hora
Forma 4	Rebaja	Rebajan en >%	La producción rebaja de 100 000 tallos a 90 000, esto equivale a una reducción del 10%. Las horas rebajan de 1000 a 800 horas lo cual equivale a una reducción del 20% de las horas. De esta forma la productividad es igual a 112,5 tallos/hora
Forma 5	Aumenta	Aumentan en <%	La producción aumenta de 100 000 tallos a 115000, equivales a un incremento del 15% de la producción. Las horas también aumentan, de 1000 a 1050 horas, lo que representa un incremento del 5%. La productividad es igual a 109,52 tallos/hora

Tabla 6.6. Formas de Incrementar la productividad y eliminación de desperdicios . Elaborado por Nataly Molina.

Acción preventiva en la sección de control de calidad.

En todas las actividades de procesos de flores es importante la calidad del

producto, del servicio y del precio, cuando hay mala calidad en cualquier área de la organización hay errores y equivocaciones de todo tipo.

Por ejemplo¹⁷ (Los datos son aleatorios): Durante una semana de cosecha se obtuvieron 160000 tallos pero solo 142000 tallos estuvieron libres de defectos.

$$\text{Eficacia} = \frac{142000}{160000} * 100 = 88,75\%$$

La eficacia fue del 88,75 % es decir el % de cumplimiento de la meta con tallos de buena calidad, por lo que indica que no se cumplió la eficacia de calidad.

Otro ejemplo de controlar es el indicador de la eficacia podemos observar en: La elaboración de ramos supongamos que durante un día de trabajo se elaboraron 350 ramos de los cuales 250 ramos son de buena calidad.

$$\text{Eficacia} = \frac{250}{350} * 100 = 71,14\%$$

Es decir que el 71,14 % de los ramos elaborados son de buena calidad. De igual se presenta un formato donde se identificaran los ramos elaborados con defectos ya indicados en el mismo el cual ayudará a controlar las variantes anteriores.

6.2.1. Mapeo de procesos adecuados.

6.2.1.1. Diagrama de flujo del proceso Recomendado.

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	CANTIDAD
Operación	○	20
Inspección	□	5
Almacenamiento	▽	1
Transporte	→	8
Demora	D	2

Resumen de las actividades del diagrama de flujo propuesto

Propuesta de Eliminación de actividades Inecesarias en Pre-Frío.

Cálculo de Ahorro de la acción innecesaria en Pre-Frío: “Colocar las mallas pulverizadas en las tinas móviles”.

# Mallas promedio (Equivalente al llenado de una tina móvil)	Tempo empleado en coger la malla de la tina de recepción y colocarla en la tina móvil.	
	s	min
16	25,12	0,41867

Tabla 6.7. Tiempo Empleado en la actividad a eliminar.

El promedio obtenido por las diferentes muestras, es decir que la persona a cargo de llenar una tina móvil con mallas, empleará un tiempo promedio de 25,12 segundos o 0,42 minutos.

¹⁷ Ejemplo analizado y demostrado en equipo de tesis.

Tallos	Mallas	# viajes Tinas Móviles	Tiempo empleado en coger la malla de la tina de recepción y colocarla en la tina móvil.	
			s	min
30000	1363,636	85,2273	2140,91	35,681818

Tabla 6.8. Tiempo Empleado en la actividad a eliminar durante una jornada de trabajo y una determinada producción.

Horas empleadas				USD(\$)			
Día	Semana	Mes	Año	Día	Semana	Mes	Año
0,595	3,56818	15,46	185,5	1,002	6,0110305	26,05	312,6

Tabla 6.9. Análisis del costo del Tiempo Empleado en la actividad a eliminar.

La productividad de un empresa es el alma de la misma, es decir mientras calidad es ver a la empresa hacia a fuera, la productividad es ver hacia a dentro y analizar el funcionamiento de su actual sistema. Veamos un ejemplo que lo explicara de mejor manera (Los datos son relevantes).

Post-cosecha en una semana procesa 180000 tallos, empleando 45 personas que trabajan cada uno 40 horas.

$$\begin{aligned} \text{Productividad MO} &= \frac{180000}{45 * 40\text{Hr} - \text{Hombre}} \\ &= 100 \text{ tallos/hra_hombre} \end{aligned}$$

Esto ocurre con frecuencia en la temporada de san Valentín o temporadas que para la empresa son épocas clave de incremento de producción. Es decir que para cumplir una demanda que esta fuera de la norma se recurre a la contratación de personal, mas horas extras o enviar personal de apoyo de las otras áreas

Y ahora supongamos que la producción se incrementó a 280000 tallos trabajando 20 horas extras por trabajadores es decir 60 horas por trabajador.

$$\begin{aligned} \text{Productividad MO} &= \frac{270000}{45 * 60\text{Hr} - \text{Hombre}} \\ &= 100 \text{ tallos/hra_hombre} \end{aligned}$$

Es claro que la producción se incrementó en un 50% pero la productividad no aumento, esto es importante sobre todo cuando no se tiene conciencia sobre la productividad y su importancia.

para cumplir con la demanda y la calidad exigida y se conforman con el incremento de la producción y el pensar de la empresa es que el incremento de los precios justifican los gastos extras pero en realidad no hemos logrado un productividad de rendimiento operativo mayor.

El cumplir con la calidad y cantidades a entregar establecidas es algo que las empresas siempre deben hacer, lo que no pueden olvidar es que cualquier utilización desmesurada de los recursos conlleva a ser improductivos y poco competitivos en el sector.

Ventajas de medir la productividad (indicador principal de cada área y de la empresa)

- Llegar a simplificar la planeación de recursos de la empresa (programación de actividades, presupuesto de producción y de costos).
- Conocer el nivel real de productividad y poder compararse con sus competidores par tener una ventaja competitiva.
- Fortalece la cultura de la medición de la productividad en cada área de la empresa fortaleciendo así el mejoramiento continuo de todos los recursos usados para la empresa.
- Llegando a modificar las metas de nivel de productividad y
- . Etc.

determinado estrategias para llegar al mejoramiento de la misma.

- La medición crea una acción competitiva.

Posibles Causas que evitan el mejoramiento de la productividad. (Datos encuesta Ver Anexo N° 10)

- Falta de motivación, confianza e iniciativa.
- Las personas creen que al ser más productivos les asignaran más trabajos.
- Sistemas de administración del personal débiles (inestabilidad emocional, desconfianza)
- Métodos de trabajo no estudiados (dejar que los trabajadores realicen sus actividades como mejor les parezca, falta de estandarización).
- Falta de capacitación en temas de productividad, mejoramiento continuo e involucración en el plan estratégico de la empresa. Etc.
- en el plan estratégico de la empresa

CAPÍTULO VII

7. DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE PLAN DE SEGUIMIENTO PARA LA MEJORA CONTINUA DE LOS PROCESOS.

7.1. Control de la mejora continua

7.1.1. Auditorías para la Calidad.

Es un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades y resultados relativos a la calidad cumplen con las disposiciones previamente establecidas, y si estas disposiciones se han aplicado efectivamente y son adecuadas para lograr los objetivos.

Es indispensable que la empresa este funcionando de manera normal, con todo el personal en la ubicación, al momento de la auditoría, con la finalidad de que el auditor complete de manera válida el registro. Si la empresa no está corriendo y/o no hay personal de producción en la ubicación, la auditoría no podrá ser llevada a cabo. Favor de asegurarse que el personal de auditoría tenga la posibilidad de recorrer la empresa y sea dirigido de manera adecuada en las áreas de inspección.

7.1.2. Planificación de la Auditoría.

7.1.2.1. Programa Anual

El jefe del departamento de calidad elabora el programa anual de

auditorías internas de calidad que contempla auditar el sistema de la calidad por lo menos una vez al año. Cuando sea necesario modifica la frecuencia de las auditorías considerando:

- Resultados de auditorías internas o externas anteriores y por división.
- Cuando existan fallas en la calidad del servicio.

7.1.2.2. Selección del Equipo Auditor.

El equipo que realiza la auditoría está conformado por un auditor líder seleccionado por el jefe del departamento de calidad (quien puede ser rotado en cada auditoría) y auditores internos quienes son calificados por el jefe del departamento de calidad si cumplen con los siguientes lineamientos:

- a. Tener bachillerato o carrera comercial terminada.
- b. Aprobar el curso de formación de auditor interno de calidad.
- c. Aprobar el curso de formación de auditor líder (Quien cumpla con ese requisito podrá ser designado auditor líder).
- d. Tener una antigüedad mínima de 12 meses laborando en la empresa.

Para asegurar la objetividad e imparcialidad de la auditoría los auditores internos asignados no deben tener responsabilidad directa sobre el área a auditar y pueden estar apoyados por auditores externos si lo considera

conveniente el jefe del departamento de calidad; en dicho caso los auditores externos deberán presentar copia de su constancia de aprobación al curso de auditor interno de calidad o copia de certificado de aprobación de auditor líder y documentos que validen su experiencia como auditor. Al terminar la auditoría se evaluará el desempeño del auditor.

CONCLUSIONES

1. La estandarización de procesos facilita el reconocimiento de factores que alteran a nuestros procesos y que son difíciles de notar a simple vista. Al Estandarizar los procesos principales de la empresa se logra un comportamiento estable para generar el producto con calidad homogénea según las necesidades del cliente y a bajos costos. Durante la investigación y contacto directo con otras entidades dedicadas a la producción de rosas, se notó que muchas organizaciones, cuyos esfuerzos han sido infructuosos al tratar de aplicar sistemas de mejora, muestran serias reservas acerca de la utilidad de la estandarización y temen, ante todo, burocratizar su empresa e invertir demasiados recursos en tareas que no les aportarán ningún beneficio.
2. Con los procesos levantados y documentados desde la recepción hasta el envío, (Diagrama de Flujo, Diagrama de recorrido). En las áreas de pre- frío, sala y cuarto frío. Contribución para la

identificación de actividades innecesarias y la optimización de recursos.

Eliminación de actividades

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	CANTIDAD
Operación	○	24
Inspección	□	5
Almacenamiento	▽	2
Transporte	⇒	9
Demora	D	2

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	CANTIDAD
Operación	○	20
Inspección	□	5
Almacenamiento	▽	1
Transporte	⇒	8
Demora	D	2

Se logra un mejor desempeño de los trabajadores de 42 actividades se reducen a 36 actividades, debido a la mejora y capacitación de los procesos establecidos.

3. Con el diagrama de recorrido mejorado de los coches de flor en el área de pre frío se eliminarán acciones de manipuleo y contacto de maltrato, reduciendo así el porcentaje de desperdicio de tallos por maltrato, en la recepción de mallas en esta área y eliminación de actividades. De “coger las mallas pulverizadas de las tinas de recepción y colocarlas en las tinas móviles” se optimizara 35 minutos al día, la fatiga del trabajador y una acción de manipulación que reduce en un porcentaje el maltrato de tallos, económicamente al eliminar esta acción y utilizar el tiempo empleado en otras actividades de mayor valor la empresa optimiza aproximadamente 312 dólares anuales.

Horas empleadas				USD(\$)			
Día	Semana	Mes	Año	Día	Semana	Mes	Año
0,595	3,56818	15,46	185,5	1,002	6,0110305	26,05	312,6

**Análisis del costo del Tiempo
Empleado en la actividad
eliminada.**

4. El estudio de tiempos en las actividades de clasificación y boncheo permitió determinar datos base para llegar a estándares de rendimiento pero no se debe olvidar que no se puede exigir el 100% de estos estándares, debido a que hay factores que alteran el rendimiento y no se los puede controlar por su naturaleza, por ejemplo el clima. Al tener estos datos estándar el jefe del área puede realizar su plan de recursos en tiempo, mano de obra y materiales con mayor control.

5. En la actividad de boncheo se realizó el cambio de la mesa de trabajo actual por un diseño de mesa mejorado, ahora contiene mayor espacio y mejor distribución de ubicación de los materiales de trabajo con el prototipo nuevo de la mesa de trabajo se tomó un muestreo de datos para obtener el rendimiento estándar para con las nuevas condiciones de trabajo incluyendo a de mas del diseño de la mesa, la eliminación de actividades innecesarias como son el desplazamiento de la persona a abastecerse de materiales durante tres veces al día, lo cual ocupa aproximadamente 9 minutos por persona, a si también la eliminación de la actividad de pedir la información de pedidos que durante el día lo realiza según

las variedades que ha trabajado, ocupándole alrededor de 9 minutos por persona, tomando en cuenta estos factores los resultados del estudio fueron de un rendimiento de boncheo de 729 tallos /hora, durante el tiempo de prueba de aplicación de la nueva metodología se pudo identificar que la segunda actividad innecesaria a eliminar no se esta llevando a cabo con frecuencia lo cual perjudica el proceso de rendimiento y por ende se obtiene un rendimiento de 579 tallos /Hora pero aun podemos identificar la mejora en el rendimiento. Veamos:(ver Capitulo VI, puntos 6.3.3)

6. Con la propuesta del plan de auditorías para el mejoramiento de la calidad de los procesos se mantendrá una cultura de cumplimiento y de seguimiento en las desviaciones detectadas, esto beneficia más en la medida que se realicen periódicamente, porque se mantendrá un mejor desempeño en los estándares de calidad de los diferentes procesos. (Ver capítulo VII).

BIBLIOGRAFIA

- MENDEL, MARVIN, (1.999) “Estudio de tiempos y movimientos”, Edición No. 9, Editorial Continental S.A.,
- Organización Internacional del trabajo (OIT), (2000) “Introducción Al estudio del Trabajo”. Cuarta edición. Ginebra Suiza.

- MEYERS E, Fred, (2000) “Estudios de tiempos y Movimientos para la manufactura ágil”. Segunda edición. Pearson educación. México.
- BENJAMIN, William. NIEVEL, (2004), Freivalds Adris, “Métodos, Estándares y Diseño del trabajo” Onceava edición. Alfa omega. México.
- LOPEZ DOUNCE E., (1.998), “Productividad en el mantenimiento industrial”, Edición No. 2, Editorial Continental S.A. de C.V México,
- GONZÁLEZ, Vázquez E., GONZÁLEZ, López, I. y PEREIRO, P. (1995). “Benchmarking, cultura empresarial para el siglo XXI”. Marketing Turístico.
- HARRINGTON, H.J.: “El proceso de mejoramiento. Cómo las empresas punteras norteamericanas mejoran la calidad”.
- ISHIKAWA, K. (1985). “Guía de control de calidad”. UNIPUB, Nueva York.
- (2001). “Resolving the process paradox”, Quality Progress.
- THOMAS, J. (1991). Reportes científicos y artículos misceláneos acerca de las rosas. Inglés-Español. EE.UU .p. 55-59.
- UNOPAC, (1999). Unión de Organizaciones campesinas de Cayambe y Ayora. “La floricultura en Cayambe”. UPS, Ayora.
- <http://www.delta.hypermart.net/libr/LIB241.html>
- <http://www.maquinariapro.com/sistemas/sistema-de-produccion.html>
- <http://www.monografias.com/trabajos16/centro-cimex/centro-cimex.shtml>
- <http://www.ideinvestiga.com/ide/documentos/compartido/gen--000016.pdf>
- Ecuador.com (2010). “Las flores abundan en el Ecuador”. Disponible en línea en <http://www.ecuador.com/espanol/blog/las-flores-abundan-en-el-ecuador>
- Edualter. (2000). “La Industria de las Flores”. Disponible en línea en <http://www.edualter.org/material/soberania/enlace6.pdf>
- CORPEI. (2009). “Relación comercial Ecuador-Unión europea”. Disponible en línea en http://www.agrytec.com/agricola/images/stories/precios/relaciones_ue_ecua_importaciones.pdf.

DOCUMENTOS

- GUARIN, Jorge. “Guía de Tiempos y Movimientos en Empresa Florícolas”. Año 2009. 39 pp.
- Proyecto SICA, Flores Frescas.
- Banco Central del Ecuador, Exportaciones por Actividad Económica.
- Asociación de Exportadores de Flores, Expoflores.
- Revista Dinero del Periódico Hoy.
- Periódico El Comercio.
- <http://www.slideshare.net/GestioPolis.com/produccion-y-sistemas-de-produccion>

“Ningún trabajo es tan importante, ni servicio tan urgente, que no permitan tomar el tiempo necesario para realizar la labor sin tener en cuenta la calidad, seguridad y medio ambiente”.