



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Analysis of coffee grain roasting

Authors: RAMÍREZ-ROMÁN, Adolfo, SUÁREZ-ÁLVAREZ, Ángel, CHABAT-URANGA, Jacqueline y
ORTIZ-MARTÍNEZ, Francisco.

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2019-259

BCIERMMI Classification (2019): 241019-259

Pages: 10

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introduction

El presente artículo es parte de cuatro fases con referencia a los objetivos particulares (corto, mediano y largo plazo) indicados en la tabla 01, con la finalidad de obtener mejoras en el proceso de tostado, molienda, envasado del café, a través del estudio del trabajo e ingeniería de métodos, para sentar bases en las propuestas de Sistemas de Gestión de la Calidad, Seguridad y Cuidado del Ambiente con fecha de inicio de 01 agosto de 2018 y fecha de término en 30 de noviembre de 2020, y se complementa con el uso de la mesa rotatoria y equipos de medición del área de ergonomía.



Methodology

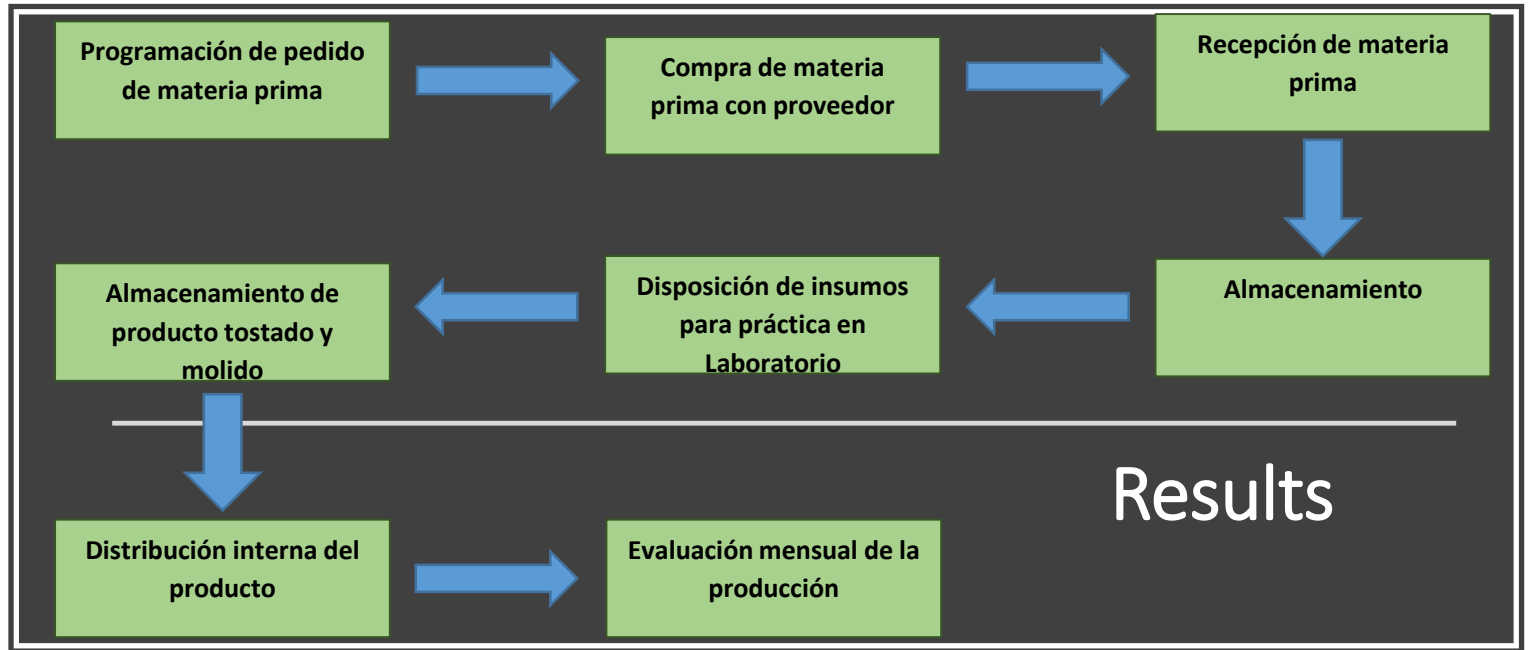
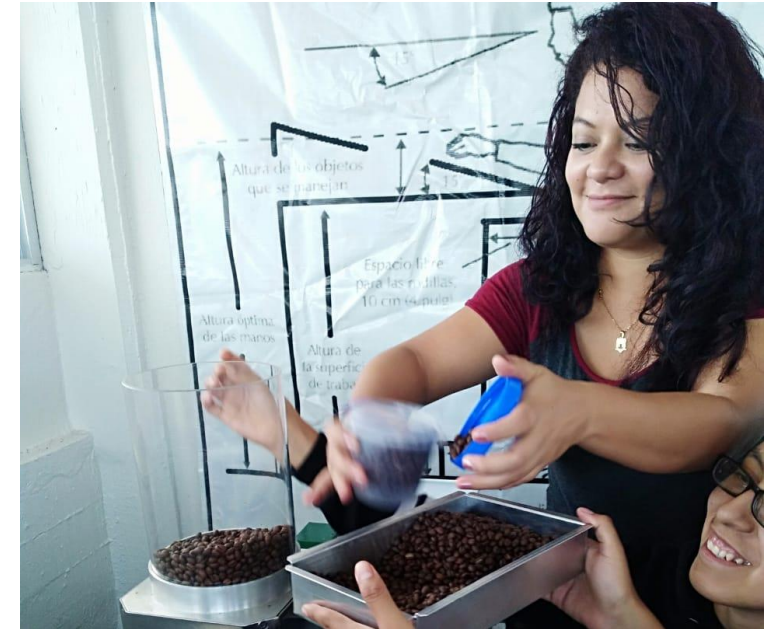
Objetivo particular	Acción 1	Acción 2	Acción 3
Distribución de los equipos y maquinaria	Aplicación de las metodologías	Determinación de la ruta crítica y la efectividad	Diseño de lay-out
Análisis de la operación del proceso	Elaboración de un Estudio de trabajo	Aplicación de herramientas de la calidad y productividad	Manual de operación
Determinación de un sistema de gestión	Análisis del contexto de la organización	Identificación de procesos claves	Propuesta de gestión
Gestión de servicio colaborativo con el sector cafetalero	Consolidación de Convenios con empresas cafetaleras	Capacitación del personal	Consolidar la relación con proyectos académicos

Trabajo de Campo

Experimentación

Investigación descriptiva

Estudio de tiempo y movimientos



Datos de muestras de 3 kg / ciclo en cada operación			
Elemento / Operación	1	2	3
Fecha	18 Enero	8 Febrero	8 Marzo
Tiempo de Inicio	09:25	10:10	09:30
Vaciado	09:50	10:40	09:45
Cambio color en grano	10:10	10:55	10:00
Hora salida de tostador	10:20	11:25	10:30
Enfriado	10:30	11:30	10:33
Molido	10:35	11:35	10:35
Fin molido	10:40	11:39	10:40
Pesado	10:50	11:45	10:45
Sellado	11:00	11:50	10:50
Fin de operación	11:20	12:25	11:30

Tabla 3.1 Resultados de tres operaciones – parte 1

Fuente: Elaboración propia

Datos de muestras de 3 kg / ciclo en cada operación			
Operación	1	2	3
Fecha	18 Enero	8 Febrero	8 Marzo
Tiempo de Inicio	09:25	10:10	09:30
Fin de operación	11:20	12:25	11:30
Peso inicial (kg)	3	3	3
Temperatura mínima °C	149	125	175
Temperatura máxima °C	185	225	200
Cantidad de bolsas (0.5 kg)	5	5	5
Peso final (Kg)	2.75	2.80	2.65

Tabla 3.2 Resultados de tres operaciones – parte 2

Fuente: Elaboración propia



Annexes



PRACTICA: TOSTADO

Integrantes del equipo:	N.º Sesión	01
	Fecha	2019
	Experiencia Educativa	Métodos

Objetivo

Identificar durante el tueste la función de las características de la materia prima y los parámetros del proceso, ver los importantes cambios físicos en el café y la formación de las sustancias responsables de las cualidades sensoriales del café. Teniendo en cuenta que, a lo largo del proceso, el grano gana un 100% de volumen, disminuye entre un 12% y un 20% su peso y pierde alrededor del 10% de su cafeína.

Conceptos

Café, Tueste, Tipo de tueste

Material

1 ½ de granos de café, Bascula, Bolsa para el café tostado

Procedimiento

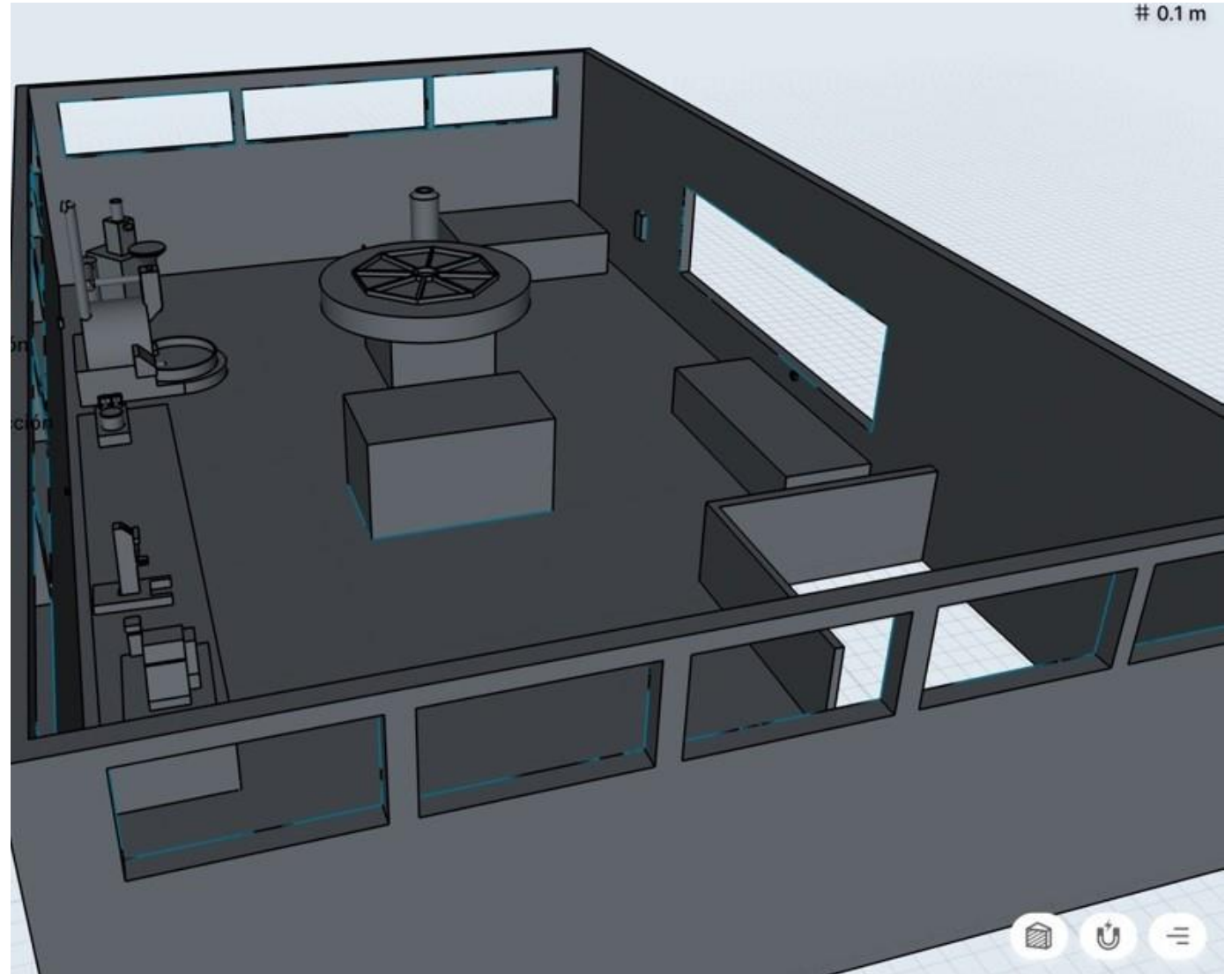
Verificar compuerta y suministro de gas
Suministrar materia prima
Inspeccionar flama
Vaciar
Monitorear temperatura
Verificar muestras
Control de flama y temperatura
Apertura de compuerta y vaciado de grano tostado

Cuestionario

Instrucciones. Resuelve las siguientes preguntas.
¿A qué temperatura tiene que llegar la máquina para poder verter el grano de café?
¿A cuántos grados baja la temperatura cuando se empieza a tostar el café?
¿Que tiempo se requiere para un tostado optimo en cada ciclo de café?
¿Cuanto tiempo se debe de esperar entre cada ciclo?
¿Cuántas muestras salieron en cada ciclo?

Conclusiones

Instrucciones. Anota en este apartado tus conclusiones respecto a la práctica.



Conclusions

Con la medición del trabajo se observó que los ciclos de trabajo en el proceso de tostado presentaron mucha diferencia entre sí, tanto en los ciclos de precalentado, como en los subsecuentes a él, uno de los factores más importantes que provoca dicho contraste, fue la regulación de la flama en la tostadora, el tamaño del grano, su uniformidad en color, su tipo de secado, o el tipo de combinaciones en cuanto a la altura, humedad, nutrientes y minerales de la tierra.

Con la observación in situ, de los procesos de tostado, molido y envasado de café, tanto en el Taller de Ingeniería de Métodos como en el trabajo de campo en la Finca de Guadalupe en Córdoba, Finca Monte Azul en Huatusco, en la Finca de Campo experimental en Xico, y en la finca del Café-tal Apan, se estableció un método para los tres procesos, y en consecuencia el tiempo estándar que se necesita para llevarlos a cabo.

Descripción	Cantidad (gr)	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observación	
				○	⇒	D	□	▽		
Almacén de café verde	1500								X	
Seleccionado de café verde				X						
Transporte a bascula										
Café verde				X						
Café verde pesado				X						
Café verde transportando a tostadora										
Vertido en tolva del tostador				X						
Esperar temperatura a 200°C										
Descargado en cilindro de tostador				X						
Inspeccionado el color del tostado										
Esperar al término del tostado										
Descargado a la tina de enfriado				X						
Esperar a enfriarlo										
Descargado al deposito				X						
Transportado a la bascula										
Pesado del café tostado				X						
Transporte al almacén de café tostado										
Total				8	4	3	1	1		

Elemento	Tiempo en minutos
Tostador alcanza temperatura de precalentado de 200°C a 210°C.	14.3
Tostador alcanza temperatura de equilibrio.	1.2
Tostador alcanza temperatura de tostado entre 200°C a 210°C.	8.3
Máquina termina de tostar.	24.2
Termino de enfriamiento.	3.4



SIMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD
●	Operación	24
■	Inspección	4
●□	Actividad combinada	6

References

Auletta, N., & Ojeda, E. (2014). Desafíos de la innovación empresarial en américa latina. (Spanish). Debates IESA, 19(2), 10-14.

Fernández, E. M., & Mejía, F. E. (2007). Modelo de administración para la operación sustentable y gestión de la calidad en las agroindustrias de café: estudio de caso. (Spanish). Ingeniería Industrial, 28(3), 14-24.

Finca Monte Azul. (s.f.). Obtenido de <http://fincamonteazul.com/>. Recuperado el 24 de abril de 2019



Freivalds, Andris (2014). Ingeniería industrial de Niebel: Métodos, estándares y diseño del trabajo. México: Mc Graw Hill.

Garcia, N., & Rossel, E. (2019). Evaluación de la productividad y calidad en taza de la variedad de café Costa Rica 95 (Coffea Arabica L.) en el sector de Timaruca, en la provincia de San Ignacio–Cajamarca.

Herrera, J. C., Medina, S. M., Beleño, K., & Gualdrón, O. E. (2016). Diseño de un sistema automático de selección de frutos de café mediante técnicas de visión artificial. (Spanish). UIS Ingenierías, 15(1), 7-14. doi:10.18273/revuin.v15n1-2016001.

Maya, G., César, J., & Piedrahita Jaramillo, A. (2019). Influencia de las características del empaque y la etiqueta en la percepción del consumidor de café.



Mendoza, M. E. (2009). Café y cultura productiva en una región de Veracruz. (Spanish). Nueva Antropología: Revista De Ciencias Sociales, 22(70), 33-56.



Universidad Veracruzana (2018). Programa de Trabajo Estratégico (PTE) 2017-2021. Pertenencia y Pertinencia. Recuperado de <https://www.uv.mx/documentos/programa-de-trabajo/>. Recuperado el 17 de Mayo de 2019.



Oliveros-Tascón, C. E., & Sanz-Urbe, J. R. (2011). Ingeniería y café en Colombia. (Spanish). Revista De Ingeniería, (33), 99-114.

Acknowledgements

La gestión del personal directivo y administrativo de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, e integrantes del Cuerpo Académico UV-CA-470 Innovación en Sistemas de Gestión con el proyecto de fortalecimiento “análisis y evaluación de las operaciones e innovaciones del proceso productivo del café” y la invaluable labor de los estudiantes tesistas y de trabajo recepcional para el desarrollo de la primera etapa del proyecto conformado por los siguientes siete estudiantes



- ✓ **Judith** Guadalupe Hernández Mena con el estudio de tiempo del tostado, molido y embazado,
- ✓ **Itzel** Viridiana Contreras Carbajal, con el manual de prácticas del laboratorio,
- ✓ **Sofia** Pensado Osorio con el análisis del contexto organizacional,
- ✓ **Kevin** Alexis de Jesús Carmona López con el estudio de indicadores en las operaciones de cadena de suministro,
- ✓ **Jonathan** Domínguez Garcés con el manual de seguridad,
- ✓ **Isidro** Jesé Xiguil Guexpal, con el análisis de problemáticas y desarrollo de la industria del café, y
- ✓ **Erika** Guillen González con el análisis de parámetros de procesos de transformación del grano del café.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)