



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

ÁREA ADMINISTRATIVA

TÍTULO DE LICENCIADO EN GASTRONOMÍA

**Estudio y diseño de un prototipo de olla de barro,
para las cocinas a inducción.**

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORÍA: Armijos Pardo, Jonathan Mauricio.

Orellana Porras, Melissa Nathaly.

DIRECTOR: Artieda Ponce, Mauricio Patricio, Mgtr.

LOJA – ECUADOR

2019



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2019

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Magister.

Mauricio Patricio Artieda Ponce.

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: **Estudio y diseño de un prototipo de olla de barro, para las cocinas a inducción**, realizado por los estudiantes **Armijos Pardo Jonathan Mauricio y Orellana Porras Melissa Nathaly**, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, marzo de 2019

f).....

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Nosotros **Armijos Pardo Jonathan Mauricio y Orellana Porras Melissa Nathaly** declaramos ser los autores del presente trabajo de titulación: Estudio y diseño de un prototipo de olla de barro, para las cocinas a inducción, de la Titulación de Gastronomía, siendo el Magister. Mauricio Patricio Artieda Ponce, director del presente trabajo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaramos conocer y aceptar la disposición del Art.88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f.....

Autor: Armijos Pardo, Jonathan Mauricio.

Cédula: 1900710102

f.....

Autor: Orellana Porras, Melissa Nathaly.

Cédula: 1104974876

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mis padres y hermanos, quienes siempre han sido mi apoyo absoluto en la vida, a mis amigos y a mis profesores de cocina, que hicieron posible que cada día, pueda cumplir mis metas y objetivos propuestos; pero especialmente dedico este trabajo, que es realizado con mucho esfuerzo y cariño, a mi abuelita Leonor; quien fue el pilar fundamental dentro de mi formación personal y profesional, y que me enseñó que a pesar de los obstáculos, uno puede seguir luchando por cumplir sus sueños.

Jonathan Armijos

Este proyecto va dirigido a mis padres por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos y valores, los cuales me han permitido ser una mejor persona cada día; por su ejemplo de perseverancia y respeto que me ha infundado siempre; pero sobre todo por brindarme su amor incondicional. A mis hermanas por estar siempre apoyándome en momentos buenos y malos, a mis docentes por su apoyo y motivación, y por haberme transmitido sus conocimientos y haberme llevado paso a paso durante esta etapa de aprendizaje.

Melissa Orellana

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro mayor agradecimiento, primeramente a Dios por ser nuestra guía y nuestro soporte en todas las etapas de nuestras vidas, tanto en lo profesional como en lo personal, así como a nuestros familiares, docentes y amigos, los cuales siempre nos brindaron su apoyo incondicional.

Gracias a la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL); así como a los miembros que conforman esta prestigiosa institución, por brindarnos la oportunidad de formarnos en cada una de sus aulas; a los docentes de la Titulación de Gastronomía, mismos que día a día fomentaron en nosotros valores como la honestidad, respeto y compromiso, además de inculcarnos aptitudes éticas y humanísticas, para un excelente desempeño en nuestra profesión.

Agradecemos en especial a nuestro tutor el Mgtr. Mauricio Artieda, por su apoyo profesional y académico durante la elaboración del presente trabajo de tesis.

Así mismo extendemos un agradecimiento a la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. (ERSSA) así como al personal que conforma dicha institución, de manera especial agradecemos al Docente Lic. Celso Veliz Robalino, por sus conocimientos y experiencias en el ámbito de la alfarería, los cuales fueron de gran aporte y enriquecieron el presente proyecto, dando como resultado un desarrollo positivo del mismo.

LOS AUTORES

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	5
1.1. Ancestralidad.....	6
1.1.1 Ancestralidad culinaria del Ecuador.....	7
1.1.2. Patrimonio alimentario del Ecuador	8
1.1.3. Alimentación ecuatoriana	10
1.2. Sistema de cocción a inducción.....	12
1.2.1.1 Qué es la inducción.....	12
1.2.1.2 Que es la vitrocerámica para Inducción	14
1.2.2. Tipo de energía usada.....	15
1.2.2.1 Descripción de la energía usada para las cocinas a inducción	15
1.2.2.2 Cómo funcionan las cocinas y ollas a inducción.....	16
1.2.3 Tipo de olla empleada para las cocinas a inducción.	17
1.2.3.1 Materiales ferromagnéticos.....	17
1.3. Sistema de cocción en barro.....	18
1.3.1 Uso ancestral del barro en el patrimonio culinario del Ecuador	18
1.3.1.1 Utensilios de barro utilizados en la Gastronomía Ecuatoriana.	19
1.3.2. Elaboración de las ollas de barro	21
1.3.2.1 Materiales usados para la elaboración de ollas de barro.....	23

1.4.	Beneficios de cocinar en ollas de barro.....	24
1.4.1	Beneficios para la salud.....	25
1.4.2	Beneficios en la práctica culinaria.....	26
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....		27
2.1.	Metodología.....	28
2.2.	Tipo de Investigación.....	28
2.2.1	Bibliográfica.....	28
2.2.2	Descriptiva.....	28
2.2.3	Experimental.....	28
2.3.	Métodos y herramientas.....	29
2.3.1	Métodos.....	29
2.3.1.1	Método Inductivo.....	29
2.3.2	Herramientas.....	29
2.3.2.1	Observación.....	29
2.3.2.2	Entrevista.....	29
2.3.2.3	Encuesta.....	30
2.4.	Población y muestra.....	30
2.4.1	Población.....	30
2.4.2	Muestra.....	31
2.5.	Análisis e interpretación de datos.....	32
2.6.	Resumen de las variables presentadas en la encuesta.....	45
CAPÍTULO III. DISEÑO DEL PROTOTIPO.....		46
3.1.	Clasificación básica de las arcillas.....	47
3.1.1	Composición físico-química de la arcilla.....	48
3.1.2	Métodos de extracción de la arcilla.....	49
3.2.	Elección de los componentes para elaborar el prototipo.....	49
3.2.1	Tipos de arcilla.....	50
3.2.2	Placa magnética.....	51
3.2.3	Posibles diseños.....	53

3.3.	Descripción del proceso de elaboración del prototipo.....	54
3.3.1	Selección y preparación de la arcilla.....	54
3.3.2	Etapa de moldeado.....	56
3.3.3	Secado y quemado.....	58
3.3.4	Ensamblaje de la placa.....	62
3.3.5	Pintura y acabados finales.....	63
3.4.	Pruebas experimentales.....	64
3.4.1	Descripción de los resultados.....	64
3.5.	Modelo gráfico del prototipo final	66
3.6.	Resumen del proceso para elaborar el prototipo.....	67
3.7.	Resumen de costos incurridos en la elaboración del prototipo.....	67
3.8.	Aporte del prototipo en el ámbito gastronómico.	70
	CONCLUSIONES.....	71
	RECOMENDACIONES	73
	BIBLIOGRAFÍA.....	75
	ANEXOS.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Utensilios de barro usados para cocinar.....	20
Tabla 2. Utensilios de barro usados para contener alimentos.....	21
Tabla 3. Encuestados por variables de sexo.	32
Tabla 4. Encuestados por variables de edad.....	33
Tabla 5. Utilización de las ollas de barro.....	34
Tabla 6. Frecuencia de uso de las ollas de barro	35
Tabla 7. Importancia de cocinar en ollas de barro.....	36
Tabla 8. Alimentos que cocinan en ollas de barro.	37
Tabla 9. Razones para seguir usando las cocinas a inducción.....	38
Tabla 10. Aceptación de la propuesta.....	39
Tabla 11. Criterios sobre el prototipo de la olla de barro.....	40
Tabla 12. Características del prototipo.....	41
Tabla 13. Preferencia por adquirir el producto final.....	42
Tabla 13.1. Rango de precios por unidad.....	43
Tabla 13.2. Rango de precios por juego de ollas.....	44
Tabla 14. Cuadro de las diferentes arcillas disponibles en la localidad de Cera.....	50
Tabla 15. Cuadro de las diferentes planchas ferromagnéticas disponibles en el mercado...51	
Tabla 16. Cuadro de los diferentes bosquejos realizados sobre el prototipo.....	53
Tabla 17. Formulación de la arcilla, utilizada en el prototipo.....	55
Tabla 18. Resultados entre el prototipo y una olla convencional.....	65
Tabla 19. Rubros empleados para la ejecución del proyecto.....	68
Tabla 20. Herramientas requeridas para la elaboración del prototipo.....	69

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Encuestados por variable de sexo	32
Gráfico 2. Encuestados por variables de edad.....	33
Gráfico 3. Utilización de las ollas de barro.	34
Gráfico 4. Frecuencia de uso de las ollas de barro.	35
Gráfico 5. Importancia de cocinar en ollas de barro.....	36
Gráfico 6. Alimentos que cocinan en ollas de barro.	37
Gráfico 7. Razones para seguir usando las cocinas a inducción.....	38
Gráfico 8. Aceptación de la propuesta.....	39
Gráfico 9. Criterios sobre el prototipo de la olla de barro.....	40
Gráfico 10. Características del prototipo.....	41
Gráfico 11. Preferencia por adquirir el producto final.....	42
Gráfico 11.1. Rango de precios por unidad.....	43
Gráfico 11.2. Rango de precios por juego de ollas.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Diagrama de una bobina de inducción.....	13
Figura N° 2. Funcionamiento de los mecanismos de la vitrocerámica.	14
Figura N° 3. Flujo de energía para la producción de calor.	15
Figura N° 4. Funcionamiento de una olla de inducción.	16
Figura N° 5. Arcilla de Cera, lista para ser trabajada.	54
Figura N° 6. Modelando la pieza con técnica de golpeado	57
Figura N° 7. Porcentaje de reducción de la arcilla del prototipo.	58
Figura N° 8. Horno de leña pequeño, usado para la cocción de las piezas de cerámica ...	59
Figura N° 9. Resultado de una pieza de cerámica, aplicando la técnica “Raku”	61
Figura N° 10. Midiendo el tamaño de la placa, para adaptarla a la base del prototipo	62
Figura N° 11. Dando color al prototipo con el uso de engobe de arcilla roja.....	63
Figura N° 12. Poniendo a prueba el prototipo, para comparar resultados.....	64
Figura N° 13. Resumen del proceso para elaborar el prototipo.....	67

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de la encuesta empleada para recolección de datos.	84
Anexo 2. Oficio presentado a la EERSSA para solicitar información.....	86
Anexo 3. Oficio dirigido a la empresa UMCO S.A para solicitar información.....	87
Anexo 4. Oficio dirigido a la empresa INDALUM S.A para solicitar información	88
Anexo 5. Correo electrónico enviado a la empresa FUNDIRECICLAR	89
Anexo 6. Respuesta del correo enviado a la empresa FUNDIRRECICLAR S.A.....	90
Anexo 7. Oficio presentado en la EERSSA para solicitar asesoría técnica.....	91
Anexo 8. Listado de personas que usan cocinas a inducción.....	92
Anexo 9. Segmentación de la población, parroquia "El Sagrario"	93
Anexo 10. Segmentación de la población, parroquia "San Sebastián"	94
Anexo 11. Segmentación de la población, parroquia "Sucre"	95
Anexo 12. Segmentación de la población, parroquia "Punzara"	96
Anexo 13. Segmentación de la población, parroquia "El Valle"	97
Anexo 14. Segmentación de la población, parroquia "Carigán"	98
Anexo 15. Taller de cerámica en la localidad de Cera.	99
Anexo 16. Torno mecánico, usado para modelar arcilla	100
Anexo 17. Planificando las ideas del prototipo con el Lic. Celso Veliz	100
Anexo 18. Arcilla extraída de una de las canteras de la localidad de Cera.....	101
Anexo 19. Arcilla preparada y lista para ser almacenada.	101
Anexo 20. Tipos de arcillas usadas para engobes,	102
Anexo 21. Trabajando en un torno el modelado del prototipo.....	103
Anexo 22. El prototipo tomando forma de olla.....	103
Anexo 23. Herramientas usadas para golpear la arcilla	104
Anexo 24. Medición del tamaño, para la base de la olla.	104

Anexo 25. Molde circular listo para trabajar.....	105
Anexo 26. Prototipo de la olla, luego de ser modelada.	105
Anexo 27. Tapa de la olla del prototipo.....	106
Anexo 28. Pieza inferior del prototipo	106
Anexo 30. Pieza terminada, lista para la etapa de secado.	107
Anexo 31. Preparando engobe de arcilla roja.....	107
Anexo 32. Acabado finales de la olla, con el uso de engobes.	108
Anexo 33. Prototipo listo para ser quemado.....	109
Anexo 34. Quemando el prototipo, en horno artesanal.	109
Anexo 35. Resultado final del prototipo.	110
Anexo 36. Vista inferior de la placa magnética adaptada.	111
Anexo 37. Realizando pruebas experimentales con el prototipo.	112
Anexo 38. Bosquejos de los posibles prototipos a desarrollar.	113

RESUMEN

En el presente trabajo de tesis “*Estudio y diseño de un prototipo de olla de barro, para las cocinas a inducción*”; se destaca la importancia de usar las ollas de barro. Conociendo que es una manera de cocción ancestral, y que forma parte esencial del “Patrimonio Culinario del Ecuador”, se pretende adaptarla al nuevo sistema de cocción; el cual fue implementado por el “Estado Ecuatoriano”, con la finalidad de migrar del uso de las cocinas a gas a la inducción.

Considerando el enunciado anterior, el desarrollo del tema, se enmarcó en conocer el fenómeno de la inducción sobre una olla de barro; para ello la investigación que fue de carácter experimental, permitió llevar a cabo la ejecución y análisis de pruebas técnicas, con el objetivo de comprobar la funcionalidad del modelo propuesto. Como resultado final se obtuvo un prototipo, en el que al cocinar los alimentos sus sabores son más concentrados, además de contribuir a conservar el patrimonio cultural y gastronómico del país.

PALABRAS CLAVES: Olla de barro, Inducción, Prototipo, Diseño, Patrimonio Culinario, Ancestralidad, Experimentación, Funcionalidad, Cocción, Gastronomía.

ABSTRACT

In the present thesis work "*Study and design of a clay pot prototype for the induction stoves*" the importance of using clay pots is highlight. Knowing that it is a way of ancestral cooking and that is an essential part of the "Culinary Heritage of Ecuador" it is pretended to be adapt it to the new cooking system which was implemented by the "Ecuadorian State" with the purpose of migrate from the use of gas stoves to induction stoves.

Considering the above statement, the development of the topic was framed in know the phenomenon of induction on a clay pot; for this purpose the research that was experimental allowed the execution and analysis of technical tests to be carried out, in order to test the functionality of the proposed model. As a result, a prototype was obtained in which when cooking the food the flavors are more concentrated, besides contributing to conserve the cultural and gastronomic patrimony of the country.

KEY WORDS: Clay pot, Induction, Prototype, Design, Culinary Heritage, Ancestry, Experimentation, Functionality, Cooking, Gastronomy.

INTRODUCCIÓN

Según Mendoza Macías (2010) manifiesta que el Ecuador es uno de los países de América Latina más ricos en cuanto a la variedad de alimentos y preparaciones culinarias, esto debido a que existe la presencia de una amplia gama de frutas, verduras y legumbres; las cuales se combinan con carnes, pescados, y mariscos; dando como resultado una exquisita y diversa cocina ecuatoriana.

Parte de este resultado, se debe a que en la época de la conquista española se produjo un gran choque cultural, de manera puntual se generó un gran intercambio en el ámbito culinario, pues la llegada de los productos tales como: el arroz, lenteja, trigo, cerdo, cebolla, ajo y otros, se mezclaron con productos característicos de la cultura indígena como: el maíz, papa, quinua, cacao, yuca, palmito, etc. La convergencia de estos alimentos, ha permitido producir una amplia gama culinaria de platillos y recetas características de la Gastronomía Ecuatoriana, no obstante a pesar del paso de los años y con el avance en el desarrollo de nuevas tecnologías, es de gran interés que el proceso de cocción fundamentada en las tradiciones y saberes ancestrales se conserve, siendo la cocción en ollas de barro uno de los factores representativos del *Patrimonio Cultural Ecuatoriano*.

Adicional a esto, es importante mencionar un aspecto que guarda correlación con los procesos de cocción; y es que el “Estado Ecuatoriano” como órgano rector, en el año 2013, puso en marcha el desarrollo del *Plan Estratégico de la Matriz Energética*, con miras a desarrollar nuevas alternativas para el uso de fuentes de energía, provenientes de los recursos naturales que aún posee el país, optimizando de esta manera el uso eficaz y responsable de las mismas. Para tal efecto una de las medidas propuestas en el plan, contempla el uso de las cocinas a inducción, con lo cual, el Estado busca hasta el 2022 brindar más énfasis al sistema de cocción antes mencionado, y progresivamente reducir el subsidio del *Gas Licuado de Petróleo* o GLP. “Consejo Nacional de Electricidad” (CONELEC, 2013)

Esto conlleva no solo a un avance tecnológico en los sistemas de cocción, sino que genera un cambio en el paradigma de migrar del modo de cocinar tradicional, a usar las nuevas fuentes energéticas, como resultado, esto ocasiona que la población se sienta insegura y en ciertas comunidades ancestrales aún más; pues existe el rechazo de abandonar parte de su identidad cultural, es decir la costumbre de cocinar en ollas de barro y en fogones de leña.

En congruencia con el orden de ideas expuestas, otro factor que incide en el desarrollo del tema, es el enfoque relacionado a la salud. Un hecho que no es de esperar, puesto que los materiales con los cuales se fabrican las ollas para cocinas a base de GLP, pueden llegar a ser nocivos para la salud, debido a que pueden contener elementos metálicos tales como el aluminio, el cual a la larga se adhiere a la comida, causando enfermedades desde leves hasta graves, como lo asegura la “Organización Mundial de la Salud” (OMS), en el documento (Aluminium in drinking-water, pág. 3).

Por tanto en el presente trabajo de tesis, surge como objetivo central de investigación, realizar un “*Estudio y diseño de un prototipo de olla de barro para las cocinas a inducción*”, el cual será alcanzado a través del cumplimiento de los siguientes objetivos específicos: Recopilar la información bibliográfica entorno a las ollas de barro y a las cocinas a inducción. Determinar y definir la metodología para llevar a cabo el desarrollo del tema de estudio. Proponer un diseño del prototipo de olla de barro para las cocinas a inducción.

Para el cumplimiento de estos objetivos, se propone un documento estructurado en tres capítulos claves; en donde el primero hará referencia al marco teórico, el segundo desarrollará la metodología de investigación, y el tercero presentará el proceso para llevar a cabo el diseño del prototipo, finalmente se incluirán las conclusiones, recomendaciones y anexos que se obtuvieron como resultado del trabajo de investigación.

La metodología del proceso investigativo, del presente tema es de carácter experimental; además, es relevante destacar que el resultado obtenido contribuirá a conservar el *Patrimonio Gastronómico del Ecuador*, pues al hacer uso de este utensilio, un determinado segmento de la población que se dedica al ámbito gastronómico y que busca afianzar valores patrimoniales y culinarios de las principales regiones del territorio, obtendrán mejores resultados en los sabores de los principales platos típicos, logrando así, que a pesar de la evolución tecnológica se preserven los orígenes y la memoria gustativa del país.

CAPÍTULO I.

MARCO TEÓRICO

1.1. Ancestralidad.

Los saberes ancestrales son la expresión de una cosmovisión, profunda y compleja, que refleja las concepciones y valores de las poblaciones a través de una práctica sociocultural íntimamente ligada a la historia, es por ello que el conocimiento y comprensión de la Ancestralidad es compleja, ya que la verdadera comprensión de los saberes ancestrales surgen desde la vivencia de esa cosmovisión, de la forma en que las personas se relacionan con ella, en la cual la intuición y el sentir se entrelazan con el pensamiento para generar el conocimiento del mundo. (Carvallo, 2015)

En este sentido, la Ancestralidad conlleva a un proceso de rescate de los orígenes de los pueblos para el reencuentro de las costumbres actuales con la cultura y tradiciones esenciales de una comunidad, permitiendo el fortalecimiento de la identidad de un pueblo. Es importante mencionar que los fenómenos mundiales y la masificación tecnológica se presentan como un reto frente a la necesidad de reencuentro en los pueblos con sus propias costumbres.

Actualmente, en el Ecuador, se considera necesario profundizar en el saber ancestral como parte del buen conocer, no solo para el cumplimiento de una política propia del Buen Vivir, al contrario, esto permite comprender el pasado, el presente y sobre todo para construir el futuro en conjunto con las diversas culturas y saberes que habitan el Ecuador. (Crespo & Vila, 2015)

En consecuencia, se denominan conocimientos y saberes ancestrales y tradicionales a todos aquellos saberes que poseen los pueblos y comunidades indígenas, y que han sido transmitidos de generación en generación por siglos. Estos conocimientos, saberes y prácticas se han conservado a lo largo del tiempo principalmente por medio de la tradición oral de los pueblos originarios, y también por medio de prácticas y costumbres que han sido transmitidas de padres a hijos en el marco de las dinámicas de la convivencia comunitaria que caracterizan a nuestros pueblos indígenas. (Carvallo, 2015)

Los pueblos indígenas, especialmente los latinoamericanos, son sociedades que han construido sus saberes con el tiempo, manteniéndolos con una fuerte vitalidad. Estas, conservan sus particularidades tradicionales adaptándolas a los nuevos tiempos, logrando trascender con un bagaje cultural que tiene una íntima relación con el medio ambiente que poblaron, independientemente del lugar donde se desarrollan, lo que proporciona un espectro interesante de conocimiento sobre el mundo y sus múltiples formas. (Civallero, 2008)

En este sentido, los pueblos cuentan con conocimientos propios y originarios que le han permitido mantenerse en el tiempo ya sea para el desarrollo de su salud a través de la alimentación y actividad física o para su desarrollo económico a través de los procesos matemáticos, de mercado e ingenio.

En consecuencia, los saberes ancestrales se han considerado incorporados al currículo de formación como un diálogo de conocimientos que reconoce la colonización del poder y por ende del conocimiento, llevando a emerger la construcción de nuevos regímenes alternativos propios de la vida contemporánea. Ya que en conocimiento desde el enfoque biométrico que otorga el Buen Vivir, hace visible nuevas formas de conocimiento, pasando al objeto como sujeto en convivencia con diversas culturas o etnias. (Crespo & Vila, 2015)

Por tanto, en todos los ámbitos del desarrollo de la humanidad se ha considerado necesario incorporar tanto la tecnología como la ancestralidad en la evolución de los pueblos sin perder la identidad, en base a esto se han concretado espacios de encuentro e inclusión que permitan optimizar los procesos relacionados con la vida.

1.1.1. Ancestralidad culinaria del Ecuador.

La gastronomía ecuatoriana cuenta con influencias múltiples asociadas al proceso histórico de la región, el cual contó con aportes significativos de la cocina colonial durante el periodo de conquista. Así también, se ve favorecida por la ubicación geográfica de Ecuador en relación con el mundo, al contar con acceso a tres diferentes tipos de recursos culinarios: pescados y mariscos del Océano Pacífico, los productos de la zona andina y por último la variedad de raíces, frutas, tubérculos y animales propios de la selva amazónica. (Godoy, 2010)

En este sentido, Ecuador se ha ubicado a nivel mundial como un destino turístico gastronómico, por mantener las recetas con ingredientes ancestrales que otorgan un sabor característico. Entre las recetas más comunes, se destacan como platos principales: el bolón de verde, la cangrejada, el ceviche, el churrasco, crema de zapallo, el cuy asado, el encebollado, la guatita, el locro ecuatoriano, los maíces ecuatorianos, los patacones, el plátano, la quínoa y la sopa de bagre; en cuanto a los postres con mayor riqueza gastronómica, se presenta él come y bebe, el dulce de babaco, el dulce de higos, las espumillas, el flan de coco, el flan o queso de piña, la mermelada o dulce de piña, el soufflé de dulce de leche y la torta de las tres leches.

Adicionalmente, se incluyen en el chocho y la quínoa en la dieta ecuatoriana, como parte del patrimonio indígena. Estos, no solo cuentan con un exquisito sabor, sino que son altamente nutritivos. El chocho contiene de 45 al 50 % de proteínas y la quínoa tiene entre 14 y 17 % de proteína, alrededor de 6 % de grasa y además contiene hidratos de carbono y otros principios nutritivos, se considera que posee la composición en aminoácidos más cercana a la leche materna humana. (EL Diario, 2016)

El uso de hierbas, ají y cereales dentro de la mesa familiar ha marcado una pauta durante con el paso del tiempo y ha permitido mantener una cultura alimentaria, que no solo es un valor nacional, sino que se enmarca en los patrones saludables recomendados a nivel dietético.

1.1.2. Patrimonio alimentario del Ecuador.

Al adentrarse en el constructo cultural culinario del país es necesario indagar sobre elementos como la cocina, la comida y la tradición, en tanto, la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, afirma dentro de su publicación que:

El explorar el amplio universo de las cocinas implica adentrarse no sólo en el ámbito familiar, privado, sino también en las esferas de lo público, de lo colectivo, de lo histórico. Las cocinas enriquecen, construyen, transmiten las memorias de sus pueblos. No sólo son expresiones del pasado, sino que se recrean cotidianamente en cada acto ritual que rodea el acto de comer, en cada espacio de fiesta, en el momento mismo que elegimos un plato, un ingrediente, un sabor, una textura, una combinación.

De tal modo, las cocinas cumplen una función integradora, de intercambio, de acercamiento, de referente identitario entre los seres humanos. (Unigarro Solarte, 2010, pág. 88)

Por consiguiente, la cocina paso a ser considerada como un hecho trascendental en la memoria de las personas, afianzando un momento significativo e incluso un espacio cultural, ya que es parte de un afecto, un vínculo de consanguinidad y la interrelación social de los integrantes de una comunidad étnica.

Desde una perspectiva compleja, Unigarro (2015) destaca el valor patrimonial de las prácticas alimentarias al determinar que:

El valor patrimonial no se reconoce en cualquier conocimiento o práctica relacionada al alimento. Esta cobra sentido en aquellos sistemas alimentarios que han evolucionado al interior de cada cultura según sus necesidades en aquellos sistemas alimentarios que han evolucionado al interior de cada cultura según sus necesidades de experimentación y adaptación; son reconocidos localmente como importantes símbolos de la memoria e identidad de los pueblos, resultados adecuados en términos productivos nutricionales y culturales.

Este sistema alimentario hace referencia al proceso de cocinar los alimentos, como la selección de estos, la preparación, el tiempo de cocción y la presentación en la mesa. El producto de este proceso es el que eventualmente se valora, no obstante, es el sistema el que otorga el valor patrimonial alimentario.

En este orden de ideas, desde la perspectiva de las ciencias sociales, la conformación del patrimonio alimentario es el resultado del proceso que conduce a la salvaguardia, a compartir y a transmitir recursos materiales, simbólicos o intangibles a generaciones futuras. Dentro de este proceso, se fusionan prácticas, discursos, representaciones y valores compartidos por los miembros de grupos o instituciones, que, como todos los aspectos que involucran al ser humano, es posible afirmar que se construye a razón de la interacción, a menudo conflictiva de una multiplicidad de actores. (Suremain, Bak-Geller, & Matta, 2015)

Es por ello que, es de interés distinguir los elementos que integran el patrimonio ecuatoriano en la actualidad, el cual ha permitido no solo el reencuentro con las tradiciones, sino que ha despertado el interés turístico mundial dentro del Ecuador fortaleciendo simultáneamente el valor en la identidad y autoestima del ecuatoriano, quien ha logrado contribuir en gran parte con el mantenimiento de esta idiosincrasia.

Dentro de este contexto, el *Patrimonio Alimentario* es un elemento fundamental para lograr una verdadera soberanía alimentaria, y es uno de los objetivos como nación, de acuerdo a la “Constitución de la República del Ecuador” (2008), que señala en el Artículo 281: “*La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente*”.

Asimismo, se estima que el rescate patrimonial no solo tiene un valor cultural, sino nutricional, ya que la alimentación tradicional se fundamenta en el consumo de alimentos de origen orgánico de forma equilibrada, pues, aunque históricamente no se consideraban alimentos de valor para la población económicamente favorecida, la alimentación que antiguamente pertenecía al grupo popular ha sido la que prevaleció en el tiempo como parte del plato típico ecuatoriano.

En este contexto, el Ministerio de Cultura ecuatoriano realizó un proyecto de rescate del patrimonio alimentario, promoviendo el consumo de algunos alimentos nativos, como lo son la jícama, mashua, sangorache y oca, bajo el lema *“Come sano, come con identidad”*, en donde se socializó la inclusión y preparación de estos dentro de la dieta diaria. (Gallegos Sevilla, 2014)

Así también, existen múltiples iniciativas particulares que buscan valorar los alimentos ecuatorianos y afirmar su identidad, su autoestima y su posición frente al mundo, promoviendo el turismo gastronómico. Al profundizar, el estudio del patrimonio alimentario se ha abordado como contextos: usos del pasado y del presente en la conformación del patrimonio alimentario nacional, patrimonio alimentario y mundo globalizado, estrategias locales de valorización de la cultura de los alimentos y las políticas de desarrollo social, escenarios patrimoniales en disputa, los valores mercantiles e industria turística; ya que, son ámbitos de reflexión para la comprensión y desarrollo del patrimonio.

1.1.3. Alimentación ecuatoriana.

La alimentación es considerada un sistema cultural que está articulada a diversas dimensiones de la vida, pues vincula elementos de naturaleza ecológicos, biológicos, económicos, ideológicos y socioculturales; pero, en un sentido amplio, este fenómeno es definido como *“una representación de la cultura, que revela una concepción particular del mundo, en el que dos universos, naturaleza y cultura, se implican”*. (Unigarro Solarte, 2015)

Como parte del patrimonio cultural ecuatoriano, se incluye tanto la cocina como el alimento, así como también el proceso en que se integran ambos, por ello el patrón de alimentos que emplea el ecuatoriano en la cocina es indispensable para la comprensión de la proyección de una tradición de platos típicos en el país.

Por consiguiente, el hablar de Patrimonio Alimentario, no solo se relaciona con la elaboración de platos o bebidas tradicionales, sino también, con los productos que se utilizan como ingredientes; por ello, se habla de Patrimonio Natural y Cultural Alimentario. El primero se refiere a los productos nativos con los que se prepara la comida, por ejemplo, la quinua, el maíz, el mortiño; mientras que el segundo hace mención de la preparación, el conocimiento, las técnicas y la tradición -transmitidos de generación en generación para elaborar un plato. Revalorizar, dinamizar y potenciar el Patrimonio Alimentario es una apuesta para el reconocimiento y fortalecimiento de las identidades diversas del país. (Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2016)

Según Unigarro Solarte (2010), la selección de los principales alimentos que integran el menú tradicional ecuatoriano estima diversos aspectos, como la valoración de los alimentos más significativos, teniendo en cuenta su uso prolongado en el tiempo, su utilización en la elaboración de algunos de los platos tradicionales, así como la carga simbólica que suponen. Dentro de estos se destaca el uso de la papa por su fácil acceso y beneficio calórico, el maíz con sus múltiples variedades y subespecies (Dentado, Cristalino o morocho, Amiláceo, Reventón o canguil, Dulce, Cubierto o de túnica y Ceroso), los Mellocos empleado en sopas y ensaladas, los Chochos en ají o ceviche, el Ají en salsas, la Yuca frita, cocida, en chicha o en harina; el Plátano verde y maduro, la Cebada, la Quinua, el Cerdo y el Cuy.

A pesar de que la era moderna ha afectado el proceso de preparación de algunos alimentos mencionados, a razón del uso de elementos sintéticos como adobos y caldos para preparar, estos alimentos han perdurado como la elección culinaria en las cocinas ecuatorianas sin importar el estrato social.

Todo alimento preparado cuenta con una importancia simbólica y cultural para un país, ciudad o comunidad se considera Patrimonio Cultural Alimentario. Se trata de comidas, muchas veces catalogadas como platos típicos, que tienen una historia tras sus ingredientes. En tal efecto, la gastronomía ecuatoriana, es un patrimonio cultural emblemático, en cuanto a sus recetas y formas de preparar, no solo por la presentación de las bebidas o platos, sino por el uso de ingredientes autóctonos que marcan los sabores en el tiempo. (Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2016)

1.2. Sistema de cocción a inducción.

Los métodos de cocción son una técnica culinaria con la que se modifican los alimentos crudos mediante la aplicación de calor para su consumo. Hay muchos alimentos que necesitan una modificación química para hacerlos digestivos y también hay alimentos que se pueden consumir crudos, pero mediante la cocción podemos hacerlos más sabrosos y apetitosos, se modifica su aspecto y su textura, y su garantía sanitaria se ve aumentada porque la cocción destruye casi todos los microorganismos. (VelSid, 2008)

En este contexto, el proceso de cocción de alimentos puede realizarse de diversos métodos, entre ellos la inducción, la cual se realiza por medio de una cocina eléctrica que es considerada como un equipo que aumenta la calidad de vida de una sociedad, mejorando el índice sobre el desarrollo humano (IDH), el índice de pobreza multidimensional (IPM), el bienestar de dicha sociedad y la eficiencia energética del sistema energético. En Ecuador, se ha observado que eliminando el subsidio del estado, al uso del gas licuado junto un subsidio a los primeros 100 kWh de los hogares insertos en el programa, el estado ahorraría 260,7 millones de dólares anuales. (Martínez, Vaca, Orozco, Montero, & Carrion, 2015)

Es por ello, que tiene lugar en la actualidad la sustitución paulatina del sistema de cocción a gas por el de inducción, más aún por ser parte de un programa de eficiencia energética para cocción por inducción y calentamiento de agua con electricidad en sustitución del gas licuado de petróleo (GLP) en el sector residencial, del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

1.2.1. Conceptos y definiciones.

1.2.1.1. Qué es la inducción.

La modalidad de cocinar a través de la inducción consiste en el uso de un nuevo medio tecnológico que sustituye el uso de gas, ya que *“es un sistema de calor generado por medio del traspaso de energía en un contacto magnético”*. (Mendieta, 2015) Este proceso calienta directamente el recipiente mediante un campo electromagnético en vez de calentar mediante calor producido por resistencias y disminuye las pérdidas de energía.

Este proceso funciona a partir de un inductor, o una bobina, la cual comprende la transmisión de la energía eléctrica en forma de campo magnético cuando aumenta la intensidad de corriente, devolviéndola cuando ésta disminuye. El calentamiento por inducción supone la aplicación de corriente a un conductor para así generar un campo magnético, con una fuerza eléctrica inducida, generando un calentamiento por inducción. (Serrano & Rojas, 2014)

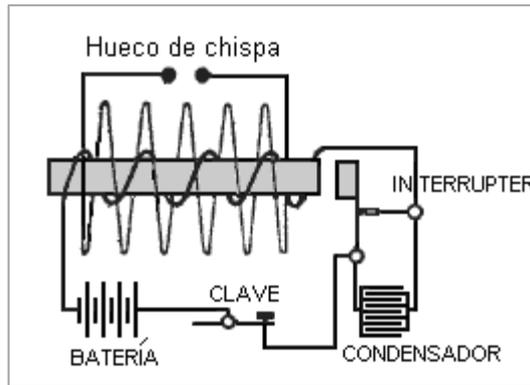


Figura N° 1. Diagrama de una bobina de inducción.

Fuente: (Acero, Alonso, Burdío, Barragán, & Puyal, 2006)

Elaborado Por: (Acero, Alonso, Burdío, Barragán, & Puyal, 2006)

Particularmente, en el caso de las cocinas de inducción domésticas, el bobinado del inductor utiliza alambre multi-trenzado de cobre, que pueden ser de nidos para lograr la máxima eficiencia de inducción, mientras que el diámetro debe ser inferior a la profundidad de la piel de los campos y el número de hebras está definido por la corriente eficaz de la bobina a la potencia nominal propiedades del calentamiento por inducción. (Acero, Alonso, Burdío, Barragán, & Puyal, 2006)

Es importante definir que el proceso de transferencia de energía, entre el inductor y el material a calentar, es similar a un transformador que recibe una resistencia mínima por el material receptor, lo que garantiza el mantenimiento del calor, pues se inicia por una energía eléctrica que pasa a ser calórica, generando pérdidas poco significativas.

Según Cushicóndor & Tito (2009), la inducción se caracteriza por la eficacia térmica y energética del proceso, que básicamente comprenden:

- El efecto piel que caracteriza la distribución de las corrientes inducidas en la pieza. La intensidad del campo magnético alterno que penetra en el material decrece rápidamente al aumentar su penetración, y, por lo tanto, también las corrientes inducidas.
- La potencia disipada en la pieza que caracteriza el rendimiento del fenómeno eléctrico.

Los parámetros que intervienen en el proceso del calentamiento por inducción son:

- La frecuencia de la corriente
- La naturaleza del material a calentar y su estado
- La intensidad del campo magnético inductor
- El tipo de inductor y sus características geométricas
- La naturaleza del material conductor del inductor

La producción de calor por inducción es consecuencia de la Ley Faraday-Maxwell, en donde se generan corrientes parásitas como fuente de calor de forma indeseada, pero que se va ampliando en base a la ley Ampere. Esta conducción cuenta con la virtud de ser concentrada, lo que le permite disminuir riesgos en su uso, aumentar la intensidad y disminuir el tiempo, siendo un método ecológico.

1.2.1.2. Que es la vitrocerámica para inducción.

La vitrocerámica es el tablero o la cubierta de color negro de la cocina de inducción, un material sumamente resistente a grandes temperaturas, a rayones y capaz de soportar 110 libras de peso. (Mendieta, 2015) , además la cubierta actúa como superficie para la transmisión, la cual está integrada a una placa electromagnética que conduce el calor.

Este tipo de material integrado a la cocina amerita el uso de recipientes especiales para la cocción de alimentos, como los de metal ferromagnético, con fondo plano, liso y grueso. A pesar de ser un método de cocción más económico, se encuentra en proceso de desarrollo, por ende, su adquisición podría ser más costosa.

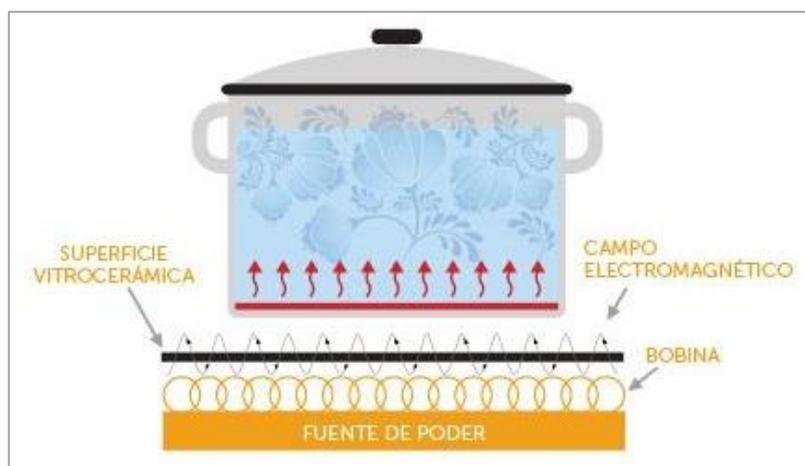


Figura N° 2. Funcionamiento de los mecanismos de la vitrocerámica.

Fuente: (El Telégrafo, 2015)

Elaborado Por: (El Telégrafo, 2015)

La placa de inducción con vitrocerámica detecta la colocación de recipiente en su superficie y empieza a agitarlo mediante ondas magnéticas en un sentido y en otro rápidamente, estas se caracterizan por tener un sentido en espiral, logrando que la energía absorbida se desprende en forma de calor, calentando el recipiente y por contacto calienta la comida de su interior.

Es muy importante reconocer que para exista este fenómeno electromagnético, los utensilios de cocina deben ser ferromagnético, de lo contrario no se producirá la conducción, en consecuencia, no es posible emplear los recipientes comunes de aluminio o terracota.

1.2.2. Tipo de energía usada.

1.2.2.1. Descripción de la energía usada para las cocinas a inducción.

El sistema de inducción se emplea con el fin de obtener una mayor eficiencia energética, económica y salud de las personas, al estimar que la cocción en este método será óptima y saludable. La eficiencia energética de estas cocinas oscila entre el 80 a 95%, mientras que las de gas se ubican alrededor de 65 y 45%. (Carrión, Orozco, Martínez, Riofrío, & Vaca, 2014)

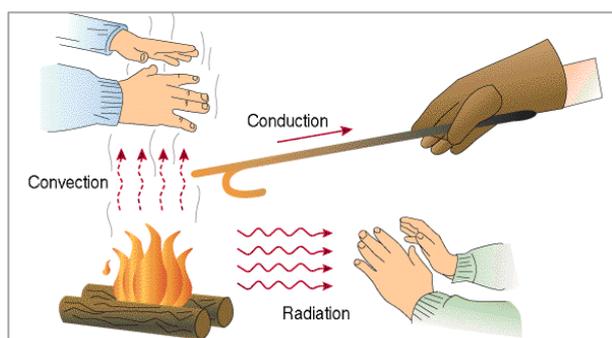


Figura N° 3. Flujo de energía para la producción de calor.

Fuente: (Lopez Jay, 2015)

Elaborado Por: (Lopez Jay, 2015)

Como bien se ha descrito, la energía empleada es por conducción, que al enfrentarse a la convección empleada usualmente o a la radiación, demuestra una mayor eficacia. En relación con la eficiencia energética se debe a que la inducción, independientemente de la zona de calor en relación con un diámetro de 16 a 18cm se la cocción empleando una potencia de alrededor de 1000W.

1.2.2.2. **Cómo funcionan las cocinas y ollas a inducción.**

Las cocinas de inducción, como fue anteriormente descrito, funcionan a través de la conducción de calor por medio de un campo magnético, no provoca interacción alguna si no está presente algún conductor eléctrico. Por ello, se requiere de recipientes especiales para las placas de inducción, ya sean ollas, sartenes o cacerolas, deben estar construidos de material metálico con una excelente conducción eléctrica, asegurando una resistencia mínima. Estos materiales deben ser ferromagnéticos, paramagnéticos y diamagnéticos, para tener contacto con el campo magnético. (Tama Franco, 2013)

Dentro de este contexto, es posible afirmar que la transferencia de calor ocurre por medio un campo magnético en espiral que de forma eficiente penetra con mayor facilidad los recipientes metálicos en menor tiempo, abordando una mayor cantidad de elementos, disminuyendo los gastos de consumo.

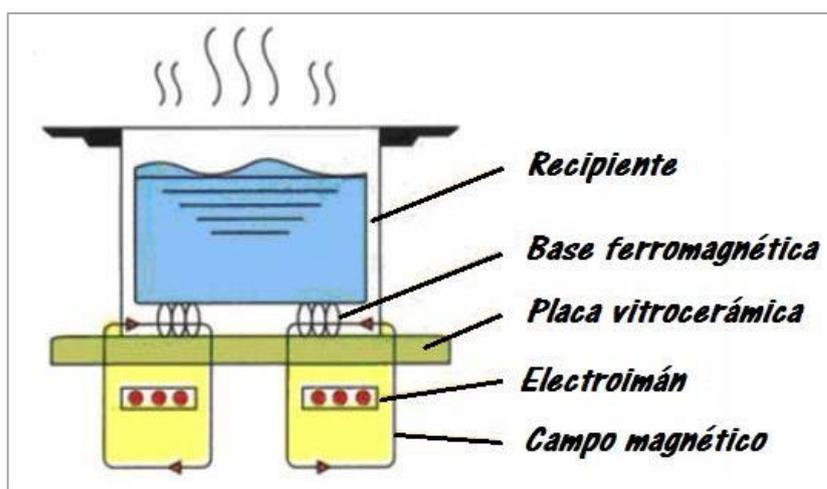


Figura N° 4. Funcionamiento de una olla de inducción.

Fuente: (Peribañez, 2013)

Elaborado Por: (Peribañez, 2013)

De igual forma, se identifican como ventajas propias del funcionamiento que la mayor eficiencia energética ya que toda la energía es aprovechada, la rapidez del calor y su distribución, detección automática del recipiente pudiendo programar el tiempo de encendido y apagado, menor contaminación ambiental ya que no utilizan combustibles.

1.2.3 Tipo de olla empleada para las cocinas a inducción.

Es importante mencionar que no todas las ollas son aptas para funcionar en las vitrocerámica de las cocinas a inducción. Este factor se debe a que “Las ollas de inducción se encuentran constituidas por aleaciones... que tienen como principal característica el calentar los alimentos sin transferir calor a otros objetos, es decir las ollas, los utensilios y la estufa. Es por ello que se requiere que se mantenga propiedades ferromagnéticas de las ollas de inducción.” (Fernández & Jácome, 2015)

En lo que respecta a los materiales ferromagnéticos, en una entrevista realizada por parte del diario El Universo (2014), Alberto Tama, exgerente de la Eléctrica de Guayaquil y experto en el tema de la inducción, explicó que los materiales ferromagnéticos tienen la capacidad de atraer y concentrar el calor, permitiendo que este pueda penetrar en la cacerola y así crear una corriente circular en la base de la olla, además el experto menciona que los materiales más utilizados para la fabricación de este tipo de ollas deben ser: aleaciones de hierro y silicio, aleaciones de hierro y níquel, aceros ferrosos, entre otros.

1.2.3.1. *Materiales ferromagnéticos.*

Según Silva Guamán (2015) señala que: el ferromagnetismo es un fenómeno físico en el que existe ordenamiento magnético logrando que algunos materiales sean intensamente imantados al encontrarse en un campo magnético.

Considerando dicho enunciado, se puede mencionar que existen una serie de materiales, que poseen la capacidad ferromagnética, siendo los compuestos de hierro y sus aleaciones con cobalto, tungsteno, níquel, aluminio y otros metales (Velásquez Salazar, 2010) los más comunes para formar aleaciones duraderas.

Con el orden de ideas expuestas anteriormente, se corrobora la importancia de emplear aleaciones con hierro, níquel, aluminio etc., ya que dichos materiales presentan mayor atracción a los campos magnéticos.

1.3. Sistema de cocción en barro.

La cocción tiene lugar cuando se realiza la transferencia de calor de un cuerpo caliente a uno frío por medio de mecanismos denominados, conducción, convección y radiación, el primero hace referencia a la transferencia de energía de altas temperaturas a bajas como un gradiente, el segundo es la transferencia de calor entre partes relativamente frías o calientes, y la tercera cuando la energía o el calor es absorbido por el receptor. (Mecanismos de transferencia de calor que ocurren en tratamientos térmicos de alimentos., 2013)

Con relación al barro, la arcilla y la cerámica, se emplean ancestralmente para la cocción de los alimentos. Para la cocción de alimentos a través de estos elementos, se requiere de calor y temperatura, los cuales serán transferidos hasta los alimentos por medio de la convección, por calentamiento de la estructura del barro.

Los métodos de cocción tienen un efecto sobre los nutrientes presentes en los alimentos, es importante considerar que la cocción prolongada tiene un efecto negativo sobre las proteínas, al destruir los aminoácidos perdiendo su principal elemento de nutrición, así también puede ocasionar una degradación de los glúcidos, precipitación de algunos minerales y oxidación de las vitaminas. Por tanto, la cocción en barro garantiza la exposición de calor lentamente evitando estos procesos. (Alcaraz, 2015)

Es por ello que se mantienen las técnicas tradicionales en la cocción de alimentos, ya que mantienen las técnicas para preparar los alimentos, pues la cocción en barro requiere de la transferencia del calor lentamente, favoreciendo la conservación de nutrientes en alimentos tradicionales.

1.3.1. Uso ancestral del barro en el patrimonio culinario del Ecuador.

Diversos estudios revelan que el origen de la cerámica se produce en la costa del Ecuador hacia el 3200 a. C.; pues arqueológicamente se evidencian una semejanza en la elaboración de utensilios toscos con cuencos semiesféricos. Adicionalmente se presenta la cultura Huari, que fue una civilización andina que floreció en el centro de los Andes aproximadamente desde el siglo VII hasta el XIII, entre las piezas que destacan se hallan los huacos. Una de las formas más característica de los incas fue el arríbalo incaico, utilizado para el transporte del agua (Guerrero, 2014)

El hombre primitivo empleó la cerámica en múltiples utensilios de cocina, que, en la etapa de americanos prehispánicos, se empleó el recubrimiento de loza para la obtención de la cerámica vidriada, la cual debido a su resistencia nunca fue desplazado por el metal, incluso en el siglo XIX durante la era del plástico hasta la etapa moderna con el desarrollo de la olla exprés (Los Utensilios de Cocina y su Historia, 2016).

Estos aportes para el desarrollo culinario se fueron perfeccionando con el tiempo, lo que permitió no solo facilitar el uso del barro sino también mejorar la cocción y preparación de los alimentos usualmente consumidos en el territorio inca. Existen diversos artefactos de barro que son considerados patrimonio nacional desde el Ecuador Precolombino, en los cuales el barro macizo o poroso estuvo presente. Entre los elementos más resaltantes, se presentan las ollas de brujo, de la cultura Milagro-Quevedo, los cuencos con trípode con representaciones gráficas como animales, el cuenco o rallador, el rallador con forma de pez, las vasijas costeras y las cucharas de mango largo (Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, 2011).

Actualmente, en el patrimonio culinario del Ecuador, se destaca el uso de barro, por medio de la arcilla, que es un material abundante en la tierra y reciclable, que facilitó la preparación y servicio de los alimentos en las poblaciones indígenas, lo cual se fue perfeccionando para la confección de ollas, utensilios, recipientes, entre otros (Utensilios de cocina saludables, 2010).

Uno de los aspectos que ha permitido que este patrimonio cultural siga vigente, es la porosidad que lo caracteriza y facilita la conducción de calor. La cocción en barro, mantiene el sabor de los alimentos, de allí su uso en la elaboración de platos típicos.

En este sentido, se reivindica el uso del barro como parte del patrimonio ecuatoriano, ya que se ha considerado parte del sabor de los platos típicos. A pesar de la inclusión de los elementos de cocina modernos, la práctica tradicional se ha mantenido con vigencia.

1.3.1.1. *Utensilios de barro utilizados en la Gastronomía Ecuatoriana.*

Después de los alimentos, se considera muy importante la selección de utensilios para la cocción de los alimentos, particularmente el barro es considerado imprescindible siempre que no estén esmaltados para evitar la presencia de plomo, en caso de que el utensilio fuese de arcilla sería mucho más favorable ya que podría pasar a los alimentos sin ser perjudicial. (Unigarro Solarte, 2010)

Entre los utensilios más resaltantes se destaca la olla de barro, el horno, las cazuelas y las vasijas, tinajas de destilar, las tazas, cucharones, entre otros. La bondad de estos utensilios radica en la posibilidad de mantenimiento del calor de los alimentos dentro de estos utensilios y al conservar los sabores.

Estos utensilios eran fabricados por alfareros, quienes, a partir de los olleros hacían piezas para mesa y para fuego; de estas últimas, destacan las ollas, pucheros, coberteras y cazuelas de todos los tamaños. La producción de piezas para vajilla de mesa, constaba de platos hondos y llanos, soperas, juegos de café, cazuelas, ollas, píchelas, jarros de medida, escurrideras, saleros, azucareros, tortilleros, horteras, horteras con asa para uso de personas mayores, coberteras, terrizos, polleras, relojes de barro y mondongueras. (Cabezón, 2006)

Según Abad y Matarín (2003), los recipientes de barro podrían clasificarse de acuerdo con su función, como se mencionó anteriormente, unos estarán destinados a la cocción y otros a contener líquidos ya sean fríos o calientes.

Tabla 1. Utensilios de barro usados para cocinar.

	<p style="text-align: center;"><i>Pucheros y marmitas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vasija de paredes gruesas que se empleaba para la cocción de alimentos y elaboración de guisos.
	<p style="text-align: center;"><i>Perol y perola</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vasijas de barro, de forma semiesférica y aspecto tosco. Se diferencian en que el perol es más profundo y carece de asas.
	<p style="text-align: center;"><i>Cazuela y cacerola</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vasijas de barro, con forma cilíndrica y asas. Usualmente, se emplean ambos términos para denominar a estas vasijas.
	<p style="text-align: center;"><i>Cazo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Recipiente pequeño con mango largo que se utilizaba para guisos ligeros y calentar líquidos. Eran de cerámica y barro.

Fuente: (Acuarios Plantados, 2017; Medina, 2018)

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

Tabla 2. Utensilios de barro usados para contener alimentos.

	<p style="text-align: center;">Recipientes</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tinajas, orzas y queseras.
	<p style="text-align: center;">Vajilla</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lebrillos, azafates, fuentes, platos hondos y llanos, bandejas, tazones, tazas, mañanitas, tacitas de café, saleros, azucareros, hueveros, jícaras y cafeteras.
	<p style="text-align: center;">Otros utensilios</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mortero y almirez (para majar), tapaderas y coberteras, embudos, embutidera, artesa.

Fuente: (Amazon, 2016; Medina, 2018)

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

Muchos utensilios de cerámica además de ser indispensables para el hogar, tenían un significado religioso, así también contemplan la identidad de un pueblo, su cultura e idiosincrasia, que, en el caso de la cultura inca, los utensilios paraban de generación en generación como legado familiar.

1.3.2. Elaboración de las ollas de barro.

En cuanto a la constitución del barro, (Las ollas de barro, 2011) describe que:

“La olla de barro es una olla elaborada en cerámica a la que se ha dado forma mediante técnicas de alfarería. El barro suele estar cocido en un horno entre los 1000 y 1100 °C. El material básico de estas ollas es la arcilla, capaz de conservar indefinidamente, una vez cocida, la forma que se le dio”.

Estas se emplean como parte de la cultura del país, ya que pueden coser las comidas típicas, requieren de 2 a 3 horas de cocción y se adaptan a diversas técnicas de cocción como el asado, hervir, vapor, entre otros.

La composición de la arcilla varía mucho de una a otra, según su procedencia, tal como se mencionó anteriormente. No obstante, Según Cireres (2012) , básicamente se pueden encontrar los siguientes materiales:

- Sílice (es el segundo mineral más importante del cuerpo humano)
- Aluminio (no todas las arcillas lo contienen)
- Hierro
- Titanio
- Calcio
- Sodio y potasio
- Magnesio

En este contexto, en la composición de la arcilla entran minerales y metales similares a los del cuerpo humano, por eso, todos los utensilios realizados en barro son ideales para uso culinario.

Considerando que la arcilla, es el principal componente del barro, y, que es altamente mineralizado, están presentes en ella grupos hidroxilos y moléculas de agua unidos por una red cristalina. Es preciso exponer a altas temperaturas (entre 600 y 900°C) para consolidar nuevas formas, pero que, al ser sometidas de forma continua al calor, como sucede con las ollas, se inician otras fases químicas (García G. C., 1997).

Para su procesamiento, en el paso desde la arcilla a olla de barro, se estructuran una serie de etapas que definen secuencialmente la obra final. Inicialmente se desarrolla una selección y amasado, en segundo lugar, la producción y el secado, en tercer lugar el esmaltado y enfornado, y por último la cocción y el enfriado.

Todo el proceso de confección en ollas de barro se fue perfeccionando a través de los años, pues las técnicas más primitivas evolucionaron y se mantienen en la elaboración actual. Inicialmente, en esta elaboración se manifiesta la cultura amazonia primitiva con sus técnicas, describiendo primeramente, “el golpeado”, que consiste en golpear las piezas utilizando una piedra lisa para dar forma y luego secarlas para el uso, en segundo lugar está el uso del “torno” impulsado por los pies para la fabricación de las piezas, y la técnica del vidriado que consistía en dar brillo a partir del empleo de óxido de plomo, no obstante, este segundo grupo abarco una población con mayor poder adquisitivo (Herrera, 2017). En la actualidad, este último detalle, relacionado a dar brillo ha sido omitido, debido a la toxicidad propia del plomo.

Posterior a la confección de la olla, se procede a dejar secar por dos días, aproximadamente, dependiendo el tipo de arcilla empleada, pues se requiere que la pieza haya tomado un “punto de cuero”, pues ya deben contar con un nivel de firmeza. Este proceso garantiza la integridad de la olla durante el horneado, que corresponde al paso siguiente, el cual puede darse en un horno artesanal o eléctrico. Este, es precalentado a 400°C y se va elevando la temperatura progresivamente hasta alcanzar 900 o 970°C durante un tiempo mayor a 4 horas, dependiendo de las dimensiones de la pieza, posteriormente se deja secar a temperatura ambiente. Por razones estéticas, se aplica un brillo libre de plomo llamado “*Glade*”, para luego optimizar un acabado en un horno eléctrico a temperatura graduada, pero muchos artesanos le dejan al natural (Morales, 2015).

La confección final de la olla responde a la cultura del alfarero, pues muchas son decoradas con pinturas y comercializadas, otros, debido a los altos costos que genera el procedimiento descrito, descartan la decoración y el horneado eléctrico, mantienen un procedimiento muy rudimentario con el que consideran acabado el producto y lo llevan al mercado bajo esa presentación.

Previo al uso de una olla de barro, es importante realizar una curación, lo que depende de la presencia o no de esmalte. En el caso de las esmaltadas, se elimina el exceso de plomo al hervir leche a fuego lento por diez minutos, para favorecer la precipitación del metal y su desaparición. Cuando la olla no está esmaltada, se procede a frotar toda la superficie de la olla con grasa de chancho o manteca por dentro y por fuera durante veinte minutos. También se puede sumergir la olla en agua por 24 horas, frotar con ajo en toda su superficie y luego hervir agua por diez minutos.

1.3.2.1. *Materiales usados para la elaboración de ollas de barro.*

La arcilla, como materia prima se extrae a partir de un yacimiento, en el suelo. Para su extracción se emplean pailas, camas de ladrillo y madera, pues inmediatamente se seca para ser transportada. Hernández (2015), afirma que los instrumentos para esto se componen de herramientas simples, tales como tablones para revolver las mezclas, palas, mangueras o cubetas para el acarreo de agua, gubias, lápices, hilos gruesos para coser, paletas de plástico, entre otros.

No obstante, en la fabricación de las ollas de barro, se emplearán instrumentos adecuados a cada etapa de fabricación efectuada, en la etapa de extracción y selección puede utilizarse un molido y los materiales descritos anteriormente para extraer. Durante la producción se requiere un torno que otorgue la forma a las ollas, luego se requiere de un espacio para el esmaltado que puede ser por sumersión y finalmente, se requiere del horno que preferiblemente será eléctrico pero que debido a los costos se emplean hornos de ladrillo y leña, a pesar que, estos generan un mayor riesgo a deteriorar las piezas por el aumento irregular de la temperatura (Alfarería Aparicio, s/f)

A pesar de todo es importante recalcar, que la elección de utensilios o herramientas rudimentarias o sofisticadas dependerá del alfarero, del presupuesto que designe y el mercado a manejar, pues las ollas de barro suelen ser atractivas por la totalidad de la población por preservar el sabor de los alimentos.

1.4. Beneficios de cocinar en ollas de barro.

Al indagar sobre los beneficios de usar ollas de barro, se pueden mencionar la posibilidad de combinar métodos de cocción como la colocación de la olla directamente sobre el fuego y luego hornear, con el fin de garantizar la cocción completa y equilibrada de los alimentos.

Aunado a esto, la arcilla, posteriormente a su curación, no desprende elementos tóxicos o nocivos para las personas y por ende no contaminan los alimentos, a diferencia de las ollas metálicas de aluminio o hierro, las cuales durante el uso prolongado impregnan los alimentos con partículas. Y finalmente, estas ollas cuentan con la bondad de ser empleadas en microondas, placas de inducción o vitrocerámica con un nivel mínimo de temperatura.

En cuanto al uso, es importante considerar que los utensilios de arcilla particularmente, no se adhieren, su uso prolongado no es perjudicial, son económicas y conservan los nutrientes en su interior por su sistema de cocción lenta, especialmente las proteínas. No obstante, existen limitaciones en su uso, como lo es el peso, la fragilidad, el espacio que requieren, la dificultad en su manipulación y el riesgo a quemaduras durante su movilización.

1.4.1. Beneficios para la salud.

El uso de ollas y utensilios de barro se mantiene en las prácticas de cocción patrimoniales y gourmet, debido al valor que tiene el sabor que genera en los alimentos, incluso, se considera que el cocinar en barro es sumamente saludable, ya que es simplemente tierra y ésta posee muchos nutrientes que benefician el organismo, así también, se enumeran como beneficios la correcta cocción debido a la porosidad existente en las ollas de barro, lo cual proporciona la humedad necesaria sin exceso de vapor en los alimentos aunado a la concentración del sabor y aumento de espesor en caso de caldos. (Macias, 2017)

Adicionalmente, se afirma que una las principales ventajas de utilizar recipientes de barro en la cocina es que las recetas no necesitan grasa o aceite para ser preparadas, permitiendo una disminución de calorías al compararlo con la opción de freír el alimento, no obstante, se debe toma en cuenta que esta técnica de cocción requiere de un cuarto de hora más de tiempo en comparación con el uso de otro tipo de utensilio. (Diario Vasco, 2015)

Es importante considerar que, las dislipidemias o afecciones asociadas al mal manejo de los lípidos es una de las primeras causas de morbilidad en el Ecuador y se presenta como un factor de riesgo en la aparición de enfermedades cardiovasculares, en donde el uso de este método de cocción es favorecedor por basarse en el empleo de agua y realizar una cocción en líquido.

En contraposición, el uso de otros implementos de cocina de otros materiales, como es el caso del aluminio, puede exponer a una persona a niveles de aluminio más altos que una persona que generalmente consume alimentos no procesados o usa ollas de otros materiales (por ejemplo, acero inoxidable o vidrio). Estas toxinas no representan un peligro inminente, pero si se considera un riesgo poco saludable. (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades - ATSDR, 2016)

En la actualidad, es un hecho que la modernidad ha llevado a implementar en la cocina diversos materiales y utensilios, lo cual ha significado un avance al ahorrar en tiempo y dinero a la familia tradicional, no obstante, es necesario rescatar el uso de elementos autóctonos que han sido modernizados y resguardan la salud.

1.4.2. Beneficios en la práctica culinaria.

El barro o la arcilla en las ollas y utensilios de barro, tiene diversos beneficios gastronómicos, asociados al proceso como al resultado, ya que, durante la cocción los alimentos no se pegan, existe una mayor concentración del calor, el sabor que adquieren los alimentos allí cocinados es incomparable, en el caso de desprender sustancias estas son similares a las del cuerpo humano y no es perjudicial para la salud, siempre que no contenga barnices con plomo, ya que, estas cubiertas con esmalte se desprenden eventualmente y contaminan los alimentos especialmente al preparar alimentos ácidos. (Nueva Mujer Gourmet, 2016)

Es importante resaltar que, dentro del contexto cultural, la cocción con barro mantiene vivo los valores nacionalistas, incluso en las regiones más industrializadas del país, la preparación de alimentos en utensilios con este material ha adquirido un sabor tan característico que lo hace popular dentro del mercado gourmet. Incluso, el chef manabita, Pablo Loor, afirma que los sabores de las verduras, legumbres, pollo, carne y pescado -con aderezos como la salsa de maní y el maíz- adquieren más consistencia (una mejor y fuerte sazón) cuando se cocinan en ollas de barro, que adquiere un mayor significado al considerar que viene de los ancestros. (Ramos, 2015)

Por consecuencia, al evaluar los aspectos relacionados al uso de ollas de barro, en su mayoría, las personas asocian las ventajas de su uso a su sabor debido a su capacidad de conservar la esencia de las hierbas y especies, pero existen muchos otros beneficios útiles en el mantenimiento del patrimonio gastronómico del Ecuador.

CAPÍTULO II.

METODOLOGÍA

2.1. Metodología.

La metodología llevada a cabo en el presente trabajo titulado, *“Estudio y diseño de un prototipo de olla de barro para las cocinas a inducción”*, fue de carácter experimental, con un enfoque cualitativo, complementado con la investigación cuantitativa.

La primera fue necesaria para el desarrollo del prototipo, puesto que se emplearon herramientas tales como la observación y la entrevista, las cuales permitieron recopilar sugerencias, opiniones, y experiencias sobre el objeto de estudio, para posterior contrastar dicha información mediante la experimentación; para finalmente validar la idea del prototipo final. El segundo enfoque fue indispensable, ya que se utilizó una encuesta, para obtener datos referenciales sobre la posible aceptabilidad del producto en el mercado así como el nivel de relación con los sujetos encuestados. Finalmente la complementariedad de estos métodos, permitió cumplir con la totalidad de los objetivos de estudio propuestos.

2.2. Tipo de Investigación.

2.2.1. Bibliográfica.

El trabajo se consideró de carácter bibliográfico, puesto que se realizó una revisión y recopilación, de la literatura referente a las ollas de barro y a las cocinas a inducción; la cual se encontró disponible en la biblioteca de la universidad. Así mismo se empleó la documentación registrada en las diferentes bases de datos disponibles.

2.2.2. Descriptiva.

La investigación del proyecto fue descriptiva, pues se analizaron de forma precisa las características de la variable de estudio. Esto significa que se llevó a cabo un diagnóstico basado en herramientas de investigación acordes a la necesidad de recolección de datos para el desarrollo del proyecto. Estas herramientas fueron: la entrevista, la encuesta y la observación.

2.2.3. Experimental.

Para llevar a cabo el diseño del prototipo de la olla de barro para las cocinas a inducción, se utilizó la metodología experimental, la cual permitió realizar un análisis de los materiales y procedimientos utilizados para la elaboración; así como la ejecución de las pruebas técnicas y las respectivas variables; mismas que ayudaron al desarrollo del prototipo final.

2.3. Métodos y herramientas.

2.3.1. Métodos.

2.3.1.1. Método inductivo.

Según el autor Daniel Behar en su libro, *Introducción a la Metodología de la Investigación* (2008, pág. 40) manifiesta que: El método inductivo crea leyes a partir de la observación de los hechos, mediante la generalización del comportamiento observado; en realidad, lo que realiza es una especie de generalización, sin que por medio de la lógica pueda conseguir una demostración de las citadas leyes o conjunto de conclusiones.

En la presente investigación permitió observar, que una olla de barro, que está en contacto con un material ferromagnético, y que a su vez se la emplea en una cocina a inducción, genera una leve reacción de calor. Al partir de esta premisa, se propone como fenómeno de estudio, el que una olla de barro tenga la capacidad de transmitir mayor calor, siempre y cuando disponga de un elemento ferromagnético, adyacente alrededor de la misma.

2.3.2. Herramientas.

2.3.2.1. Observación.

“La observación requiere atención, es decir; disposición mental para sentir o percibir hechos, sucesos o comportamientos. Abarca todo el ambiente (físico, social, cultural.) donde la gente desarrolla su vida.” (Nogueiras, 1996)

La observación como punto destacado del método inductivo, permitió recolectar la información necesaria de varias fuentes, para realizar bosquejos claves del diseño del prototipo.

En la presente investigación, se hizo uso de los siguientes recursos de observación; medios visuales como: fotografías y videos; medios físicos como: hoja de evaluación (para contrastar las pruebas experimentales del prototipo) y hoja de registro (para controlar la reducción de la arcilla, con el paso de los días.)

2.3.2.2. Entrevista.

La entrevista, según los autores Hernández, Fernández, & Baptista (2010) la definen como: una reunión para conversar e intercambiar información entre una o más personas, que por lo general son el entrevistador y el entrevistado. En el último caso podría ser tal vez una pareja o un grupo pequeño como una familia (no está de más mencionar, que se puede entrevistar a cada miembro del grupo de manera individual o en conjunto.)

En el presente trabajo, esta herramienta se la aplicó principalmente, a profesionales en el ámbito de la alfarería, metalurgia y gastronomía; con el fin de captar opiniones personales, criterios y sugerencias, que permitieron ser analizadas; para posterior, contrastar dicha información y poder tomar decisiones acertadas en el proceso investigativo.

2.3.2.3. Encuesta.

Según Hernández *et al.* (2010), señalan que la encuesta, consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. El contenido de las preguntas de un cuestionario es tan variado como los aspectos que mide. Básicamente se consideran dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas.

La encuesta fue estructurada para conocer la aceptabilidad del objeto de estudio, así como su relación con las personas encuestadas. Esta herramienta fue aplicada a 144 personas de la ciudad de Loja que usan las cocinas a inducción; se la realizó de manera personal y mediante llamadas telefónicas. Para tal efecto se consideró segmentar a las personas de acuerdo a las parroquia en que habitan, a partir de ahí, se encuestó a 24 personas por cada parroquia; finalmente los resultados que se obtuvieron, se tabularon mediante el programa estadístico SPSS; llegando a establecer resultados representativos, los cuales posteriormente permitieron tener pautas para el desarrollo del prototipo,

2.4. Población y muestra.

2.4.1. Población.

Levin & Rubín (2004) afirman lo siguiente: “La población es un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones.”

Es así que la población con la que se trabajó en la presente investigación, tuvo la particularidad de ser explícita, puesto que únicamente se consideró a 3409 personas en la ciudad de Loja que usan cocinas a inducción, y que a su vez están registrados en el “Programa de eficiencia energética para cocción por inducción”, realizado por la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. (ERSSA). Esto no quiere decir que solamente en la ciudad de Loja, se emplea este sistema de cocción, más bien el dato obtenido, se lo seleccionó, debido a que permitió realizar un estudio eficaz de los sujetos antes mencionados.

2.4.2. Muestra.

Respecto a la definición de la muestra Hernández *et al.* (2010), manifiestan que “es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, éste deberá ser representativo de dicha población.”

Una vez que se seleccionó la población, se procedió a determinar los datos para la obtención de una muestra, aplicando la fórmula correspondiente y el cálculo respectivo, se obtuvo como valor representativa a 144 personas que fueron encuestadas. A continuación se detalla el proceso para el cálculo de la muestra:

FORMULA:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * E^2 + Z^2 * p * q}$$

DONDE:

n = tamaño de la muestra
N = tamaño de la población
Z = nivel de confianza
E = margen de error
p = proporción positiva
q = proporción negativa

DATOS:

n =	?
N =	3,409
Z =	95% (1.95)
E =	8% (0.08)
p =	0.5
q =	0.5

CÁLCULO DE LA MUESTRA:

$$n = \frac{(1.95)^2 * (0.5) * (0.5) * (3409)}{(3409 * 0.08)^2 + (1.95)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{3279,685457}{22,77966672}$$

$$n = \mathbf{144}$$

2.5. Análisis e interpretación de datos.

A continuación, se presentan los resultados que se obtuvieron de la muestra seleccionada, los datos fueron recabados a través de la herramienta de la encuesta, que a su vez fue estructurada en base a los conceptos del tema de investigación.

Tabla 3. Encuestados por variables de sexo.

Sexo		
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje (%)
Femenino	81	56
Masculino	63	44
Total	144	100

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

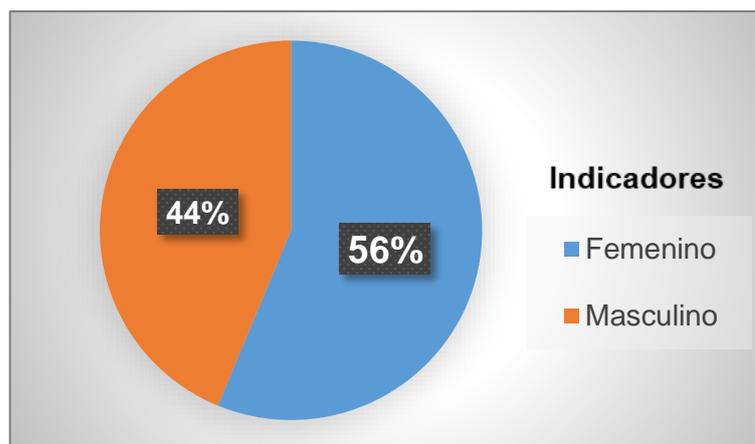


Gráfico 1. Encuestados por variable de sexo

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

○ Interpretación:

De los datos obtenidos se concluye que el 56% de las personas encuestadas fueron del género femenino, es decir 81 mujeres, en tanto que el restante 44% fueron del género masculino, esto refiere a 63 hombres.

Tabla 4. Encuestados por variables de edad.

Rango de Edades		
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje (%)
20-39	34	24
40-59	58	40
60-85	52	36
Total	144	100

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

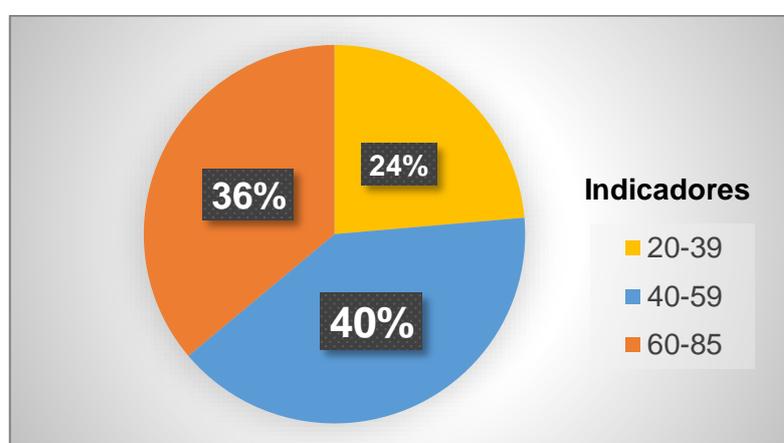


Gráfico 2. Encuestados por variables de edad.

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

○ **Interpretación:**

Referente a la edad, el mayor porcentaje de los encuestados con el 40% se encuentra entre las edades de 40-59, en segundo lugar, con un 36% personas entre 60-85 y tercero con un 24% personas entre 20-39 años.

Tabla 5. Utilización de las ollas de barro.

¿Alguna vez ha utilizado ollas de barro para cocinar en su hogar?		
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	110	76
No	34	24
TOTAL	144	100

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

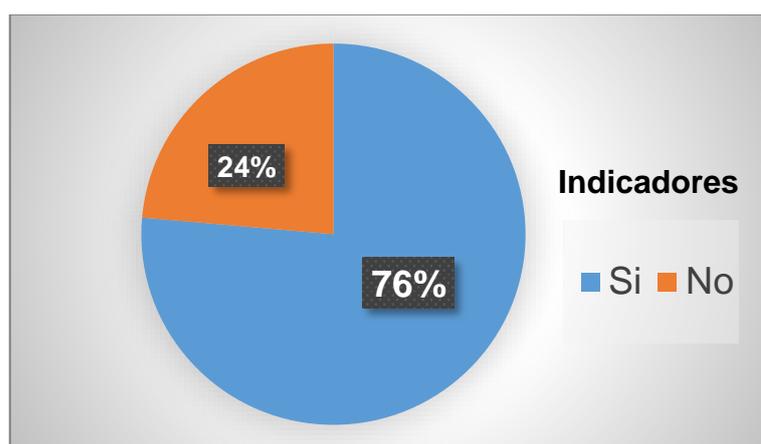


Gráfico 3. Utilización de las ollas de barro.

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

○ **Interpretación:**

Respecto a si los encuestados, han utilizado o solían utilizar ollas de barro para cocinar en su hogar, 110 personas respondieron que Sí; esto representa el 76% del total de la muestra, en tanto que el restante 24% respondió que NO, es decir 34 personas.

Tabla 6. Frecuencia de uso de las ollas de barro

¿Con que frecuencia solía utilizar las ollas de barro?		
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje (%)
Diariamente	37	26
Semanalmente	33	23
Mensualmente	45	31
Anualmente	15	10
Nunca	14	10
TOTAL	144	100

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

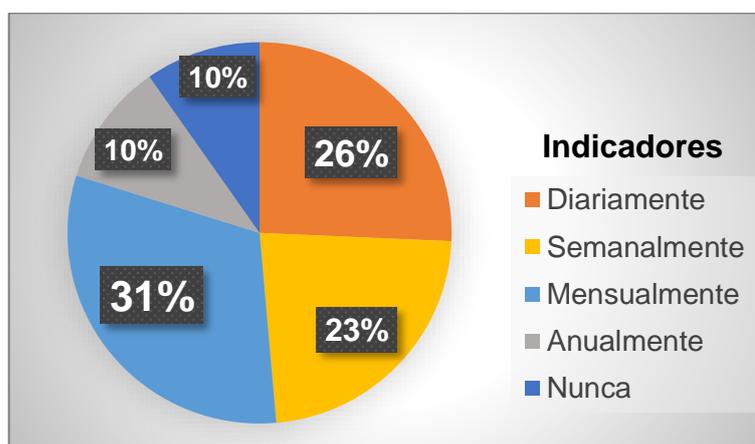


Gráfico 4. Frecuencia de uso de las ollas de barro.

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

○ **Interpretación:**

En lo que tiene que ver a la frecuencia con la que solían utilizar las ollas de barro, se segmentó de la siguiente manera: diariamente, semanalmente, mensualmente, anualmente y nunca; del análisis se obtuvo que 45 personas solían usarlas mensualmente, lo que representa el 31%, este fue el mayor porcentaje, en segundo lugar con el 26%, menciono que las usaban diariamente, en tercer lugar con el 23% lo hacían semanalmente, concluyendo así que el uso no era muy frecuente, pero sin embargo las personas en efecto si estaban relacionadas con el uso de este tipo de utensilios.

Tabla 7. Importancia de cocinar en ollas de barro.

¿Por qué razón, considera usted que es importante cocinar en este tipo de ollas?		
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje (%)
Mejor sabor	59	41
Por salud	31	22
Conservar la Tradición	9	6
Todas las anteriores	33	23
Ninguno	12	8
TOTAL	144	100

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

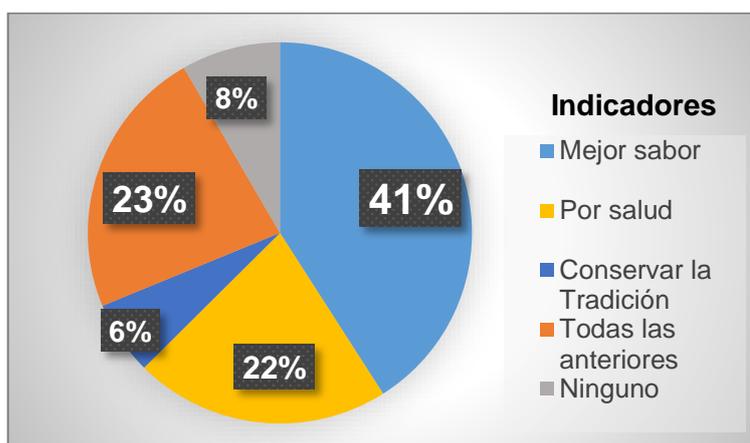


Gráfico 5. Importancia de cocinar en ollas de barro.

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

○ **Interpretación:**

Respecto a porque razón o razones, consideran los encuestados que es importante cocinar en ollas de barro, el 41% manifestó que porque en este tipo de ollas se obtiene mejor sabor, mientras que el 23%, respondió la opción de todas las anteriores, es decir: por salud, por sabor y por conservar la tradición; así mismo el 22% expreso que lo hacía por salud.

Tabla 8. Alimentos que cocinan en ollas de barro.

¿Qué tipo de alimentos solía cocinar usted en una olla de barro?		
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje (%)
Caldos o Sopas	12	8
Estofados y Guisos	26	18
Arroces	46	32
Todas las anteriores	34	24
Otros	26	18
TOTAL	144	100

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

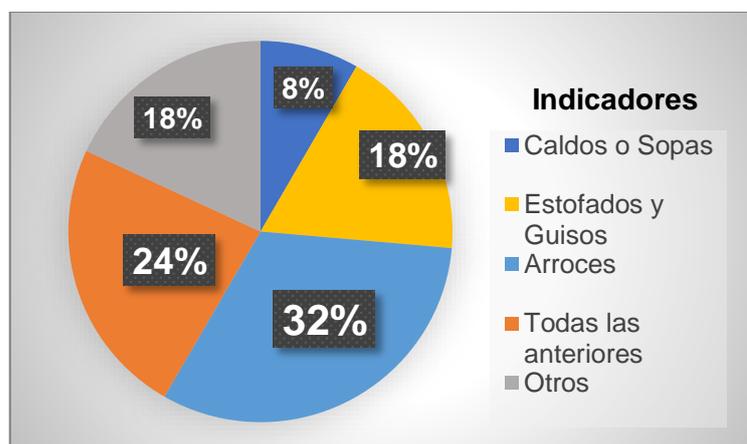


Gráfico 6. Alimentos que cocinan en ollas de barro.

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

○ **Interpretación:**

Concerniente a qué tipo de alimentos preparaban en este tipo de ollas, el 32% de la población encuestada expresó que, cocinaban el arroz en ollas de barro, luego con el 24% señaló que todas las anteriores (arroces, caldos o sopas, estofados y guisos), en tercer lugar con el 18%, mencionó que usaban para cocinar guisos como el seco de gallina criolla y finalmente en cuarto lugar otros alimentos, que representa el 18%. En esta última opción cabe la mayoría de personas mencionaban de manera puntual, que solían cocinar el mote.

Tabla 9. Razones para seguir usando las cocinas a inducción.

Debido a que usted utiliza las cocinas a inducción, ¿Qué razón le merece el seguir empleando este sistema de cocción?		
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ahorro de energía	9	6
Cocciones rápidas	39	27
Evita accidentes	28	19
Todas las anteriores	60	42
Ninguna	8	6
TOTAL	144	100

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

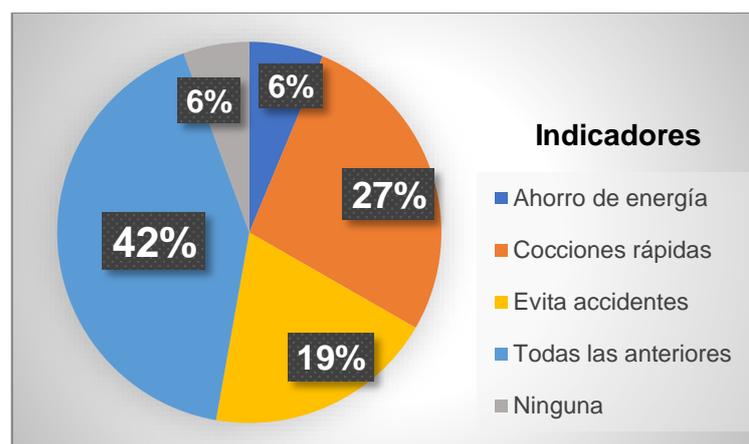


Gráfico 7. Razones para seguir usando las cocinas a inducción.

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

○ **Interpretación:**

Debido a que la muestra fue explícita para las personas que usan cocinas a inducción, se les pregunto por que razón o razones, mantienen el uso de este sistema de cocción, dando como resultados que el 42%, señalo la opción de todas las anteriores, es decir: ahorro de energía, cocciones rápidas y porque evita accidentes. El 27% mencionó que lo hacía porque los alimentos se cocinan más rápido, mientras que el 19% expreso que lo hacía por seguridad, es decir para evitar accidentes, que suelen ocurrir con las cocinas a gas.

Tabla 10. Aceptación de la propuesta.

¿Considera usted útil la implementación de un prototipo de olla de barro, que sea adaptable para las cocinas a inducción?		
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	126	88
No	18	13
TOTAL	144	100

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

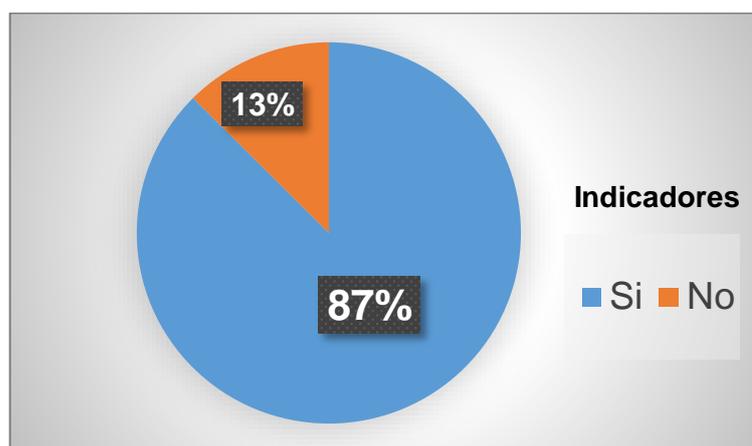


Gráfico 8. Aceptación de la propuesta.

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

○ **Interpretación:**

Con el desarrollo del presente trabajo de investigación, se pretende brindar una alternativa, para todas aquellas personas que están limitadas cocinar en ollas, fabricadas para ser usadas en las cocinas a inducción, por tanto se formuló la siguiente pregunta, con la finalidad de conocer la aceptación del prototipo, ¿Considera usted útil la implementación de un prototipo de olla de barro, que sea adaptable para las cocinas a inducción?, a lo que el 87% de los encuestados es decir 126 personas, respondieron que SI, en tanto que el porcentaje restante el 13% que representan 13 personas, señalaron que NO.

Tabla 11. Criterios sobre el prototipo de la olla de barro.

¿Cómo encuentra usted la idea del proyecto?		
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy interesante	83	58
Interesante	41	28
Poco interesante	20	14
TOTAL	144	100

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

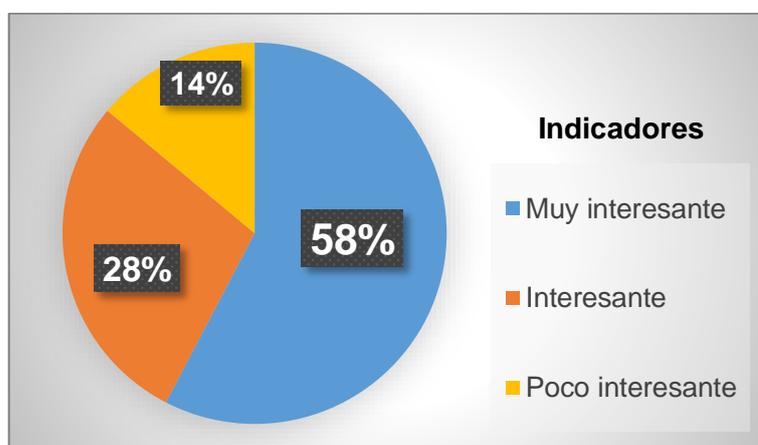


Gráfico 9. Criterios sobre el prototipo de la olla de barro.

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

○ **Interpretación:**

Al realizar el análisis de la pregunta anterior, se obtuvo gran aceptación del prototipo de la olla de barro, en el gráfico actual, se observa tres puntos de vista, de cómo las personas encuestadas encuentran la idea de llevar a cabo el proyecto, por tanto se redactaron las siguientes opciones; muy interesante, interesante y poco interesante; de lo cual el mayor porcentaje con el 58%, señalaron que lo encuentran una idea muy interesante para desarrollar, el 28% indicó interesante y el restante 14% poco interesante

Tabla 12. Características del prototipo.

¿Qué características le gustaría que tuviese el prototipo de la olla de barro?		
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje (%)
Durabilidad	29	20
Precio Accesible	9	6
Buen Diseño	16	11
Todas las anteriores	76	53
Ninguna	14	10
TOTAL	144	100

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

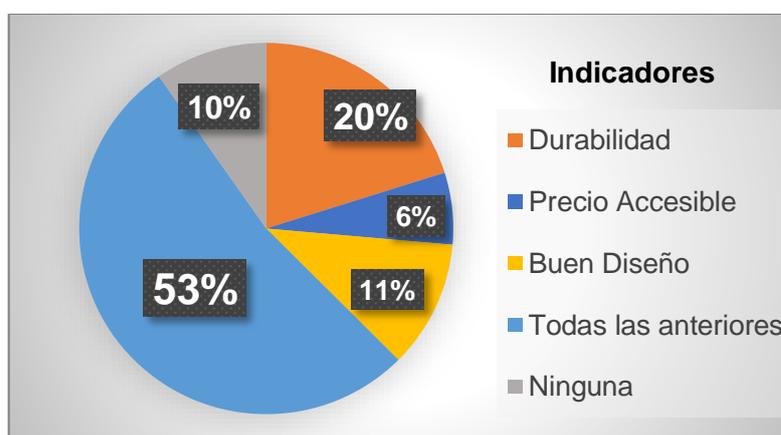


Gráfico 10. Características del prototipo.

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

○ **Interpretación:**

Al conocer que la idea del proyecto tiene gran aceptación y es de gran interés, se procedió a plantear la respectiva pregunta, ¿Qué características le gustaría que tuviese el prototipo de la olla de barro?, con lo cual el 53% es decir más de la mitad de los encuestados, indicaron la opción de todas las anteriores (durabilidad, precio accesible y buen diseño). En tanto que el 20% buscaba que el prototipo le resultara durable, el 11% señaló de buen diseño, enfatizando que no fuese ligera y con acabados modernos y tan solo el 6% mencionó que les interesa que tenga un precio accesible.

Tabla 13. Preferencia por adquirir el producto final.

Una vez lanzado al mercado el producto, le gustaría adquirir:		
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje (%)
La olla	37	26
Juego de 4 ollas	95	66
Ninguna	12	8
TOTAL	144	100

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

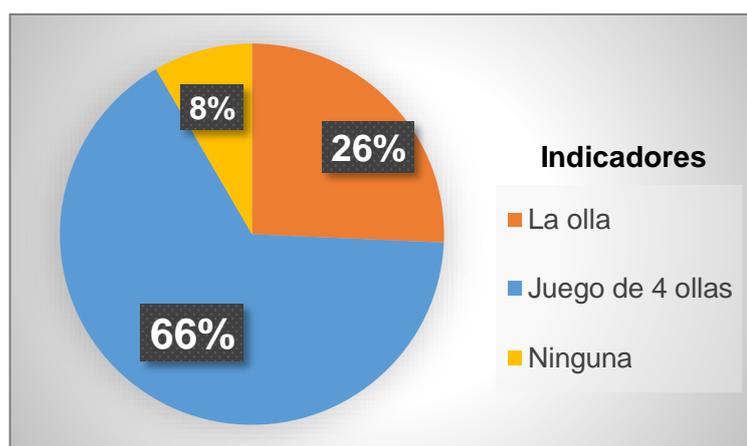


Gráfico 11. Preferencia por adquirir el producto final.

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

○ **Interpretación:**

Continuando con la idea, de que el desarrollo del prototipo es de gran interés, se formuló la pregunta relacionado a la adquisición del producto; con lo que el 66% de los encuestados expreso que busca adquirir el juego de 4 ollas de barro para las cocinas a inducción, en tanto que el 26% expreso que solo compraría la unidad de olla y el restante 8% ninguna opción.

Tabla 13.1. Rango de precios por unidad.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la olla de barro?		
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje (%)
Menos a 15 \$	23	16
15 \$ - 20 \$	14	10
20 \$ - 30 \$	0	0
40 \$ a más	0	0
TOTAL	37	26
RESTANTE	107	74

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

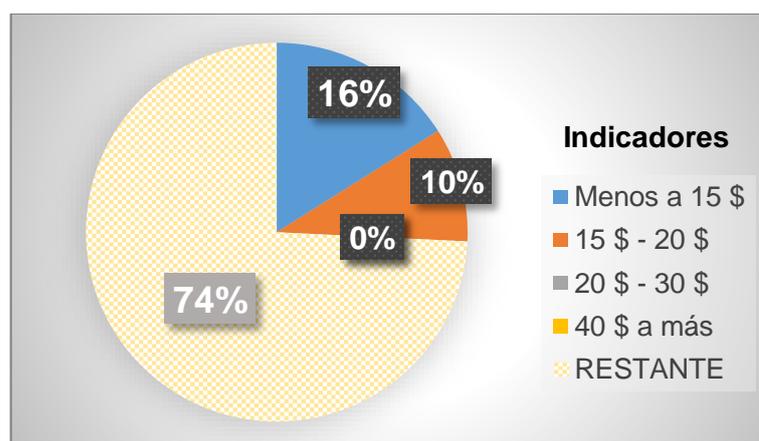


Gráfico 11.1. Rango de precios por unidad.

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

○ **Interpretación:**

De las 144 personas encuestados, 37 expresaron que estarían dispuestos a pagar por una olla de barro, por tanto se procedió a segmentar por rangos de precios, dando como resultado que el 62% estaría dispuesto a pagar un valor menor a 15 dólares (\$), en segundo lugar, el con el 38% manifestó que pagaría de entre 15 \$ a 20 \$; y con respecto a los rangos restantes, no se pronunció ninguna persona. El análisis de esta pregunta, brindó una pauta para conocer los posibles precios del prototipo, así como del análisis de la relación beneficio/costo.

Tabla 13.2. Rango de precios por juego de ollas.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el juego de 4 ollas de barro?		
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje (%)
Menos a 50 \$	63	44
60 \$ - 70 \$	26	18
70 \$ - 80 \$	6	4
80 \$ a más	0	0
TOTAL	95	66
RESTANTE	49	34

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

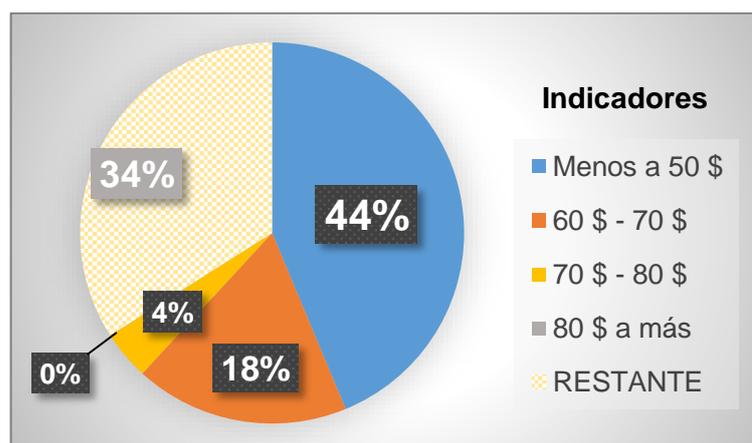


Gráfico 11.2. Rango de precios por juego de ollas.

Fuente: Encuesta aplicada a las personas de la ciudad de Loja, que usan cocinas a inducción.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

○ **Interpretación:**

En tanto que de las restantes personas encuestadas, 95 manifestaron estar dispuestas a pagar por el juego de 4 ollas de barro; al igual que la pregunta anterior se procedió a segmentar por rangos de precios, del análisis se obtuvo que el 66% estaría dispuesto a pagar un valor menor a 50 \$, en segundo lugar, es decir el 28% manifestó que pagaría de entre 60 \$ a 70 \$. Mientras que tan solo el 6% señaló que pagaría un precio de entre 70 \$ a 80\$.

2.6. Resumen de las variables presentadas en la encuesta.

La herramienta de la encuesta, permitió obtener datos referenciales, los cuales contribuyeron al desarrollo del modelo final de la olla de barro, adaptable a las cocinas a inducción. La muestra con la cual se trabajó fue de 144; es decir el número de personas a encuestar, sin embargo es importante mencionar, que fue de carácter específica, ya que se enfocó únicamente en las personas que cuentan con cocinas a inducción en sus hogares.

El objetivo principal, fue determinar la aceptabilidad del prototipo; pero a pesar de aquello se consideró relevante el conocer otros datos complementarios, como por ejemplo si las personas realmente usaban las cocinas a inducción o porque razón las adquirieron. La información recabada, puso de manifiesto que en efecto, los encuestados si se encontraban relacionados con dicho sistema de cocción.

Entre las variables más destacadas que se pudieron obtener al aplicar la encuesta, se encontró que el mayor número de personas fue de sexo femenino, aunque también hubo un número considerable de personas del sexo masculino. Las personas encuestadas en su mayoría fueron personas adultas, entre las edades comprendidas de 40 a 85 años de edad. Así mismo se pudo determinar, que en algún momento de su vida, solían usar ollas de barro para cocinar en sus hogares, y el alimento que más cocinaban fue el arroz; de igual manera se pudo evidenciar que la mayoría de personas, destacaban la importancia de cocinar en este tipo de ollas, puesto que lograban un mejor sabor, y contribuía a preservar su salud

Al determinar que los encuestados, conocían las características y los beneficios de que involucra el cocinar en ollas de barro, se planteó la interrogante, acerca de la idea de desarrollar el prototipo. Con los resultados obtenidos se concluyó, el alto grado de interés por parte de los encuestados, de llevar a cabo la ejecución del proyecto, puesto que para ellos cocinar en este tipo de utensilios, representa una gran carga emocional y cultural.

CAPÍTULO III.

DISEÑO DEL PROTOTIPO

3.1. Clasificación básica de las arcillas.

Desde una perspectiva basada en la “mineralogía”, las arcillas se clasifican en:

- *Caoliniticas*; Son Arcillas de color blanco, su nombre se debe a un lugar de China llamado “Kauling”, pues es el nombre de la montaña donde se lo extraía. La aplicación principal de esta cerámica, se le ha dado en la industria del papel, donde se lo utiliza como carga o pigmento de revestimiento; también se lo utiliza en la industria del caucho, en la fabricación de pinturas y plásticos y en la industria de la cerámica blanca. Dentro de los usos menores se destacan la elaboración de productos químicos y cosméticos. (QuimiNet, 2006)
- *Bentonitas*; “Son rocas compuestas por más de un tipo de minerales, aunque son las esméctitas sus constituyentes esenciales y las que le confieren sus propiedades características.” (García R. M., 2007), su nombre se debe a que fue descubierta en una mina de la localidad de "Benton Shale", Estado Unidos.

La característica, que posee este tipo de arcilla, es que se conforma de un grano muy fino, lo que le confiere una textura pegajosa. Además entre las múltiples aplicaciones que se le puede dar a este material, García (2007) menciona los siguientes:

- Como aglomerante en arenas de fundición.
 - Palatización de menas.
 - Lodos de perforación.
 - Alimentación animal.
 - Absorbentes.
 - Ingeniería Civil/Material de sellado.
- *Illiticas*; Una de las principales representantes de este grupo es la cerámica roja, es el único material que a través de los siglos han resistido el paso del tiempo, superando en durabilidad y resistencia incluso al metal, manteniendo intactos las obras de arte de artistas antiguos, objetos utilitarios, incluso tablas de escritura cuneiforme.

Esta arcilla tiene como componente predominante el óxido de hierro y el silicato de sodio, cuya característica, resalta el color terracota al ser sometida a altas temperaturas superiores a 800°C, este tipo de arcilla no se puede someter a temperaturas superiores 1100°C, ya que este es su punto de fusión, lo que quiere decir que siempre que se introduzca una pieza a su máxima temperatura, esta sufrirá distorsiones en su forma, y estructura, por lo que es recomendable manejar este material, en un rango promedio de temperatura de 900°C a 1000°C. (Veliz Robalino, 2018)

Este tipo de arcillas es muy utilizada en la zona de Loja, para artesanos en cerámica y la elaboración de ladrillos para la construcción.

3.1.1. Composición físico-química de la arcilla.

El barro está constituido por arcilla, que es una sustancia de grano fino cuyos principales componentes son sílice, alúmina y agua; algunas veces contiene cierta cantidad de hierro, álcalis y tierras alcalinas. El barro también puede contener caolín utilizado en la fabricación de porcelana. Según la descripción que dan los mineralogistas, el barro es un silicato aluminico, en el que las partículas son tan pequeñas que se acercan a las dimensiones coloidales, es decir, al tamaño de algunas moléculas grandes (Fundación Cultural Armalla Spitalier, 2008)

Entre los principales minerales que componen la arcilla, se destaca uno de tamaño de grano menor a 2 micras (um), compuesto por una mezcla de silicatos y otros componentes, constituyen la materia prima más importante en la Industria cerámica tradicional.

Los silicatos (SiO_4) están compuestos por unidades tetraédricas, las cuales están unidas de distintas formas con otras similares y con cationes metálicos, generando así diferentes grupos, los principales componentes los constituyen los filosilicatos, que se comparten con tres átomos de oxígeno que en sus ápices se unen a átomos de silicio y algunas veces están libres, creando una unidad repetitiva de Si_4O_{10} , que corresponde a la estructura de los filosilicatos. (García G. C., 1997)

Esta estructura, cuenta con la cualidad de ser porosa, con exfoliación a una sola cara, lo que facilita su transformación. A pesar de la gran cantidad de grupos de estos minerales, todos son aluminosilicatos hidratados, es posible garantizar la conducción de calor a través de estos y el modelaje sólido en su configuración para la cocción.

3.1.2. Métodos de extracción de la arcilla.

En una entrevista realizada al Lic. Celso Veliz (2018), sobre cómo se extraen las arcillas, él manifestó conocer dos maneras, de las cuales, afirmo lo siguiente:

- *A Cielo Abierto*; Los mecanismos a cielo abierto, son utilizados generalmente por grandes empresas que tienen la capacidad de utilizar maquinaria pesada; consiste en minas con grandes reservas y que están a pocas capas de la superficie terrestre.
- *Galerías Subterráneas*; Esta es una de las técnicas más utilizadas desde la antigüedad, ya que requiere la intervención manual del hombre, aunque también se puede realizar de forma industrial con maquinaria sofisticada, pues su extracción es en grandes cantidades; sin duda, la técnica manual en galerías subterráneas o pequeñas minas, se constituye en la única técnica utilizada por los pueblos Amerindios y Pre-incaicos.

Finalmente respecto a este tema, el Lic. Celso concluye: “En la Provincia de Loja, hay registros de este tipo de actividad, para la elaboración y modelaje de objetos utilitarios, decorativos y ceremoniales. Como evidencia de este hecho, una de las pocas comunidades, que aún mantienen viva esta tradición, en lo que respecta a la *Provincia de Loja* son: la cerámica de Tacoranga y la cerámica de Cera.”

3.2. Elección de los componentes para elaborar el prototipo.

Para llevar a cabo el desarrollo de la etapa experimental del presente tema de investigación, se consideraron previos criterios brindados por parte de los profesionales en el campo de la alfarería, electricidad y metalurgia.

En base a dichas opiniones, se determinó el uso de tres componentes esenciales. A continuación se detallan las diversas alternativas, que se encontraban aprovechables al momento de realizar el prototipo; es importante mencionar, que se realizó la elección de un solo componente, siendo este considerado como el más idóneo.

3.2.1. Tipos de arcilla.

Tabla 14. Cuadro de las diferentes arcillas disponibles en la localidad de Cera.

Componente	Características	Uso
Arcilla Roja	<ul style="list-style-type: none"> ○ Color amarillo crema. ○ Plástica & moldeable. ○ Higroscópico. ○ No toxico ni abrasivo. ○ Resistente a la temperatura superior a 800°C. ○ Tiene capacidad para guardar calor. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ En general se usa para todo tipo de productos artesanales artísticos y decorativos.
<u>Arcilla Negra</u>	<ul style="list-style-type: none"> ● Color taupe. (Gris amarronado). ○ Plástica & moldeable. ○ Higroscópico. ○ No toxico ni abrasivo. ○ Resistente a temperaturas superiores a 800°C. ○ Tiene mayor capacidad para guardar el calor. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ En general para todo tipo de productos artesanales artísticos y decorativos. ○ Con una mezcla de arena más gruesa, es ideal para moldear piezas superiores a 50 cm.
Caolín	<ul style="list-style-type: none"> ○ Se lo conoce también como arcilla blanca ○ Higroscópico ○ No toxico ni abrasivo; ○ Baja o nula plasticidad ○ Moldeable ○ Resistente a temperaturas superiores a 1.100°C ○ Altamente refractario ○ Poca conductividad térmica ○ Es capaz de guardar o reservar calor ○ No se dilata a temperaturas elevadas. 	<p><i>En la Fabricación de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vidrio ○ Pinturas ○ Papel ○ Cerámica <p><i>En la Industria:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Farmacéutica ○ Cosmética ○ Alimenticia.

Fuente: (Veliz Robalino, 2018)

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

- **Criterio de elección**

Conociendo que las arcillas tienen diferentes características y comportamientos, es importante saber escoger la más correcta, ya que dependiendo de este factor, cada pieza de cerámica que se modele, obtendrá una personalidad única.

Tomando en cuenta, el enunciado y el recuadro anterior, se optó por elegir la *Arcilla Negra* o también conocida como “*Arcilla de Cera*”; ya que esta presenta una mayor capacidad de absorción del calor; resiste temperaturas mayores a 100°C, que es la temperatura máxima de ebullición, no es un material toxico, por ende no presenta impedimentos para estar en contactos con los alimentos, brinda una facilidad para modelarla, y finalmente al exponerla al sol, se puede secar con mucho más facilidad, acortando los tiempos de trabajo.

3.2.2. Placa magnética.

Tabla 15. Cuadro de las diferentes planchas ferromagnéticas disponibles en el mercado.

Componente	Características	Uso
Acero Quirúrgico	<ul style="list-style-type: none"> ○ No provoca reacciones alérgicas. ○ Puede entrar en contacto con los alimentos. ○ Transfiere el calor. ○ Resistente al desgaste y la corrosión. ○ Fácil de Limpiar. ○ Es un material de baja densidad (liviano) ○ Resistente a Golpes. ○ Su precio es muy elevado. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Para elaborar piezas médicas como: bisturís, pinzas, tijeras etc. ○ Para fabricar utensilios de cocina.
<u>Acero ASTM-A36</u>	<ul style="list-style-type: none"> ○ No puede entrar en contacto con los alimentos. ○ Su densidad es de 7860 kg/m³, es decir que es pesado. ○ Transfiere el calor. ○ Resistente al desgaste y la corrosión. ○ Resistente a Golpes. ○ Su precio es muy económico. ○ Resiste temperaturas hasta los 400°C 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mayormente utilizado en la industria de la construcción como: puentes, edificios, torres, estructuras soldadas, vigas, etc.

Acero Inox 18 / 10	<ul style="list-style-type: none"> ○ Puede entrar en contacto con los alimentos ○ Transfiere el calor ○ Resistente al desgaste y la corrosión ○ Fácil de Limpiar ○ Su precio es elevado ○ No guarda olores ni sabores ○ Resistente el calor hasta 400°C 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Principalmente se usa para fabricar utensilios de cocina como: ollas, sartenes termos, etc.
--------------------	--	---

Fuente: Investigación de los Autores (Basada en criterios de profesionales en la metalurgia)

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

- ***Criterio de elección***

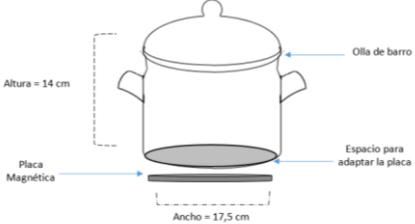
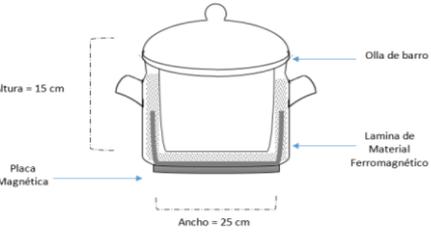
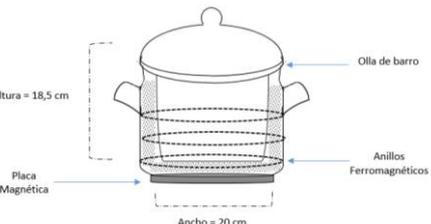
La elección del material para la placa, es fundamental para obtener óptimos resultados en el modelo de la olla, ya que es este, lo que le brinda la característica que la diferencia de una olla de barro normal; pues del componente seleccionado dependerá la funcionalidad del prototipo al momento de usarla en la cocina de inducción.

Estimando la información expuesta en el presente trabajo, se optó por elegir el *Acero ASTM-A36*; la razón principal que motivó a escoger este material, fue su precio. Considerando que existen otras opciones disponibles en el mercado, se realizó una cotización, de dichos componentes, resultando ser este, uno de los más económicos y al cual se podía acceder con mayor facilidad.

Además de esto, se consultó a un experto sobre la funcionalidad de este material; en base al criterio brindado, se lo seleccionó debido a que este tipo de acero presenta propiedades ferromagnéticas, lo que quiere decir que sí es apto para las cocinas a inducción, ya que en efecto puede transmitir el calor.

3.2.3. Posibles diseños.

Tabla 16. Cuadro de los diferentes bosquejos realizados sobre el prototipo

Componente	Características
<p style="text-align: center;">MODELO A</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Placa ferromagnética acoplada en la base de la olla. ○ Revestimiento de arcilla grueso. ○ La placa tarda en transmitir el calor ○ El calor se distribuye solamente en la parte inferior
<p style="text-align: center;">MODELO B</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Placa ferromagnética acoplada en la base de la olla, así como acero alrededor de ella. ○ Revestimiento de arcilla más fino. ○ El calor se distribuye de manera uniforme en la olla de barro. ○ Mayor área de conducción de calor.
<p style="text-align: center;">MODELO C</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dificultad de acoplamiento de anillos. ○ La placa transmite calor solo en la base. ○ Complejidad en el diseño ○ Susceptible a daños internos

Fuente: (Veliz Robalino, 2018)

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

- **Criterio de elección**

Cuando un proyecto es de carácter experimental; por lo general involucra realizar bosquejos de un determinado prototipo, dichos diseños permiten tener una idea aproximada del resultado final, así como de los pasos que se deben tener en cuenta en cada parte de su desarrollo,

En lo que respecta al presente trabajo, se llevó a cabo la elaboración de tres diferentes, bosquejos, los cuales se efectuaron en función de la arcilla y la placa magnética previamente seleccionada.

Posteriormente una vez que se analizaron las diversas propuestas, se optó por elegir el *Modelo B*, esto debido a que dicho ejemplar, presenta las características más idóneas, para un correcto funcionamiento, tales como: adecuado grosor de la olla para mantener el calor, placa y material ferromagnético bien adaptados, de tal manera que puedan transmitir el calor y no se desprendan; y finalmente la duración, peso y estética, que se compaginan muy bien, dando como resultado un modelo equilibrado.

3.3. Descripción del proceso de elaboración del prototipo.

Para llevar a cabo la ejecución del prototipo, en su primera fase se realizó la correcta elección de los componentes; es decir la arcilla adecuada, el material que compone la placa, así como el diseño más viable a realizar. De esta manera para continuar con el proceso en una segunda fase, es indispensable seguir un procedimiento ordenado que armonice con los elementos antes mencionados.

Considerando que no se trata de la elaboración de una olla de barro convencional, puesto que el prototipo tiene que ser adaptable para las cocinas a inducción, según (Veliz Robalino, 2018) este tiene algunos aspectos que se deben tomar en cuenta; los cuales se detallan a continuación.

3.3.1. Selección y preparación de la arcilla.



Figura N° 5. Arcilla de Cera, lista para ser trabajada.

Fuente: Investigación de los Autores.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

La arcilla de Cera, es un elemento que por lo general se la encuentra en el subsuelo, en las áreas vírgenes, es decir donde no se ha extraído anteriormente; se la puede encontrar partir de 1 metro de profundidad, regularmente la arcilla negra se encuentra en la primera capa y cuanto más se profundiza en la mina, la arcilla va cambiando de color a amarillo a un tono más crema.

Una vez extraída la arcilla de la cantera y cuidando que los terrones sean lo más pequeños posible para facilitar un secado óptimo y rápido, se transporta con mucho cuidado a un sitio limpio, en el que dicho material debe ser tendido durante una semana aproximadamente, para que de esta manera se evapore toda la humedad natural que posee en su interior; luego de este lapso de tiempo, y una vez secada la arcilla, esta se puede desgranar en pequeños terrones, constituyendo así el mejor signo que todo está correctamente seco. Luego de esta fase, se procede a guardar herméticamente cerrado y en un sitio libre de humedad ambiental.

Breve descripción del procedimiento empleado para la preparación de las pastas de arcilla, de la parroquia de Cera.

- La preparación se la realiza siguiendo los métodos tradicionales manuales, pero respetando estrictamente las formulas y las proporciones; ya que un descuido en su fórmula, podría ocasionar deformaciones, grietas o incluso que las piezas se pueden llegar a partir por completo.
- Teniendo en cuenta el tipo de producto que se desea modelar, se procede a determinar las medidas a usar de cada uno de los elementos: como la arcilla y la arena. En el caso del prototipo de la olla de barro, para las cocinas a inducción, se estableció la formulación de la siguiente manera:

Tabla 17. Formulación de la arcilla, utilizada en el prototipo.

Material	Porcentaje de Uso
Arcilla de Cera	50 %
Arena ultra refinada	25 %
Caolín	25%

Fuente: (Veliz Robalino, 2018)

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

- Luego de esto, sobre un plástico grande y en una superficie plana se extiende la arcilla previamente medida y se le aplica suficiente agua, hasta que esta quede sumergida; debe concentrarse por un lapso de 24 horas, tiempo en el cual hay que estar reiteradamente agregando agua por aspersión, para garantizar que todo está diluido; generalmente se la remoja en la tarde, para que durante la noche se concentre y al día siguiente se pueda continuar con el proceso.
- Una vez que la arcilla ha sido remojada durante toda la noche, se procede a agregar arena sobre la arcilla en la proporción requerida, luego de esto una persona o a veces más, proceden a realizar un movimiento con sus pies, para poder mezclar dichos componentes. Por lo general, esta parte del proceso, dura aproximadamente de 6 a 8 horas, tiempo en el que se culmina con la elaboración de bloques rectangulares, de aproximadamente 20 a 25 kilos, que posteriormente son introducidos en fundas grandes, para garantizar la humedad y con ello la plasticidad durante el modelado. Esta es la manera tradicional en la que se realiza la preparación de la pasta de arcilla, misma que tiene un alto grado de garantía para la fabricación de las famosas “Ollas de Cera”.

3.3.2. Etapa de moldeado.

La cerámica tiene una infinidad de técnicas para el modelado de las diferentes piezas, según la cultura y la época. En el caso de la cultura local, Veliz (2018) señala que las técnicas siempre han sido manuales, de las cuales se conocen y se practican principalmente dos:

- *La técnica de rollos*; la cual consiste en tomar pequeñas porciones de arcilla y mediante el movimiento paralelo en las manos convertirlo en elementos largos y flexibles, similares a una cuerda; también se puede realizar sobre la superficie de una mesa haciendo rodar las dos palmas de las manos. Estas fracciones se aplican paso a paso en una pieza para lograr el cuerpo deseado; esta técnica es muy primitiva y permite trabajar ollas, cantaros y tinajas grandes, que fueron utilizadas principalmente para “porrones” donde se guardaba los granos como el maíz y el frejol; además mediante esta técnica se elaboraron elementos artísticos y ceremoniales propios de la cultura local.

- *La técnica del golpeado*; Esta viene siendo la más utilizada por los artesanos, que hoy en día aún continúan realizando diferentes piezas de cerámica, Esta consiste básicamente en dotarse de dos herramientas; una cóncava y la otra convexa, con las que dando golpes uniformes y con mucha destreza se logra construir todo tipo de ollas, cantaros, platos tazas, etc. los cuales se consideran utensilios propios de la cerámica de Cera.



Figura N° 6. Modelando la pieza con la técnica de golpeado

Fuente: Investigación de los Autores.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

Para la elaboración del prototipo requerido, se utilizó la técnica de modelado por golpes, para ello se partió de una esfera básica muy relacionada con el tamaño de la pieza, luego auxiliándose de esta técnica y tras varios impactos se construyó principalmente el cuerpo de la olla.

Este proceso se lleva a cabo en diferentes etapas y depende mucho del clima, ya que si existe la presencia de lluvias o vientos, esto puede afectar el objeto a modelar, ya que para la siguiente fase, se requiere que haya reducción de humedad y esto solo se logra luego de varias horas o días. Los detalles de las piezas, se los realiza con herramientas básicas y simples, en el caso del prototipo se emplearon herramientas como el martillo de goma, rasqueta de goma, espátulas, esponjas, pinceles, alambres para cortar, entre otros. Pero todo esto puede variar dependiendo la destreza del alfarero, quien tan solo con la ayuda de una torneta manual, puede modelar todas las piezas de manera artesanal.

3.3.3. Secado y quemado.

Luego de terminar el modelado del prototipo, este fue bruñido en su última fase, esto consiste en sacar brillo a la olla, con la ayuda de una funda plástica y ejerciendo presión a la superficie de la misma; finalmente se tuvo que esperar a que la humedad restante se evapore por completo.

Si bien esta es una etapa, en donde por lo general solo hay que esperar a que la pieza se seque durante un lapso aproximado de unos 10 a 15 días, Veliz (2018) explica que; es muy importante que las piezas estén en una superficie plana y ubicadas de forma correcta, ya que durante el tiempo de secado pueden sufrir cambios o distorsiones debido al movimiento imperceptible que sufren por la evaporación del agua. El secado debe ser lento con la ayuda del calor del sol, pero sin exponerla directamente, se debe evitar el contacto con el viento y la lluvia, todo esto para evitar que una sola área de la pieza sea forzada a evaporarse, lo que traería como consecuencia que la pieza se parta. La reducción que sufrió el prototipo desde el modelaje hasta el secado final fue de aproximadamente un 12%, según la pasta tradicional de la arcilla de Cera.

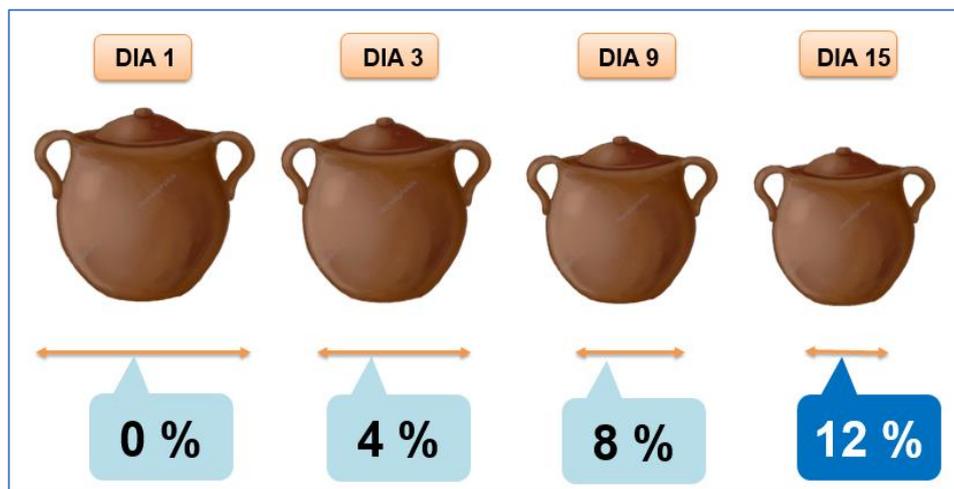


Figura N° 7. Porcentaje de reducción de la arcilla del prototipo.

Fuente: Investigación de los Autores.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

El proceso de quemar la pieza, tiene las mismas características y requiere las mismas observaciones, para cualquier tipo de fórmulas; excepto para las que son elaboradas con caolín cuyo porcentaje es reemplazado por la arena de río. La quema no requiere hornos especiales, no hay inconveniente, al usar hornos tradicionales; ya sea que funcionen a leña o combinados con gas, tienen que llegar a generar calor superior a los 80°C.

Antes de introducir el prototipo para ser quemado, fue indispensable precalentar el horno, este precalentamiento regularmente se hace, con la ayuda de la temperatura generada por el sol ya sea de media mañana o del medio día; esto con la finalidad de evitar el brusco cambio de temperaturas al introducir la pieza en el horno., lo que podría resquebrajar la olla.

Una vez precalentado según el método ya descrito, se procedió a ubicar la pieza dentro del horno de tal forma que no se sobreponga con las otras; es necesario dejar espacios entre pieza y pieza, para que el calor generado las cubra por completo, de tal manera que el proceso de quema sea uniforme sobre toda la olla.

Una vez iniciada la quema, se aconseja que la temperatura aumenta de manera gradual al menos durante la primera hora, el proceso por lo general dura en un lapso de entre 4 horas hasta unas 6 horas, luego del cual se debe apagar completamente el fuego, mediante el retiro de todo tipo de combustible, y dejar cerrado las áreas de la caldera, para evitar el brusco descenso de la temperatura, lo que podría traer como consecuencia, la posibilidad del rompimiento de las piezas.



Figura N° 8. Horno de leña pequeño, usado para la cocción de las piezas de cerámica

Fuente: Investigación de los Autores.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

Al siguiente día, la temperatura del horno desciende completamente, lo que facilita la manipulación manual de la olla; para ello se debe abrir el horno y retirar la pieza una a una haciendo una primera evaluación de su estado, para determinar la calidad del producto.

VARIABLES A TOMAR EN CUENTA EN LA ELABORACIÓN DE LA PIEZA DE ARCILLA

Tomando en cuenta las etapas o fases que previamente se llevaron a cabo, se deduce los principales aspectos a tomar en cuenta para la elaboración de una pieza de arcilla, antes de proceder a quemarla:

- *Tipo de arcilla.* Esta debe estar formulada según el tipo de producto que se desea modelar, en este caso se trata de una olla que servirá para la cocción de alimentos.
- *Grado de humedad.* Debido a que, a mayor presencia de agua, mayor plasticidad; así mismo mayor reducción de su tamaño final al secarse.
- *Diseño.* En este caso y para cualquier fin, debe tener una base firme para garantizar la estabilidad de la pieza.
- *Espesor.* Es importante tener en cuenta este aspecto, ya que si una olla para cocinar tiene sus paredes muy finas, será liviana y muy veloz para hervir, ya que requieren el mismo tiempo de una olla metálica, pero muy frágil para su manipulación, no garantizando una larga vida; en cambio si esta misma olla tiene sus paredes más gruesas, será más pesada pero con mayor resistencia a los golpes esporádicos o accidentales, el inconveniente de este tipo de ollas es que se demoran alrededor de 5 a 8 minutos sobre una hornilla normal de cocina a gas, hasta calentarse totalmente su interior, pero una vez que empieza hervir tiene la capacidad de acumular el calor justamente en sus paredes gruesas, de tal manera que aun cuando el fuego se apague totalmente, la olla continúa hirviendo de forma seguida por varios minutos.
- *Tipo de engobe.* En lenguaje alfarero esto es una capa que se aplica con una brocha pincel o incluso con la palma de las manos, a la pieza una vez finalizado y en el último momento del secado final de las piezas, tiene como finalidad resaltar el color característico de cada zona o cultura y también para crear una capa para lograr una mejor estética y para impermeabilizar el área que va estar expuesta al agua durante la cocción de alimento).

- *Bruñido*. Es la última intervención que se le hace a la pieza, en este largo capítulo del modelado, antes de ser introducido en los hornos de alta temperatura y consiste en sacar brillo a toda la superficie donde se aplicó el engobe, mediante herramientas simples como piedras o pequeños bloques de plásticos, luego y para garantizar una absoluta nitidez del brillo, se procede a pasar de forma manual y haciendo presión a la superficie una funda plástica, con lo que se logra un brillo único sin recurrir a ningún elemento químico.
- *Técnica del Negreado o Técnica Raku*; (Veliz Robalino, 2018) afirma que esta es una técnica relativamente nueva en la comunidad de Cera, introducida hace no más de unos 5 años en esta zona, básicamente consiste en cambiar el color característico a un color negro profundo. Este reacción se debe a que la pieza de cerámica, se la somete en un horno a temperaturas superiores a 700°C, junto con hojas secas de plantas aceitosas como, el eucalipto, la chilca, la hoja de mango etc., posteriormente se cubre la pieza en su totalidad, para evitar la combustión, logrando de esta manera que todo el humo y la evaporación de los aceites penetren profundamente en la superficie de la arcilla, logrando no solamente impregnar un color negro sino también un brillo natural de los procedente de los aceites vegetales.



Figura N° 9. Resultado de una pieza de cerámica, aplicando la técnica “Raku”

Fuente: Investigación de los Autores.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

3.3.4. Ensamblaje de la placa.



Figura N° 10. Midiendo el tamaño de la placa, para adaptarla a la base del prototipo

Fuente: Investigación de los Autores.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

Una vez que se ha revisado la calidad del prototipo, se procedió a realizar el ensamblaje del material ferromagnético tanto en la superficie inferior de la olla como alrededor de la misma, para esto fue necesario tener a mano una amoladora pequeña con un disco especial para cerámica, para pulir el material, lijas de metal, martillo y el material con la respectiva medida.

Por tratarse de un proyecto innovador en proceso de experimentación se prevé que la placa al igual que el material ferromagnético, cumplan una doble función: la primera garantizar la efectiva transmisión del calor a las paredes de la olla, y la segunda, lograr un ensamblaje de alta ingeniería, pero a la vez simple, sin necesidad de recurrir a ningún pegamento artificial.

Durante esta fase se consideran algunas variables que requieren, observación, pruebas, y análisis de los factores inmersos para poder detectar posibles elementos que estén impidiendo el rendimiento óptimo del proyecto, para ello posteriormente se debe realizar pruebas experimentales para determinar la eficiencia del prototipo.

3.3.5. Pintura y acabados finales

En el caso de las ollas de barro, Veliz (2018) enfatiza que no es recomendable usar ningún tipo de pinturas o engobes artificiales post-horno, es decir luego de salido del horno, donde pasaron su “prueba de fuego”. Lo único que si se puede y se debe realizar, es seguir con el proceso de “curado”, para lo cual existen varios métodos tradicionales probados, este último procedimiento permite que la pieza no contenga olor ni sabor alguno, permitiendo de esta manera estén aptas para una cocción segura.

Finalmente lo que sí, se puede agregar, es algún tipo de aceite natural sobre la superficie exterior, esto para dar una mejor apariencia del producto, en el caso del prototipo se combinando la tradición con la adaptación a las tecnologías actuales.



Figura N° 11. Dando color al prototipo con el uso de engobe de arcilla roja.

Fuente: Investigación de los Autores.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

3.4. Pruebas experimentales.

Una vez realizada la correcta elección de la arcilla, así como del material que compone la placa y posterior el diseño más viable a realizar; se continuó con el respectivo proceso para elaborar el prototipo. Una vez que fue culminado, se procedieron a realizar pruebas experimentales, para determinar la efectividad del modelo; estas se las realizó en una cocina a inducción digital, usando la energía con potencia de 220 voltes y con un control contaste de tiempo y temperatura.

Para la experimentación del proyecto, el prototipo fue sometido a tres pruebas consideradas como fundamentales, que son: la resistencia térmica de la pieza de cerámica, la capacidad de transmisión del calor, y la cocción de alimentos.



Figura N° 12. Poniendo a prueba el prototipo, para comparar resultados.

Fuente: Investigación de los Autores.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

3.4.1 Descripción de los resultados.

Es importante mencionar que en esta etapa, se llevó a cabo una comparación de funcionalidad entre el prototipo y una olla convencional para inducción. Como resultado de las pruebas realizadas, se obtuvieron los siguientes datos.

Tabla 18. Cuadro comparativo de los resultados entre el prototipo y una olla convencional.

PARÁMETROS	PROTOTIPO	OLLA CONVENCIONAL
○ Nivel de Cocción	7	5
○ Temp. de Ebullición	90 °C	90 °C
○ Tiempo de Ebullición	15 min	2 min
○ Retención del Calor	10 min	4 min
○ Cocción de Alimentos	Sabores + concentrados	Sabores sin cambios

Fuente: Investigación de los Autores.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

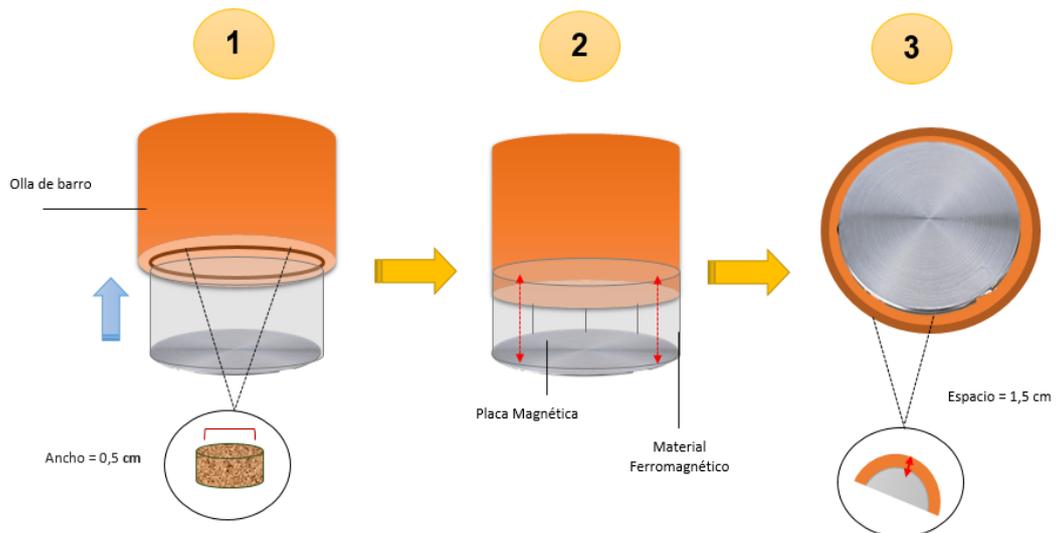
- *Nivel de cocción:* En lo que respecta al prototipo, se lo usó en un nivel 7, debido a que al ser de un tamaño más grande, necesitó mayor energía para calentar la olla.
- *Temperatura de Ebullición:* La temperatura de ebullición fue igual para ambos, es decir de 90 °C en este aspecto no se presentó ningún cambio.
- *Tiempo de Ebullición:* Debido a que el grosor de la olla, fue mayor y que el material de la placa usada no fue el más óptimo, el tiempo requerido en el prototipo fue de 15 minutos, en comparación a la olla convencional que tan solo se demoró 2 minutos.
- *Retención del Calor:* Este aspecto, es muy importante, ya que le brinda un agregado al prototipo, debido a que mantiene el calor 10 minutos después de haberlo retirado del fuego, en comparación a la olla normal, que tan solo retiene hasta 4 minutos después.
- *Cocción de Alimentos:* En este parámetro, se evaluó el resultado final, de haber cocinado los alimentos, obteniendo en el prototipo alimentos con mejor sabor, color y textura.

3.5. Modelo gráfico del prototipo final.

-VISTA FRONTAL-



-VISTA INFERIOR-



3.6. Resumen del proceso para elaborar el prototipo.

A continuación, se presenta un recuadro grafico, el cual resume, los principales aspectos a considerar, del proceso de elaboración del prototipo de una olla de barro adaptable para las cocinas a inducción.



Figura N° 13. Resumen del proceso para elaborar el prototipo.

Fuente: Investigación de los Autores.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

3.7. Resumen de costos incurridos en la elaboración del prototipo.

En todo proyecto de carácter experimental, se necesita incurrir en costos propios de la experimentación, debido a que se tiene que llevar a cabo una serie de pruebas en base de errores y aciertos, además de considerar el tiempo invertido para realizar dicho proceso, de igual manera el presente trabajo, no estuvo exento de estos factores.

Considerando lo manifestado, a continuación se detalla brevemente una tabla con los gastos que incidieron durante el proceso de elaboración del prototipo. Es importante señalar que los valores son referentes para realizar un modelo de 25cm alto x 17,5 cm de ancho.

Tabla 19. Rubros empleados para la ejecución del proyecto.

Descripción	Indicaciones	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
Gastos de Materiales					
Arcilla	Arcilla Negra de Cera	2	kg	\$2,00	\$4,00
Arena	Ultra refinada	1	kg	\$1,00	\$1,00
Caolín	Caolín	1	kg	\$2,00	\$2,00
Engobe	Arcilla Roja de Cera	0,2	kg	\$3,00	\$0,60
Engobe	Arcilla Blanca	0,1	kg	\$3,00	\$0,30
Molde de Yeso	Yeso de Paris (Tipo II)	4	kg	\$0,50	\$2,00
Material Ferromagnético	Acero ASTM-A36 (Para la placa)	0,5	m ²	\$10,00	\$10,00
Subtotal				\$21,50	\$14,90
Gastos Relacionados					
Diseño del Prototipo	Planificación de ideas & Pruebas con el barro	1	-	\$600,00	\$600,00
Elaboración	Trabajo del alfarero	1	-	\$30,00	\$30,00
Corte & Pulido	Para la placa y lamina	2	-	\$10,00	\$20,00
Subtotal				\$640,00	\$650,00
				TOTAL	\$664,90

Fuente: Investigación de los Autores.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

Tabla 20. Herramientas requeridas para la elaboración del prototipo.

Descripción	Indicaciones	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
Matriz para la olla.	Se elabora manualmente con arcilla	1	unid.	\$4,00	\$4,00
Matriz para la tapa.	Se elabora manualmente con arcilla	1	unid.	\$2,00	\$2,00
Desmoldante.	Fundas, jabón o un desmoldante industrial	1	unid.	\$3,00	\$3,00
Torneta de graduación.	De material resistente	1	unid.	\$150,00	\$150,00
Torneta sencilla.	De material resistente	1	unid.	\$80,00	\$80,00
Esteque.	Para modelado de piezas	1	unid.	\$3,00	\$3,00
Tallador.	Para modelado de piezas	1	unid.	\$3,00	\$3,00
Rodillo para laminar la arcilla.	De material metálico	1	unid.	\$15,00	\$15,00
Bases de tela	De 90 cm x 90 cm para laminar	1	unid.	\$0,30	\$0,30
Brochas	Para agua y engobes	2	unid.	\$1,30	\$2,60
Afilador	Para bruñir las piezas	1	unid.	\$3,00	\$3,00
Bases circulares	De madera o metal para el proceso de secado.	1	unid.	\$0,50	\$0,50
Retazos de mica	Para el brillo final después del bruñido manual.	1	unid.	\$4,00	\$4,00
Delantal.		1	unid.	\$10,00	\$10,00
Guantes.		1	unid.	\$1,50	\$1,50
Trozadora o laminadora	Carrete de arcilla de 30 metros	1	unid.	\$3,00	\$3,00
Sello de identificación	Para grabar las piezas	1	unid.	\$15,00	\$15,00
Subtotal				\$300,60	\$301,90
TOTAL				\$301,90	\$301,90

Fuente: Investigación de los Autores.

Elaborado Por: Jonathan Armijos & Melissa Orellana

3.8. Aporte del prototipo en el ámbito gastronómico.

En la actualidad, dentro del ámbito gastronómico se ha generado un desarrollo progresivo de nuevos sistemas y aparatos, mismos que permiten realizar cocciones mucho más rápidas y eficientes; debido a las ventajas que dichas herramientas representan, muchos chefs y cocineros, han visto la necesidad de hacer un uso continuo de los mismos; este hecho ha ocasionado que se deje de lado el uso de las ollas de barro, perdiendo consigo el valor cultural que representa, así como los resultados que se obtienen al cocinar en este tipo de utensilios.

El prototipo, al igual que las ollas de barro, presentan una característica peculiar, pues a diferencia de las ollas convencionales, estas tienen una mayor capacidad para transmitir el calor, esto debido a que los componentes de las arcillas, generan una reacción térmica, que según refiere la revista Nueva Mujer Gourmet (2016) puede extenderse, incluso después de haberla retirado de las hornillas, es decir que aun ya apagada, puede seguir calentando y conservando un calor residual, lo que genera un mayor ahorro de energía y a su vez, contribuye a que los sabores sean más concentrados.

Además, en una entrevista realizada en el año 2016, por parte del Diario El tiempo, a Marlene Jaramillo, directora de gastronomía de la "Universidad de Cuenca"; afirmó lo siguiente respecto a la cocción en ollas de barro: "El secreto para el buen sabor es que la cocción es más lenta. Los ingredientes necesitan su tiempo para sacar sus sabores, su textura, sus aromas y en una olla de barro es la mejor manera de hacerlo porque se cocina despacio". (Diario El Tiempo, 2016)

Por tanto, no cabe duda que el desarrollo del presente prototipo, contribuirá a lograr mejores cocciones, dando como resultado la obtención de alimentos con sus propiedades organolépticas más notorias. Además el resultado del presente trabajo, no solamente podrá contribuir en el ámbito gastronómico, sino que también logrará un alcance a personas que aprecian y valoran las cocciones en este noble material, como lo es el barro, y que a su vez disponen de los nuevos sistemas de cocción, como lo es la inducción.

CONCLUSIONES

- El *Patrimonio Cultural* de un país, se compone de múltiples factores que determinan parte de su identidad nacional, parte de ello, es el proceso de cocción de los alimentos en ollas de barro, pero debido al desarrollo de nuevas tecnologías, este se puede ir perdiendo con el paso del tiempo. Por tal razón se concluye que; el prototipo, es un producto innovador, que permite una convergencia entre lo tradicional y lo moderno; ya que se adapta a los nuevos sistemas de cocción, contribuyendo de esta manera a preservar el Patrimonio Cultural del país, así como los sabores y técnicas propias de los platillos tradicionales de cada región.
- Al finalizar la investigación basada en la revisión bibliográfica, referente a la elaboración de ollas de barro, se concluye que; el uso de las ollas esmaltadas o con barnices produce desprendimiento de residuos tóxicos de plomo, lo que genera un perjuicio a la salud de las personas que hacen uso de este tipo de utensilios
- Debido a que la composición de las arcillas varía; no todas son aptas para la fabricación de piezas de cerámica que posterior entrarán en contacto con los alimentos, debido a este factor se concluye que; la Arcilla Negra es la más ideal, pues está compuesta de diversos minerales, los cuales le otorgan características especiales para elaborar las ollas de barro.
- El proceso de curado de la olla de barro, evita que se genere un choque térmico que puede ocasionar el resquebrajamiento de la misma, además de contener olores o sabores extraños. Debido a este factor se concluye que; antes de usar el prototipo en la vitrocerámica, es indispensable realizar dicho procedimiento, para evitar futuras complicaciones al momento de cocinar.
- Durante la fase experimental del prototipo, se realizaron pruebas para comparar los resultados, en cuanto a las propiedades organolépticas de los productos. De esta fase se obtuvieron resultados positivos, por lo que se concluyó que; el modelo propuesto posee una superficie porosa, lo que contribuye a suprimir el exceso de vapor, manteniendo la humedad necesaria para la correcta cocción de los alimentos, dando como resultado que los sabores resalten a un grado mayor, a diferencia de cocinar en una olla convencional,

- Debido a que no todos los materiales que entran en contacto con la vitrocerámica, son aptos para transmitir el calor; durante la etapa experimental del presente trabajo, la placa adaptada al prototipo, fue sometida a pruebas técnicas para determinar la funcionalidad de la misma. Al finalizar el proceso se concluyó que para que se genere el fenómeno de la inducción, es indispensable usar elementos metálicos con características ferromagnéticas; siendo el acero con aleaciones de Níquel, Cobalto, Zinc o Cobre los más adecuados para ser empleados.
- Debido a que el tema de investigación fue de carácter experimental, abarcó procedimientos y técnicas como son: el trabajo con las arcillas, fabricación de placas metálicas y medición de voltajes, por tanto se concluye que; es necesario llevar a cabo un trabajo en equipo de carácter multidisciplinario con otras las titulaciones, así como profesionales afines al tema de estudio.

RECOMENDACIONES

- Es importante seguir conservando los utensilios de barro, los cuales forman parte del *Patrimonio Cultural*; y para evitar que el desarrollo tecnológico desplace este rasgo característico del país, se recomienda; fomentar el uso de ollas, elaboradas por alfareros locales, como es el caso de la Parroquia de Cera, generando así una economía más sustentable y sostenible para los artesanos de la localidad.
- Las ollas de barro expuestas al proceso de esmaltado, generan un perjuicio a la salud, ya que desprenden sustancias tóxicas; por tanto se recomienda no realizar dicho procedimiento, más bien, se sugiere optar por utilizar elementos orgánicos como tintes a base de plantas nativas, o emplear aceites naturales como: aceite de coco, ricino o argán; con la finalidad de brindar un aspecto brillante y liso en la parte externa, reemplazando así el uso de productos químicos como los esmaltes.
- La arcilla de Cera, tiene propiedades únicas que favorecieron la elaboración del prototipo; de entre las disponibles en la zona, se usó la *Arcilla Negra*, la cual brindó muy buenos resultados. Por tanto, para elaborar ollas de barro, o en su defecto realizar mejoras al modelo propuesto; se recomienda usar este material, ya que posee la capacidad de absorber y mantener el calor; no transmite agentes tóxicos y puede soportar temperaturas hasta los 400°C; haciéndola ideal para realizar utensilios, empleados en cocciones largas.
- El procedimiento de curado de la olla evita contener olores o sabores extraños, por lo que se aconseja emplear métodos tradicionales como: el cocinar colada de avena, frotar plátano maduro o simplemente poner la pieza a calentar e ir agregando de a poco agua previamente hervida; garantizando de esta manera una cocción segura.
- Debido a que el prototipo propuesto, si funcionó, y brindó buenos resultados, es importante mencionar que fue un primer modelo, por lo que es susceptible a realizarle mejoras, por tal motivo se sugiere, diseñar nuevos modelos, con características más prácticas y funcionales, tomando en consideración los antecedentes expuestos en el presente trabajo de investigación.

- Para que se genere la transmisión de calor mediante el fenómeno de la inducción, en el presente proyecto se optó por usar el acero ASTM-A36, pero debido a su baja calidad, no brindó óptimos resultados, por lo que se sugiere utilizar placas metálicas elaboradas a base de “Aceró Inox 18/10”, ya que este material resulta más idóneo, pues es más liviano, duradero, y el calor residual generado por el contacto con la vitrocerámica, no se mantiene, sino que se disipa progresivamente.
- Efectuar alianzas estratégicas de carácter multidisciplinario permite resolver problemas con mayor eficacia, por tanto se sugiere que; los estudiantes y docentes de las titulaciones de Gastronomía, Artes Plásticas, Ingeniería en Alimentos y Electrónica, interesados en profundizar en el tema propuesto, se involucren con profesionales en el ámbito de la alfarería, metalurgia y electricidad, para que cada uno aporte con el conocimiento y experiencia de su respectiva área, logrando de esta manera ampliar la información generada, en el presente trabajo de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad G., J., & Matarín G., M. (2003). La cocina rural, espacio, utensilios y ritos. En J. M. Martínez López, *Historia de la alimentación rural y tradicional : recetario de Almería* (págs. 79-101). Almería, España: Instituto de Estudios Almerienses. Obtenido de file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-LaCocinaRuralEspaciosUtensiliosYRitos-2246701%20(1).pdf
- Acero, J., Alonso, R., Burdío, J., Barragán, L., & Puyal, D. (2006). Frequency-dependent resistance in Litz-wire planar windings for domestic induction heating appliances. *IEEE Trans. Power Electron*, 21(4), 856-866.
- Acuarios Plantados. (2017). *Imagen de paila de barro de 33cms*. Obtenido de acuariosplantados.com.ar: <https://acuariosplantados.com.ar/producto/paila-de-barro-33cms/>
- Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades - ATSDR. (06 de Mayo de 2016). *Resúmenes de Salud Pública - Aluminio (Aluminum)*. Obtenido de Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs22.html
- Alcaraz, M. (09 de Enero de 2015). *Tipos de cocción y sus efectos sobre los nutrientes*. Obtenido de ndnatural.net: <https://ndnatural.net/2015/01/09/tipos-de-coccion-y-sus-efectos-sobre-los-nutrientes/>
- Alfarería Aparicio. (s/f). *Proceso de elaboración*. Obtenido de alfareriaaparicio.es: <http://www.alfareriaaparicio.es/quienes-somos/proceso-de-elaboracion/>
- Amazon. (03 de Abril de 2016). *Imagen de mortero barro gres con maza, redondo 12cm*. Obtenido de amazon.es: <https://www.amazon.es/MORTERO-BARRO-GRES-MAZA-REDONDO/dp/B01DSXA09Q>
- Behar Rivero, D. S. (2008). Método Inductivo. En *Metodología de la Investigación*. (pág. 40). Bogotá: Editorial Shalom. doi:978-959-212-783-7
- Cabezón, C. M. (2006). Artesanía popular del barro. En A. Castán Sarasa, *Comarca de la Hoya de Huesca* (págs. 253-258). Zaragoza, España: Calidad Gráfica Araconsa. Obtenido de Biblioteca Virtual de Aragón: http://bibliotecavirtual.aragon.es/bva/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=3600221

- Carrión, D., Orozco, M., Martínez, J., Riofrío, A., & Vaca, D. (Noviembre de 2014). Estudio de ensayos de eficiencia energética, conductividad, onvexidad y rirugurosidad en menaje para cocinas de induccion. *VIII Congreso Latinoamericano de Ingeniería Mecánica*, 1, págs. 269-271. Cuenca. doi:10.13140/RG.2.1.1487.6885
- Carvalho, N. (13 de Septiembre de 2015). Saberes ancestrales: lo que se sabe y se siente desde siempre. *El Telégrafo*. Obtenido de <https://www.letelegrafo.com.ec/noticias/buen/1/saberes-ancestrales-lo-que-se-sabe-y-se-siente-desde-siempre>
- Cireres, L. (03 de Abril de 2012). *Utensilios de cocina, barro o arcilla*. Obtenido de Cuidarnos Naturalmente: <http://cuidarnosnaturalmente.blogspot.com/2012/04/utensilios-de-cocina-barro-o-arcilla.html>
- Civallero, E. (Mayo de 2008). Culturas ancestrales en universos modernos. *Digitum: La humanidad en la era digital.*, 2-4. Obtenido de file:///C:/Users/User/Downloads/503-13429-1-PB.pdf
- CONELEC. (2013). *Plan Maestro de Electrificación 2013-2022*. Quito: Advantlogic Ecuador S.A. Obtenido de file:///C:/Users/User/Downloads/Vol4-Aspectos-de-sustentabilidad-y-sostenibilidad-social-y-ambiental.pdf
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Art. 281- Soberanía alimentaria*. Montecristi, Manabí, Ecuador: Registro Oficial. Obtenido de <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6716.pdf>
- Crespo, J., & Vila, V. D. (15 de Marzo de 2015). Comunidades: Saberes y conocimientos originarios, tradicionales y populares. En D. Vila-Viñas, & X. E. Barandiaran (Edits.), *Buen Conocer-FLOK Society: Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*. (Vol. 2.0, págs. 560-569). Quito, Ecuador: FLOK Society. Obtenido de https://book.floksociety.org/wp-content/uploads/2015/06/Libro_Buen_Conocer_FLOK_Society_EC.pdf
- Cushicondor, E., & Tito, D. (2009). Diseño y construcción de un prototipo de una cocina de inducción electromagnética. (*Tesis de grado*). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1113/1/CD-2596.pdf>

- Diario El Tiempo. (27 de Marzo de 2016). *Ollas de barro, sinónimo de buen sabor*. Obtenido de eltiempo.com: <https://www.eltiempo.com.ec/noticias/cuenca/2/ollas-de-barro-sinonimo-de-buen-sabor>
- Diario Vasco. (14 de julio de 2015). *Sabores olvidados que se cuecen en recipientes de barro*. Obtenido de Guia Gastronomika: <http://guiagastronomika.diariovasco.com/noticias/recipientes-barro-comidas-201507150912.php>
- Editorial Azeta S. A. (14 de Octubre de 2011). *Las ollas de barro*. Obtenido de Publicaciones ABC: <http://www.abc.com.py/articulos/las-ollas-de-barro-319886.html>
- EL Diario. (12 de Diciembre de 2016). *Alimentos ancestrales del Ecuador*. *eldiario.ec*. Obtenido de <http://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/415648-alimentos-ancestrales-del-ecuador/>
- El Telégrafo. (16 de Noviembre de 2015). 130.000 cocinas de inducción salen a la venta. *El Telégrafo*. Obtenido de [eltelegrafo.com.ec: https://www.eltelegrafo.com.ec/images/eltelegrafo/Economia/2015/16-11-15-eco-cocinas-inf.jpg](https://www.eltelegrafo.com.ec/images/eltelegrafo/Economia/2015/16-11-15-eco-cocinas-inf.jpg)
- El Universo. (16 de Mayo de 2014). *Ollas de hierro y acero sirven para las cocinas de inducción*. *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2014/05/16/nota/2967151/ollas-hierro-acero-sirven-cocinas-induccion>
- Fernández, E., & Jácome, G. (Junio de 2015). *Proceso de producción de ollas para cocinas de inducción, fabricadas por la asociación de fundidores de metales del ecuador, al modelo de sustitución de importaciones. (Tesis de grado)*. Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), Quito, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/12219/1/T-ESPE-057099.pdf>
- Fundación Cultural Armilla Spitalier. (2008). *Cualidades de la cerámica*. En *Documentos en Barro: Artesanía Prehispánica* (págs. 4-5). México D.F: Cacciani S.A. de C.V. Obtenido de <http://excerpts.numilog.com/books/9789689342106.pdf>
- Fundación Tierra. (12 de Diciembre de 2010). *Utensilios de cocina saludables*. Obtenido de Terra Ecologia Practica: <http://www.terra.org/categorias/articulos/utensilios-de-cocina-saludables>

- Gallegos Sevilla, D. (08 de Enero de 2014). El Gobierno Nacional promueve el patrimonio alimentario del Ecuador. *El Ciudadano*. Obtenido de <http://www.elciudadano.gob.ec/gobierno-nacional-promueve-el-patrimonio-alimentario-del-ecuador/>
- García, G. C. (1997). Análisis físico-químico para la identificación de los minerales componentes de la arcilla. (*Tesis de grado*). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/8410/1/430740030.1997.pdf>
- García, R. M. (12 de Febrero de 2007). *Bentonitas*. Obtenido de Internet Archive: Wayback Machine: <https://web.archive.org/web/20070212134338/http://www.ucm.es/info/crismine/Pagina%20web/BENTONIT.htm>
- Godoy, A. (Julio de 2010). *Gente & Cultura de Ecuador | Comida de Ecuador*. Obtenido de Quito Adventure: <http://www.quitoadventure.com/espanol/cultura-gente-ecuador/comida-ecuador/index.html>
- Grupo Aqualai. (14 de Abril de 2016). *Los Utensilios de Cocina y su Historia*. Obtenido de NutraEase-España: <http://nutraease.es/los-utensilios-de-cocina-y-su-historia/>
- Guerrero, F. (2014). Recetario de platos típicos a base de maíz a través del uso de utensilios de barro en la parroquia Tabacundo, cantón Pedro Moncayo, provincia de Pinchincha. (*Tesis de grado*). Instituto Tecnológico de Turismo y Hotelería, Quito, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.iti.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/138/PARROQUIA%20TABACUNDO.PDF?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2010). Recolección y análisis de los datos cualitativos. En *Metodología de la Investigación*. (5ta ed., Vol. 2, págs. 406-417). Mexico D.F.: McGrawHill. Obtenido de http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Herrera, C. V. (02 de Diciembre de 2017). El legado de la tierra que perdura en los fogones. *Revista Artesanías de América*, 1(75), 78-83. Obtenido de http://documentacion.cidap.gob.ec:8080/bitstream/cidap/1693/1/EI%20legado%20de%20la%20tierra%20que%20perdura%20en%20los%20fogones_Ver%C3%B3nica%20Herrera%20Calvo.pdf

- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. (2011). *Guía de identificación de bienes culturales o patrimoniales*. Quito, Ecuador: Ediecuatorial. Obtenido de <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/09IGC2011-GUIA06.pdf>
- Levin, R. I., & Rubin, D. S. (2004). ¿Cómo podemos ordenar los datos? En *Estadística para Administración y Economía*. (O. M. González, Trad., 7ma ed., págs. 8-10). Mexico D.F.: Pearson Education. Obtenido de https://www.academia.edu/36746980/Estadistica_para_Administracion_y_Economia_Levin_Rubin_Balderas?auto=download
- Lopez Jay, L. (24 de Agosto de 2015). *Energía calorífica, calor y temperatura*. Obtenido de Relativamente Copado BlogSpot: <http://relativamentecopado.blogspot.com/>
- Macias, L. (08 de mayo de 2017). *Beneficios de preparar alimentos en ollas de barro. El Salvador*. Obtenido de <http://www.elsalvador.com/vida/gastronomia/346897/beneficios-de-preparar-alimentos-en-ollas-de-barro/>
- Martínez, J., Vaca, D., Orozco, M., Montero, I., & Carrion, D. (Noviembre de 2015). Aplicación de Métodos Multicriterio para la Selección de Materiales para Menaje de Cocinas de Inducción. *Revista Técnica "Energía"*(11), 116-126. doi:ISSN 1390-5074
- Medina, G. (05 de Octubre de 2018). *Ollas de Barro: Conoce dónde comprar en Lima, Perú*. Obtenido de peruenvideos.com: <https://www.peruenvideos.com/wp-content/uploads/2013/08/olla-de-barro.png>
- Mendieta, M. F. (2015). Manual práctico para el uso de cocinas de induccion. (*Tesis de grado*). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22766/2/Manual%20pr%C3%A1ctico%20para%20el%20uso%20de%20cocinas%20de%20inducci%C3%B3n.pdf>
- Mendoza, M. L. (Febrero de 2010). Creación de un restaurante de gastronomía ecuatoriana. (*Tesis de grado*). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2589/1/Gs008.pdf>

- Ministerio de Cultura y Patrimonio. (21 de Junio de 2016). *¿Por qué la salvaguarda del patrimonio alimentario del Ecuador?* Obtenido de patrimonioalimentario.culturaypatrimonio.gob.ec:
http://patrimonioalimentario.culturaypatrimonio.gob.ec/wiki/index.php/%C2%BFPOR_QU%C3%89_LA_SALVAGUARDA_DEL_PATRIMONIO_ALIMENTARIO_DEL_ECUADOR%3F
- Morales, C. C. (01 de Octubre de 2015). Extracción y uso de la arcilla por alfareros tradicionales. *Herencia*, 28(1), 93-102. Obtenido de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/herencia/article/view/21401/21604>
- Moreno, A. K. (25 de Febrero de 2015). *Vasijas de Barro*. Obtenido de plenitudencristopa.org:
<https://i1.wp.com/plenitudencristopa.org/wp-content/uploads/2015/02/vasija.jpg?resize=400%2C400&ssl=1>
- Nogueiras, M. L. (1996). La observación. En *La práctica y la teoría del desarrollo comunitario: Descripción de un modelo* (1a ed., págs. 56-60). Madrid, España: Narcea S.A. De Ediciones. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=eg-3-RDPCcEC&pg=PA56&lpg=PA56&dq=%E2%80%9CLa++observaci%C3%B3n++requiere++atenci%C3%B3n,++es++decir;++disposici%C3%B3n++mental++para++sentir++o++percibir++hechos,+sucesos+o+comportamientos.+Abarca+todo+el+ambiente+\(f%C](https://books.google.com.ec/books?id=eg-3-RDPCcEC&pg=PA56&lpg=PA56&dq=%E2%80%9CLa++observaci%C3%B3n++requiere++atenci%C3%B3n,++es++decir;++disposici%C3%B3n++mental++para++sentir++o++percibir++hechos,+sucesos+o+comportamientos.+Abarca+todo+el+ambiente+(f%C)
- Nueva Mujer Gourmet. (11 de Abril de 2016). *El delicioso sabor de la comida hecha en la olla de barro*. Obtenido de nuevamujer.com:
<https://www.nuevamujer.com/gourmet/2016/04/11/delicioso-sabor-comida-hecha-olla-barro.html>
- Organización Mundial de la Salud-OMS. (13 de Enero de 2010). *Aluminium in drinking-water*. (Informes sobre saneamiento y salud del agua). Obtenido de https://www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/guidelines/chemicals/aluminium.pdf?ua=1
- Pérez, R. M., & Sosa, M. M. (2013). Mecanismos de transferencia de calor que ocurren en tratamientos térmicos de alimentos. *Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos*, 37-47. Obtenido de <https://tsia.udlap.mx/mecanismos-de-transferencia-de-calor-que-ocurren-en-tratamientos-termicos-de-alimentos/>

- Peribañez, J. (18 de Noviembre de 2013). *Cocinas de calentamiento por induccion*. Obtenido de Explicaciones simples: <http://explicaciones-simples.com/2013/11/18/cocinas-de-calentamiento-por-induccion/>
- QuimiNet. (11 de Mayo de 2006). *Usos y aplicaciones del caolín en papel, pinturas y plásticos*. Obtenido de Quiminet.com: <https://www.quiminet.com/articulos/usos-y-aplicaciones-del-caolin-en-papel-pinturas-y-plasticos-8187.htm>
- Ramos, P. (22 de Enero de 2015). La olla de barro y su nexo con la sazón manabita. Contenido Intercultural. *El Comercio*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/olla-barro-sazon-manabita-gastronomia.html>
- Serrano, J., & Rojas, J. (Julio de 2014). Impacto de la implementación masiva de la cocina de inducción en el sistema eléctrico ecuatoriano. (*Tesis de grado*). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/19841/1/TESIS.pdf>
- Silva Guamán, A. I. (2015). Importación de ollas de acero inoxidable para cocinas de Inducción desde China. (*Tesis de grado*). Universidad de las Américas (UDLA), Quito, Ecuador. Obtenido de [file:///C:/Users/User/Downloads/UDLA-EC-TTEI-2015-14%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/UDLA-EC-TTEI-2015-14%20(1).pdf)
- Suremain, C.-É., Bak-Geller, S., & Matta, R. (Diciembre de 2015). Coloquio Internacional "Patrimonios alimentarios: consensos y tensiones". *Trace. Travaux et Recherches dans les Amériques du Centre*, 133-137. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/trace/n69/2007-2392-trace-69-00133.pdf>
- Tama Franco, A. (Octubre de 2013). Cocina de Inducción versus Cocina a Gas (GLP). *Revista Técnica del Colegio Regional de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos del Litoral*. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/25742/1/Cocina%20de%20Inducci%C3%B3n%20versus%20Cocina%20a%20Gas%20%28GLP%29.pdf>
- Unigarro Solarte, C. (Mayo de 2010). Patrimonio cultural alimentario. *Cartografía de la Memoria*(4), 83-88. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=52870>
- Unigarro Solarte, C. (18 de Noviembre de 2015). Sistemas alimentarios y patrimonio alimentario. Transculturizaciones en el caso ecuatoriano. *Antropología, Cuadernos de Investigación*, 21-34. Obtenido de <http://cuadernosdeantropologia-puce.edu.ec/index.php/antropologia/article/view/38/28>

Velásquez Salazar, A. A. (Mayo de 2010). Diseño y desarrollo de la técnica de susceptibilidad magnética AC; aplicación al estudio de cintas magnéticamente blandas. (*Tesis de grado*). Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/3517/1/abiloandresvelasquezsalazar.2010.pdf>

Veliz Robalino, C. (15 de Julio de 2018). Proceso para elaborar una olla de barro. *Diseño de un prototipo de olla de barro para las cocinas a inducción*. (J. Armijos, & O. Melissa, Entrevistadores) Parroquia de Cera, Loja, Ecuador.

VelSid. (21 de Agosto de 2008). *Los métodos de cocción*. Obtenido de Gastronomía&Cia: <https://gastronomiaycia.republica.com/2008/08/21/los-metodos-de-coccion/>

ANEXOS

Anexo 1. Formato de la encuesta empleada para recolección de datos.

	UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA <i>La universidad católica de Loja</i>
<hr/>	
TITULACIÓN DE GASTRONOMÍA	
"Estudio y diseño de un prototipo de olla de barro, para las cocinas a inducción."	
Objetivo: Identificar la aceptabilidad de un prototipo de olla de barro, para las cocinas a inducción en la ciudad de Loja.	
<p style="text-align: center;">La presente encuesta ha sido diseñada con fines de investigación Sus respuestas nos serán de gran ayuda para nuestro estudio</p> <p style="text-align: center;">GRACIAS POR SU COLABORACIÓN</p>	
Sexo:	<input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino
Edad:	<input type="text"/>
<p>○ <i>Marque con una X la respuesta que más se ajuste a su realidad.</i></p>	
1. ¿Alguna vez ha utilizado ollas de barro para cocinar en su hogar?	
	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
2. ¿Con que frecuencia solía utilizar las ollas de barro?	
a. Diariamente	<input type="checkbox"/>
b. Semanalmente	<input type="checkbox"/>
c. Mensualmente	<input type="checkbox"/>
d. Anualmente	<input type="checkbox"/>
e. Nunca	<input type="checkbox"/>
3. ¿Por qué razón, considera usted que es importante cocinar en este tipo de ollas?	
a. Mejor sabor	<input type="checkbox"/>
b. Por salud	<input type="checkbox"/>
c. Conservar la tradición	<input type="checkbox"/>
d. Todas las anteriores	<input type="checkbox"/>
e. Ninguna	<input type="checkbox"/>
4. ¿Qué tipo de alimentos solía cocinar usted en una olla de barro?	
a. Caldos o Sopas	<input type="checkbox"/>
b. Estofados y Guisos	<input type="checkbox"/>
c. Arroces	<input type="checkbox"/>
d. Todas las anteriores	<input type="checkbox"/>
e. Otros:	<input type="checkbox"/>



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La universidad católica de Loja

5. Debido a que usted utiliza las cocinas a inducción, ¿Qué razón le merece el seguir empleando este sistema de cocción?

- a. Ahorro de energía
- b. Cocciones rápidas
- c. Evita accidentes
- d. Todas las anteriores
- e. Ninguno

6. ¿Considera usted útil la implementación de un prototipo de olla de barro, que sea adaptable para las cocinas a inducción?

Sí No

7. ¿Cómo encuentra usted la idea del proyecto?

- a. Muy interesante
- b. Interesante
- c. Poco interesante

8. ¿Qué características le gustaría que tuviese el prototipo de la olla de barro?

- a. Durabilidad
- b. Precio accesible
- c. Buen Diseño
- d. Todas las anteriores
- e. Ninguno

9. Una vez lanzado al mercado el producto, le gustaría adquirir:

a. La olla b. Juego de 4 ollas c. Ninguno

9.a ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la olla de barro?

- a. Menos a 15 \$
- b. 15 \$ - 20 \$
- c. 20 \$ - 30 \$
- d. 40 \$ a mas

9.b ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el juego de 4 ollas de barro?

- a. Menos de 50 \$
- b. 60 \$ - 70 \$
- c. 70 \$ - 80 \$
- d. 80 \$ a mas

Anexo 2. Oficio presentado a la EERSSA para solicitar información de clientes que cuentan con cocinas a inducción.



Loja, 12 de Marzo de 2018

Ing.
Rafael Cardoso
PRESIDENTE EJECUTIVO DE LA EERSSA, Subrogante.
En su despacho

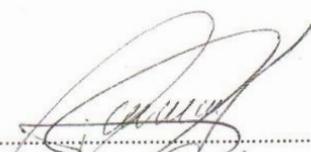
De mi consideración:

Mediante la presente reciba un cordial saludo a la vez solicitarle de la manera más comedida autorice a quien corresponda se les proporcione información de los clientes que cuentan con cocinas de inducción con el objeto de determinar una muestra para realizar encuestas, ya que esto forma parte del desarrollo del trabajo de fin de titulación "*Estudio y diseño de un prototipo de olla de barro para las cocinas a inducción*" desarrollado por los estudiantes Jonathan Armijos y Melissa Orellana. Adjunto mis datos personales de ser necesarios.

Contacto 0980252502, Correo electrónico mpartieda@utpl.edu.ec

De ante mano reitero mis agradecimientos

Atentamente,



.....
Mgtr. Mauricio Artieda
DOCENTE DE LA TITULACIÓN DE GASTRONOMÍA

San Cayetano Alto s/n
Loja-Ecuador

Anexo 3. Oficio dirigido a la empresa UMCO S.A para solicitar información técnica sobre placas utilizadas en la elaboración de ollas para cocinas a inducción.



Loja, Lunes 25 de Junio de 2018

Ing.
Diego Jaramillo
GERENTE GENERAL EMPRESA UMCO S.A
En su despacho

De mi consideración:

Mediante la presente reciba un cordial saludo de quien remite, Mgs. Mauricio Artieda Ponce, docente de la Titulación de Gastronomía de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL). A la vez que me dirijo a usted muy respetuosamente para ponerle a consideración el siguiente manifiesto; los estudiantes Jonathan Armijos y Melissa Orellana, se encuentran desarrollando el trabajo de fin de titulación, denominado: *"Estudio y diseño de un prototipo de ollas de barro para las cocinas a inducción"*.

Considerando que es un trabajo investigativo, de carácter académico, los señores estudiantes, necesitan llevar a cabo pruebas experimentales, para determinar un modelo final de su prototipo, por tal razón es de suma importancia la adquisición de placas o discos de acero, empleadas para la elaboración de ollas para inducción. En calidad de director tesis, le solicito de la manera más comedida, se digne autorizar a quien corresponda, la asesoría técnica para la adquisición respecto al material antes mencionado.

El trabajo realizado, es de gran ayuda para que los señores estudiantes culminen con éxito el respectivo trabajo de grado. No se descarta la posibilidad de que a corto plazo se continúe, desarrollando el proyecto y en caso de ser posible la empresa UMCO S.A, pase a ser el principal proveedor y socio estratégico para la adquisición de dicho componente.

Debido a la importancia del caso, adjunto mis datos personales.

-Contacto telefónico: 0987217061
-Correo electrónico: mpartieda@utpl.edu.ec

Por lo antes expuesto y en la espera de una respuesta favorable, le expreso mis más sinceros agradecimientos por la atención brindada a la presente.

Atentamente,


.....
Mgtr. Mauricio Artieda
C.I. 1002155214
DOCENTE DE LA TITULACIÓN DE GASTRONOMÍA



San Cayetano Alto s/n
Loja-Ecuador
Telf: (593-7) 370 1444
informacion@utpl.edu.ec
Apartado Postal: 11-01-608
www.utpl.edu.ec

Anexo 4. Oficio dirigido a la empresa INDALUM S.A para solicitar información técnica sobre placas utilizadas en la elaboración de ollas para cocinas a inducción.



Loja, Lunes 25 de Junio de 2018

Ing.
Narciza Lazo
GERENTE FINANCIERA EMPRESA INDALUM S.A
En su despacho

De mi consideración:

Mediante la presente reciba un cordial saludo de quien remite, Mgs. Mauricio Artieda Ponce, docente de la Titulación de Gastronomía de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL). A la vez que me dirijo a usted muy respetuosamente para ponerle a consideración el siguiente manifiesto; los estudiantes Jonathan Armijos y Melissa Orellana, se encuentran desarrollando el trabajo de fin de titulación, denominado: *"Estudio y diseño de un prototipo de ollas de barro para las cocinas a inducción"*.

Considerando que es un trabajo investigativo, de carácter académico, los señores estudiantes, necesitan llevar a cabo pruebas experimentales, para determinar un modelo final de su prototipo, por tal razón es de suma importancia la adquisición de placas o discos de acero, empleadas para la elaboración de ollas para inducción. En calidad de director tesis, le solicito de la manera más comedida, se digne autorizar a quien corresponda, la asesoría técnica para la adquisición respecto al material antes mencionado.

El trabajo realizado, es de gran ayuda para que los señores estudiantes culminen con éxito el respectivo trabajo de grado. No se descarta la posibilidad de que a corto plazo se continúe, desarrollando el proyecto y en caso de ser posible la empresa INDALUM S.A, pase a ser el principal proveedor y socio estratégico para la adquisición de dicho componente.

Debido a la importancia del caso, adjunto mis datos personales.

-Contacto telefónico: 0987217061
-Correo electrónico: mpartieda@utpl.edu.ec

Por lo antes expuesto y en la espera de una respuesta favorable, le expreso mis más sinceros agradecimientos por la atención brindada a la presente.

Atentamente,


Mgtr. Mauricio Artieda
C.I. 1002155214
DOCENTE DE LA TITULACIÓN DE GASTRONOMÍA



San Cayetano Alto s/n
Loja-Ecuador
Telf: (593-7) 370 1444
informacion@utpl.edu.ec
Apartado Postal: 11-01-608
www.utpl.edu.ec

Anexo 5. Correo electrónico enviado a la empresa FUNDIRECICLAR para solicitar información sobre materiales empleados, para placas a inducción

Requerimiento de Discos para ollas a induccion

 Melissa Orellana
Lun 2/7/2018, 16:23
ventas@ecuainox.com

Mediante la presente reciba un cordial saludo de quien remite, Mgs. Mauricio Artieda Ponce, docente de la Titulación de Gastronomía de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL). A la vez que me dirijo a usted muy respetuosamente para ponerle a consideración el siguiente manifiesto; los estudiantes Jonathan Armijos y Melissa Orellana, se encuentran desarrollando el trabajo de fin de titulación, denominado: "Estudio y diseño de un prototipo de ollas de barro para las cocinas a inducción".

Considerando que es un trabajo investigativo, de carácter académico, los señores estudiantes, necesitan llevar a cabo pruebas experimentales, para determinar un modelo final de su prototipo, por tal razón es de suma importancia la adquisición de 8 placas o discos de acero con aleaciones ferromagnéticas, empleadas para la elaboración de ollas para inducción. En calidad de director tesis, le solicito de la manera más comedida, se digne autorizar a quien corresponda, la asesoría técnica para la adquisición respecto al material antes mencionado.

El trabajo realizado, es de gran ayuda para que los señores estudiantes culminen con éxito el respectivo trabajo de grado. No se descarta la posibilidad de que a corto plazo se continúe, desarrollando el proyecto y en caso de ser posible la empresa FUNDIRECICLAR S.A, pase a ser el principal proveedor y socio estratégico para la adquisición de dicho componente.

Debido a la importancia del caso, adjunto mis datos personales.

-Contacto telefónico: 0987217061
-Correo electrónico: mpartieda@utpl.edu.ec

Por lo antes expuesto y en la espera de una respuesta favorable, le expreso mis más sinceros agradecimientos por la atención brindada a la presente.

Sin nada más que añadir, y en espere de una pronta respuesta. Agradecemos por la atención brindada, al presente correo.

Att: Jonathan Armijos y Melissa Orellana
ESTUDIANTES DE LA UTPL

Anexo 6. Respuesta del correo enviado a la empresa FUNDIRECICLAR S.A.

Asunto: requerimiento de viscos para ollas a induccion



Luis Ortiz <ventas@ecuainox.com>

Mar 10/7/2018, 12:02

Usted; mpartieda@utpl.edu.ec



Estimada Melissa

Gracias por su gentil requerimiento.

Nos permitimos indicar que para las ollas de cocinas de inducción, efectivamente se trata de aceros ferromagnéticos.

Para efectuar su proyecto, y por la magnitud del mismo, nos permitimos sugerir que se analice la fabricación de la base de las ollas en acero ASTM A36 que es de fácil consecución y de costo relativamente bajo. Favor tomar las consideraciones del caso para la superficie que estará en contacto de los alimentos.

Adicionalmente, en dependencia del tipo de Olla y el calor a ser transmitido por unidad de tiempo, me permito sugerir se analice el espesor de la placa de acero a ser utilizado y la metodología de unión entre el barro y la placa de acero.

Espero que estos criterios le sean de provecho.

Atento saludo,

Atte.

FUNDIRECICLAR S. A.

Luis Alberto Ortiz
Ingeniero Mecánico

T: 593 2-282-5085 EXT:202 | F: 593 2-282-5084 | C: 593-98-381-9397

25 de Noviembre #N4-363 y Calle 1, Barrio El Carmen, Parroquia Calderón Quito – Ecuador, Código postal: EC 17 0155

Ubicación Googlemaps: <http://goo.gl/uhhMG> www.ecuainox.com



Activar Windo
Ve a Configuración

Anexo 7. Oficio presentado en la EERSSA para solicitar asesoría técnica, para llevar a cabo pruebas experimentales en cocinas a inducción.



Loja, 11 de Abril de 2018

Ing.
Alicia María Jaramillo Fébres
PRESIDENTA EJECUTIVA DE LA EERSSA
En su despacho

De mi consideración:

Mediante el presente, me dirijo a usted con la finalidad de extenderle un cordial saludo de la Titulación de Gastronomía, de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL). Mgtr. Mauricio Artieda, Docente de la carrera, hago llegar el presente comunicado muy respetuosamente para ponerle a consideración el siguiente manifiesto: Los estudiantes Jonathan Armijos y Melissa Orellana, se encuentran desarrollando el trabajo de fin de titulación, denominado: "Estudio y diseño de un prototipo de ollas de barro para las cocinas a inducción".

En calidad de director tesis, le solicito de la manera más comedida, se digne autorizar a quien corresponda, la asesoría y ayuda técnica para llevar a cabo pruebas experimentales en las cocinas a inducción que posee la empresa, dichas pruebas consisten en: realizar la medición de voltajes y probar el prototipo de la olla de barro en las vitrocerámicas. El trabajo realizado, será de gran ayuda para que los señores estudiantes continúen con el avance de su respectivo trabajo de grado.

Debido a la importancia del caso, adjunto mis datos personales.

-Contacto telefónico: 0980252502
-Correo electrónico: mpartieda@utpl.edu.ec

Por lo antes expuesto y en la espera de una respuesta favorable, le expreso mis más sinceros agradecimientos por la atención brindada a la presente.

Atentamente,

Mgtr. Mauricio Artieda
C.I. 1002155214

DOCENTE DE LA TITULACIÓN DE GASTRONOMÍA



SECRETARÍA GENERAL DEL CEN
DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO
RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS
Fecha: 11-04-2018
1149 2

San Cayetano Alto s/n
Loja-Ecuador
Telf: (593-7) 370 1444
informacion@utpl.edu.ec
Apartado Postal: 11-01-608
www.utpl.edu.ec

Anexo 8. Listado de personas que usan cocinas a inducción.

CLIENTES PEC LOJA CORTE 31-01-2018 - Microsoft Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA DESARROLLADOR OFFICE REMOTE

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Formato Dar formato Estilos de Insertar Eliminar Formato Autosuma Rellenar Ordenar y Buscar y Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Formato Dar formato Estilos de Insertar Eliminar Formato Autosuma Rellenar Ordenar y Buscar y

C5 : =SUMA(H8:H3416)

 EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL DEL SUR S.A. (ERSSA) Rocafuerte 162-26 y Olmedo (Esquina) Código Postal: 110101 Teléfono: 593-3700-200 Loja - Ecuador		"PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA COCCIÓN POR INDUCCIÓN". (PEC)								
LISTADO DE CLIENTES QUE ADQUIRIERON COCINAS										
GERENTE DE ÁREA	RESPONSABLE UNIDAD-PEC	TOTAL CLIENTES-PEC (Registro Zona Urbana Loja)	Registro actualizado hasta la fecha:	Día	Mes	Año				
Ing. Rafael Cardoso	Ing. Dario Ayala	3409		31	Enero	2018				
APELLIDOS Y NOMBRES-PEC	DIRECCIÓN-PEC	REFERENCIA-PEC	TELF-PEC1	TELF-PEC2	PRV	PROVINC	CANT	CANTO	P	PARROQUIA
DAVILA DAVILA UVITA DE LOURDES	SARGENTO SEGUNDO CHIMBORAZO, Y AV HEROES DEL	CIDADELA HEROES DEL CENEPA TRAS DE LA E	072545159		11	LOJA	1	LOJA	1	EL SAGRARIO
ESPINOSA RAUL MARIO	RAMON PINTO - 11-15 - Y AZUAY	CASA DE DOS PISOS COLOR AMARILLA PRIM	072589186	0980434358	11	LOJA	1	LOJA	1	EL SAGRARIO
FREIRE HIDALGO LEONARDO SEBASTIAN	AVDA. ZOILO RODRIGUEZ ENTRE DANIEL ALVAREZ Y CL	ENTRE LAS CECINAS LA Y Y EL BAR LA LEVEND	0998897342	072574795	11	LOJA	1	LOJA	1	EL SAGRARIO
ARELLANO SANCHEZ JOSÉ AUGUSTO	LEOPOLDO PALACIOS - 10-45 - Y ENTRE JUAN JOSE PE	CERCA A LA CLINICA SAN FRANCISCO	072570611	0994172191	11	LOJA	1	LOJA	1	EL SAGRARIO
CARDENAS GUERRERO ROSA ESPERANZA	RIO SANTIAGO UYACALI - 00-00 - Y ZAMORA HUAYCO	CASA CREMA DE 4 PISOS JUNTO A UN POS	072579999	0999999999	11	LOJA	1	LOJA	1	EL SAGRARIO
ARMIJOS ARMIJOS PATRICIO RODRIGO	PIO JARAMILLO ALVARADO, Y JOSE MARIA PEÑA	PERPETUO SOCORRO, CASA ESQUINERA, CAS	072571257	0990991752	11	LOJA	1	LOJA	1	EL SAGRARIO
TINIZARAY VILLALTA MELCAR DONATILA	10 DE AGOSTO - 10-65 - Y JUAN JOSE PEÑA Y 24 DE M	CASA DE 2 PISOS PORTON BLANCO JUNTO A	072583402	0990138025	11	LOJA	1	LOJA	1	EL SAGRARIO
GARRIDO LUNA CARLOS FELIX	24 DE MAYO - 09-57 - Y MIGUEL RIOFRIO Y VICENTE	JUNTO AL EDIFICIO ARUBA/ CASA DE 2 PIOS	072579149	0997219264	11	LOJA	1	LOJA	1	EL SAGRARIO
CUESTA CARPIO CARLOS WENCESLAO	COLON - 11 57 - Y ENTRE OLMEDO Y JUAN JOSE PEÑA	JUNTO A ALMACEN DENTAL, 1PISO/CAOBA	072576564	0990650027	11	LOJA	1	LOJA	1	EL SAGRARIO
CUENCA NARVAEZ DIGNA MARIA	SANTA MARIANA DE JESUS, Y UNA SOLA AVENIDA	BARRIO LAS PALMERAS, VIA ANTIGUA A ZAM	072589297	0994853630	11	LOJA	1	LOJA	1	EL SAGRARIO
MORENO ALVEAR BOLIVAR AUGUSTO	JUAN JOSE PEÑA - 09-82 - Y MIGUEL RIOFRIO	2P. MELON JNTO. CASA ANTIGUA DERRUMBA	072585043	0969616971	11	LOJA	1	LOJA	1	EL SAGRARIO
JUALABEZOLMAJ DEY BENITO EDUARDO	RESUMINDO CLUBA CELL - 04-75 - Y 24 DE MAYO	EDIFICIO DE ATRO BISOS. DEPARTAMENTO	072587833	0987450698	11	LOJA	1	LOJA	1	EL SAGRARIO

REGISTRO DE CLIENTES PEC-LOJA

LISTO

Anexo 9. Segmentación de la población, parroquia "El Sagrario"

Parroquia El Sagrario			
Apellidos Y Nombres-Pec	Dirección-Pec	Telf-Pec1	
49 .	Tinizaray Villalta Melcar Donatila	10 de Agosto - 10-65 -, y Juan José Peña y 24 de Mayo	072583402
50 .	Pérez Jiménez Víctor Benigno	18 de Noviembre - 01-121 -, y Juan de Salinas	072575668
51 .	Álvarez Celi Guillermo Hernán	18 de Noviembre 03-36 Quito y José Félix de Valdivieso	072583737
52 .	Vivanco Benavides Medardo Alcides	18 De Noviembre 04- 28 Y Quito	072582427
53 .	Méndez Peña Elsa Guillermina	24 de Mayo 0 y Mercadillo	072580993
54 .	Garrido Luna Carlos Félix	24 de Mayo - 09-57 -, Miguel Riofrio y Vicente Rocafuerte	072579149
55 .	Polo Eguiguren Fernando Augusto	24 de Mayo S/N Azuay	072574758
56 .	Martínez Espinosa Ivan Eduardo	24 de Mayo, y Lourdes	072589991
57 .	Palacio Bonilla Blanco Lino	Antonio José De Sucre 0-12 y Juan De Salinas	072560347
58 .	Bravo Ruiz Balmore Nepton	Azuay - 10-29 -, Juan José Peña y Pasaje Sinchona	099320605 2
59 .	Herrera Román Lucrecia Catalina	Azuay - 18 17 -, y Lauro Guerrero	072585859
60 .	Cuesta Carpio Carlos Wenceslao	Colon - 11 57 -, entre Olmedo y Juan José Peña	072576564
61 .	Ruiz Ruilova Hernán Manuel	Juan José Peña - 09 90 -, y Miguel Riofrio	072586324
62 .	Villavicencio Aguirre Jorge Augusto	Juan José Peña - 7-72 -, y 10 de Agosto Y José Antonio Eguiguren	072570892
63 .	Duran Paladines Greta Elizabeth	Juan José Peña, y Mercadillo	072575089
64 .	Calle Maldonado Marco Vinicio	Lauro Guerrero - 10-75 -, y Azuay Y Miguel Riofrio	072571148
65 .	Silva González Luis Antonio	Macara 09-68- 0 Y Vicente Rocafuerte	072587032
66 .	Carrión Álvarez Carlo Magno	Mercadillo y Mercadillo	072560804
67 .	Carrión Cabrera Magno Ulises	Mercadillo 10- 20 y 24 De Mayo	072562038
68 .	Castillo Bustamante Henry Rene	Miguel Riofrio - 09-37 -, y Macara	072574978
69 .	Aguirre Suarez Jaime Esteban	Miguel Riofrio - 16-10 -, y 18 De Noviembre	099418235 3
70 .	Paladines Córdova Carmela Del Cisne	Olmedo - 05-73 -, y Colón	072578465
71 .	Ríos Acosta Eduardo José	Ramón Pinto - 10-16 -, y Miguel Riofrio	072587296
72 .	Espinosa Raúl Mario	Ramón Pinto - 11-15 -, y Azuay	072589186

Anexo 10. Segmentación de la población, parroquia "San Sebastián"

Parroquia San Sebastián			
	Apellidos Y Nombres-Pec	Dirección-Pec	Telf-Pec1
73.	Becerra Cuenca Marlon Reinaldo	Antonio José De Sucre y Gonzanamá	0999278066
74.	Ortega Jaramillo Mercedes	Antonio José De Sucre 13- 33 y Lourdes	072578067
75.	Calle Maldonado Norma Victoria	Antonio José De Sucre 15- 12 y Cariamanga	072571920
76.	Granda Torres Silvia Janeth	Antonio José De Sucre 17- 2 y Celica	0995949212
77.	Jaramillo Guzmán Jaime Remigio Antonio	Azuay 13-44 Y Bolívar	072561149
78.	Palacios Maza Elsa Beatriz	Bernardo Valdivieso - 13-50 -, y Lourdes	072570246
79.	Ochoa Castillo Gerardo Antonio	Calle Sucre, y Mercadillo	072581653
80.	Ayala Bermeo Gladys Noemí	Calles Cariamanga y Simón Bolívar	0992198968
81.	Castillo Ochoa Orfelina	Cariamanga - 14 16 -, y Simón Bolívar	072584745
82.	Palacios Palacios Manuel Eliseo	Cariamanga - 14-05 -, y Bolívar	072573630
83.	Palacios Mora David Efrén	Cariamanga 14-11 entre Bolívar y Sucre	072578870
84.	Lojan Piedra Víctor Hugo	Cariamanga 15- 12 entre Antonio José de Sucre y Bolívar	072571920
85.	Espinosa Bustamante Guillermo	Cariamanga S/N- y Cariamanga	072562204
86.	Sisalima Víctor Benigno	Catacocha - 15-16 -, y Antonio José de Sucre	072579172
87.	Auquilla Yangari Paulina Soledad	Celica - 1536 -, y 18 de Noviembre	0996625343
88.	Coronel Piña Mario Saúl	Cotacocha - 09-22 -, y 24 de Mayo	072583012
89.	Chuquimarca Soto Humberto Alejandro	José Antonio De Sucre - 14-61 -, y Cariamanga	072571932
90.	Salinas Sarmiento Luis Emilio	Lourdes y Antonio José de Sucre	0995647206
91.	Sarmiento Cano Carmen Delia	Lourdes 14-67 y Antonio José de Sucre	072578357
92.	Tapia Paz Digna Marina	Lourdes 12- 77 entre Bernardo Valdivieso y Olmedo	072570591
93.	Saca Montoya Ángel Alcívar	Mercadillo - 15-19 -, y Sucre	0997521010
94.	Jaramillo Carlos Jorge	Olmedo 11- 95 y Mercadillo	072585581
95.	Lozano Morocho Melva	Sucre - 13-08 -, y Lourdes	072570817
96.	Bueno Arévalo Ivone Germania	Sucre - 19-44 -, y Amaluza	072575296

Anexo 11. Segmentación de la población, parroquia "Sucre"

Parroquia Sucre			
Apellidos Y Nombres-Pec	Dirección-Pec		Telf-Pec1
97.	Alao Maza Edwin Miguel	Av. Gran Colombia Riobamba y Latacunga - 07-70 -, Y Riobamba	0996803557
98.	Suarez Esparza Holger José	Av. Gran Colombia - 07 - 53 -, Riobamba y Latacunga	072573388
99.	Ludeña Iñiguez Sigel Gregorio	Av. Manuel Carrión Pisano - 02-39 -, y Carlos Erréis	072713310
100.	Quevedo Martínez Nilda Gumercinda	Av. Occidental de Paso, Clotario Paz y Manuel Carrión Pinzano	072576341
101.	González Mariana De Jesús	Barrio Miraflores	072562087
102.	Guarnizo Quevedo Vicente Amadeo	Celi Román Calle Benjamín Pereira 18-97 Carlos Román	072581780
103.	Sánchez Román Dolores Aurelia	Celi Román Calle José María Riofrio - 0179 -, Vicente Paz y Pedro Víctor Falconí	072583417
104.	Cruz Córdova Arturo Miguel	Celi Román Francisco Eguiguren, y Vicente Paz	0986704000
105.	Ramón Naranjo Edith Amparo	Ciudad Victoria, Y Serafín Gómez y Oswaldo Guayasamín	072326892
106.	Leiva Maldonado Nely Esperanza	Ciudad Victoria. - Farabundo Martí - 17-81 -, y Dolores Cacuango	072326371
107.	Maza Chamba Maura Lilia	Gran Colombia - 07-70 -, y Riobamba	0991642137
108.	Gómez Manuel Enrique	Guaranda - 1300 -, y Machala	072105487
109.	Masa Chamba Julio	Ibarra - 05 53 -, y Ambato	072578738
110.	Rojas Rojas Virmania Edith	Ibarra - 16-12 -, y Eduardo Mora Moreno	072588627
111.	Celi Díaz Segundo Amadeo	Machala - 10-56 -, y Guayaquil	072573876
112.	González Serrano Carlos Eduardo	Machala - 1082 -, y Guayaquil	072560058
113.	Guarnizo Cumbicus Estalin Bolívar	Manuel Carrión Pinzano S/N- y Pedro Víctor Falconí.	072721025
114.	Calderón Rodríguez Milton Agapito	Manuel Carrión Pinzano y Luis Arroyo Naranjo	0987684066
115.	Guachizaca Vera Jenny Mireya	Manuel Carrión Pinzano - 06-92 -, y Eduardo Unda	072565563
116.	Guarnizo Cumbicus Vicente	Manuel Carrión Pinzano y Luis Crespo Ch.	0969186994
117.	Jiménez Valarezo Martha Cecilia	Manuel Carrión Pinzano y Eduardo Unda	072585367
118.	Sotomayor Bravo Carlos Darío	Riobamba - 13-81 -, y Av. Gran Colombia	072578030
119.	Bustillos Ronquillo David Eduardo	Riobamba 12- 53 y Sto. Domingo De Los Colorados	072579688
120.	Ramón Curay Carlos Alberto	Sector Clodoveo Jaramillo Alvarado, Córdova e Iquitos	0989939364

Anexo 12. Segmentación de la población, parroquia "Punzara"

Parroquia Punzara			
	Apellidos Y Nombres-Pec	Dirección-Pec	Telf-Pec1
25	León Ramón Miguel Ángel	Albert Einstein y Pio Jaramillo Alvarado	072546011
26	Moreno Serrano Pilar Jeakeline	Albert Einstein y Teodoro Wolf	072582995
27	González Yanza Víctor Manuel	Albert Einstein, y Teodoro Wolf	072545514
28	Gordillo Armijos Manuel Ignacio	Av. Pio Jaramillo 22-64 Abraham Lincoln	0997666727
29	Salinas Sanmartín Miguel Ángel	Av. Pio Jaramillo, y Thomas Alva Edison	0968640548
30	Namicela Japón Carlos Manuel	Av. Electricista Calle Fleming - 2893 -, y Entre Adam Smith Y Leonardo da Vinci	0997524350
31	Herrera Alvarado Félix Andrés	Ciudadela Del Electricista Calles Alexander Volt Humboldt, y Calle Sin Ubicar	072546361
32	Mendoza Soto Cosme Arturo	Fleming 27- 56 y Nicolás Copérnico	072545392
33	Elizalde Erique Estoica Griselda	Fleming, y Adán Smith	072545509
34	Ríos Criollo Oscar Torivio	Leonardo Da Vinci 17- 43 y Fleming	072546102
35	Castro Carpio Franco Francisco	Leonardo Da Vinci - 19-56 -, y Alexander Von Humboldt	072546295
36	Valarezo Víctor Hugo	Leonardo Da Vinci, y Pio Jaramillo Alvarado	072545979
37	Sivisaka Patiño Fernando Patricio	Leonardo da Vinci, y Sin Nombre	072547166
38	Aguirre Guzmán Franklin Leonardo	Leonardo da Vinci - 17-15 -, Pedro Vicente Maldonado y Adam Smith	072546372
39	Cardoso Sarmiento Rafael Darío	Nicolás Copérnico - 26 67 -, y José Rizal	072545294
40	Quevedo Román Cumanda Emilia	Pio Jaramillo Alvarado 22-64 y Abraham Lincoln	072999999
41	Sánchez Tapia Orlando Agustín	Pio Jaramillo Alvarado 32- 68 y Thomas Alva Edison	072545582
42	Ávila Gaona Juan Carlos	Teodoro Wolf - 32-40 -, y Thomas Alba Edinson	072545868
43	Criollo Reyes Edinson Patricio	Teodoro Wolf y Thomas Alva Edison	072546041
44	Palacios Alvarado Max Geovanny	Teodoro Wolf, y Benjamín Franklin	072545257
45	Samaniego Cajamarca Segundo Salvador	Teodoro Wolf, y Francisco De Caldas	072546860
46	Reyes Encalada Mariana De Jesús	Teodoro Wolf, y Thomas Edison	072546041
47	Rodríguez Moreno Isauro Modesto	Thomas Alva Edison S/N- 0 y Alexander Von Humboldt	072546853
48	Vásquez Cabrera Nelly Argentina	Thomas Alva Edison y Pio Jaramillo Alvarado	0995103569

Anexo 13. Segmentación de la población, parroquia "El Valle"

Parroquia El Valle			
Apellidos Y Nombres-Pec	Dirección-Pec	Telf-Pec1	
121.	Aguilar Jaramillo Ángel Hernán	Av. Orillas Del Zamora - 0303 -, y Juan De Velasco	072584662
122.	Ocampo Ordoñez Mauro Manuel	Av. Salvador Bustamante Celi - 26-80 -, y Blanco Cano	072615069
123.	Aguirre Vivanco Manuel Eduardo	Av. Salvador Bustamante Celi - A8 -, y Madrid Cano	0999699777
124.	Melida Moraima Jaramillo Sotomayor	Av. Salvador Bustamante Celi, y Antonio Navarro	072516135
125.	Ortega Salinas Walter Enrique	Av. Salvador Bustamante Celi - 2840 -, y Leónidas Guerrero	072615943
126.	Vásquez Morocho Patricia Andrea	Avenida Salvador Bustamante Celi - 23-68 -, y Graciela Rodríguez	0990211850
127.	Cornejo Romero Ángel Alberto	Barrio El Valle calle Esmeralda y José María Samaniego	072613301
128.	Vicente Ramón Elsa Eugenia	El Valle Vía Oriental - 11-57 -, y Prolongación De La Portoviejo	072614620
129.	Paucar Capa Ángel Leovardo	Jipiro Alto, y Jipiro Alto	072612145
130.	Murquincho Pinta Digna Leticia	Jipiro Alto, y no hay	072222222
131.	Zapata Japón María Carmen	Jipiro Alto, y no hay	072222222
132.	Sarango Conde Virgilio	Jipiro Alto-Barrio Cartagena-, y Barrio Cartagena	072612352
133.	Pizarro Vásquez Silvia Elizabeth	Paris y Vía Nueva a Zamora	0986604865
134.	Loján Olga María Esperanza	Paris - 00 -, y Vía Nueva a Zamora	072611053
135.	Vásquez Segundo Guillermo	Paris S/N- 0 y José Coronel Illescas	072611051
136.	Aponte Rueda Deyvar Ronal	Riveras de Jipiro	072612356
137.	Macas Cevallos Luis Arturo	Roma - 07-52 -, y Paris	072610024
138.	Villa Yupangui María Manuela	Salvador Bustamante Celi y Marcos Ochoa Muñoz	0959788499
139.	Muñoz Córdova María Elizabeth	Salvador Bustamante Celi y Miguel Cano Madrid	072615871
140.	Calva Hernández Cristóbal Galecito	Salvador Bustamante Celi - B-14 -, y Miguel Cano Madrid	072615978
141.	Sánchez Armijos Rene Fabián	Salvador Bustamante Celi - C 13 -, y Miguel Cano Madrid	072615372
142.	Lucero Mosquera Hernán Patricio	Salvador Bustamante Celi Sn Sn	072711124
143.	Minga Plaza María Yolanda	Salvador Bustamante Celi Sn Sn	072711124
144.	Robles Robles María Concepción	Salvador Bustamante Celi, y Chone	072681021

Anexo 14. Segmentación de la población, parroquia "Carigán"

Parroquia Carigán			
	Apellidos Y Nombres-Pec	Dirección-Pec	Telf-Pec1
1.	Romero Rodríguez Manuel Cristóbal	Sauces Norte (Salvador Dali) - 63-69 -, entre Bangouth y Alberto Durero	072540487
2.	Malo Romero Rita Inés	Vicente Delgado Tapia - 29-96 -, y Primicias	0985087813
3.	Granda Chamba Rosa María	Motupe Alto Vía de Integración Barrial, Calle Ángel Felicísimo Rojas	0986440048
4.	Celi Ríos Luz Benigna	Labanda	0981712410
5.	López Celi Juan Carlos	Labanda	072542111
6.	Merchán Lima Olga María	Motupe Bajo	0986535137
7.	Zozoranga Alulima Mariana De Jesús	Labanda	072542226
8.	Pacheco Pineda Edwin Alberto	Motupe Alto	0986423063
9.	Quezada Alvarado Doris Cumanda	Motupe Calle Chuquiribamba y Av. Integración Barrial	0998694200
10.	Quezada Ojeda Robinson Paul	Barrio Montupe	0998906322
11.	Medina Armijos Melva Vicenta	Motupe Alto	0980563744
12.	Quinche Capa Luis Amable	Motupe Alto	0997653223
13.	Jaen José Heraldo	Barrio Las Pitas, Mario Balceca Ruiz - 26-54 -, Y Pablo Palacio y Eduardo Moreno	072616326
14.	Luna Criollo Wiston Honorato	Barrio Sauces Norte En Calle Alberto Durero - 22-47 -, y Miguel Ángel	0980887938
15.	Macas Tene Luis Amable	Barrio La Florida	0997973549
16.	Tamay Uchuari José Francisco	Motupe Vía Al Milagro, y Diagonal A La Única Tienda	072540660
17.	Granda Zúñiga Gloria Rocío	Barrio Motupe	072541525
18.	Curipoma Cuenca Luis Ángel	Labanda Alto	0982773888
19.	Villavicencio Armijos Ángel Iván	La Banda Alto Vía A La Florida	027541566
20.	Alvarado Medina Rosenda Isabelina	Motupe Vía Carigán	0990213224
21.	Ponce Guailas Diana Elizabeth	Carigán	0991548201
22.	Lima Nero Víctor Hugo	Barrio San Jacinto Sin Numero Junto A La Iglesia	0991533746
23.	Olmedo Rojas Blonder Cristóbal	Barrio La Banda Alto S/N Av. Chuquiribamba	0991595762
24.	Rivera Tapia Heriberto Valentín	Motupe Bajo Av. 8 De diciembre, y Pasaje	072541299

Anexo 15. Taller de cerámica en la localidad de Cera.



Anexo 16. Torno mecánico, usado para modelar arcilla



Anexo 17. Planificando las ideas del prototipo con el Lic. Celso Veliz



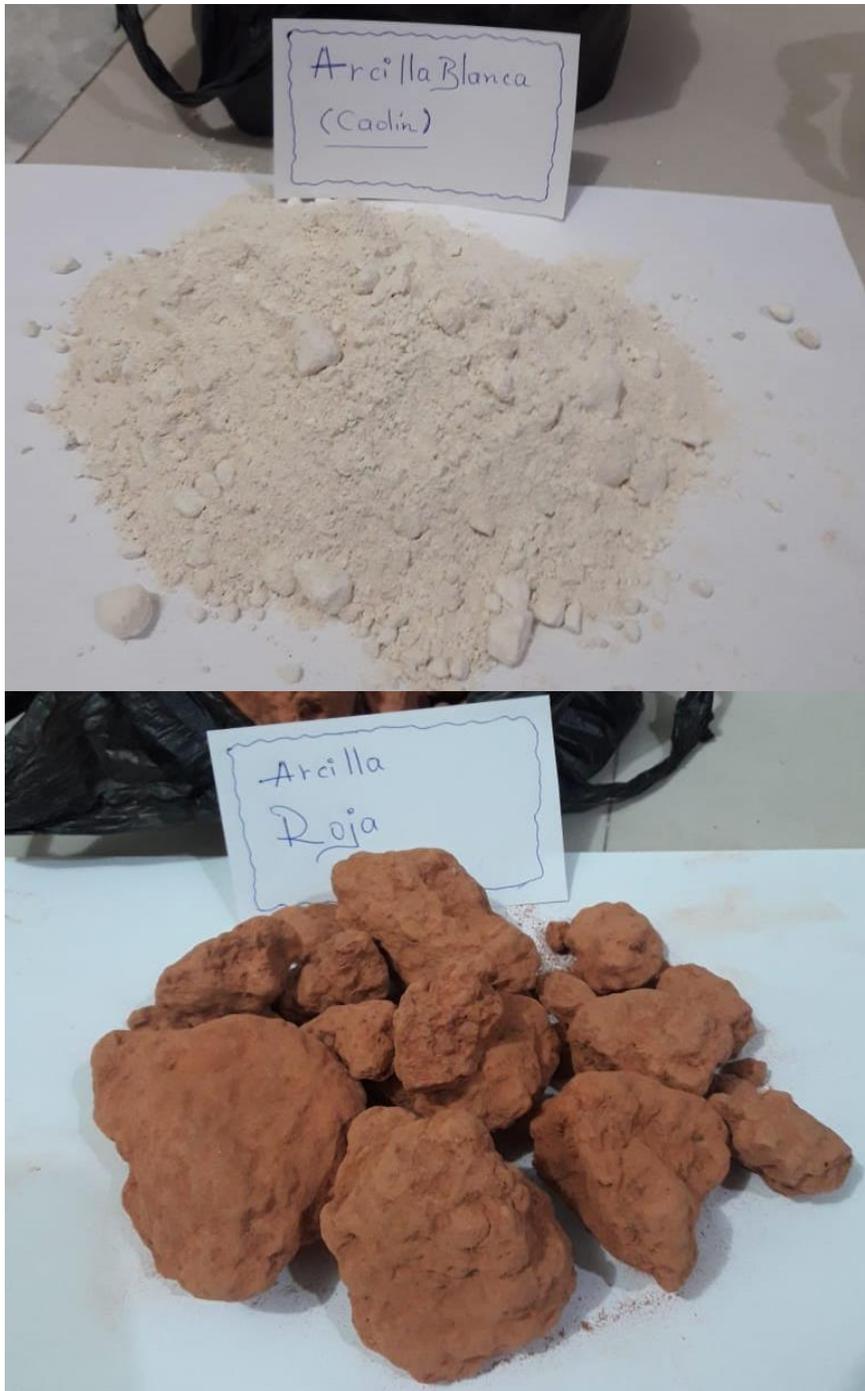
Anexo 18. Arcilla extraída de una de las canteras de la localidad de Cera.



Anexo 19. Arcilla preparada y lista para ser almacenada.



Anexo 20. Tipos de arcillas usadas para engobes,



Anexo 21. Trabajando en un torno el modelado del prototipo.



Anexo 22. El prototipo tomando forma de olla.



Anexo 23. Herramientas usadas para golpear la arcilla



Anexo 24. Medición del tamaño, para la base de la olla.



Anexo 25. Molde circular listo para trabajar.



Anexo 26. Prototipo de la olla, luego de ser modelada.



Anexo 27. Tapa de la olla del prototipo.



Anexo 28. Pieza inferior del prototipo



Anexo 29. Pieza terminada, lista para la etapa de secado.



Anexo 30. Preparando engobe de arcilla roja.



Anexo 31. Acabado finales de la olla, con el uso de engobes.



Anexo 32. Prototipo listo para ser quemado.



Anexo 33. Quemando el prototipo, en horno artesanal.



Anexo 34. Resultado final del prototipo.



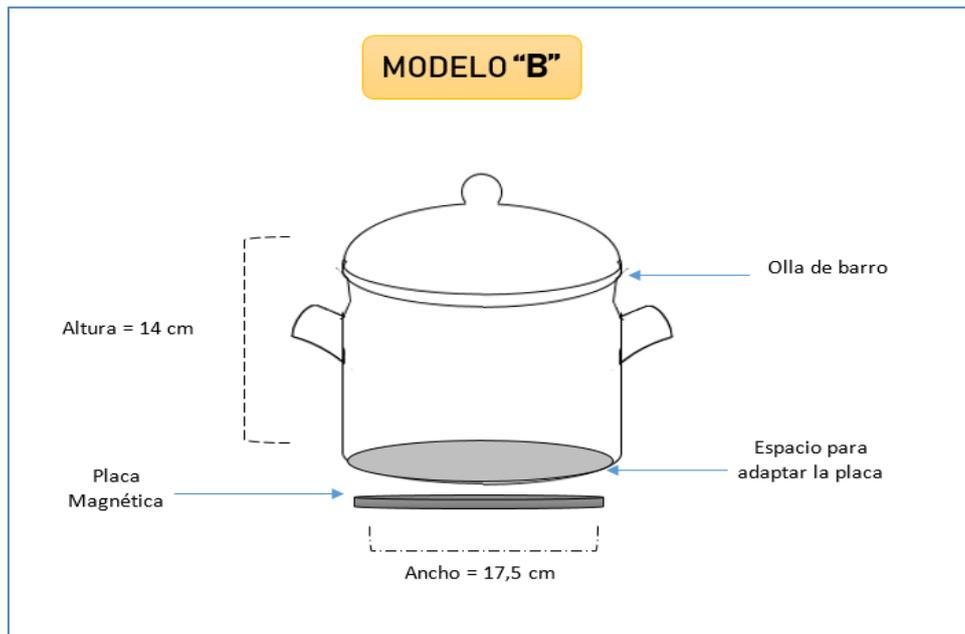
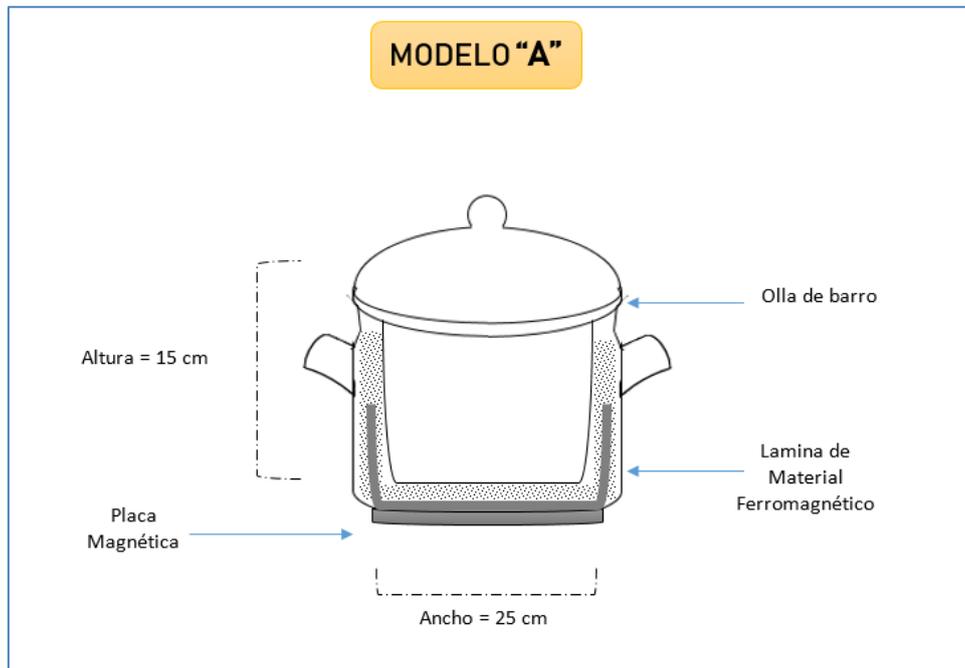
Anexo 35. Vista inferior de la placa magnética adaptada.



Anexo 36. Realizando pruebas experimentales con el prototipo.



Anexo 37. Bosquejos de los posibles prototipos a desarrollar.



MODELO "C"

