

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS



**ELABORACIÓN DE PASTA TIPO TALLARÍN ENRIQUECIDA CON
HARINA DE LENTEJA Y MORINGA**

POR:

FABIOLA MONTOYA CARDOZO

Proyecto de Grado presentado a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería de Alimentos.

TARIJA – BOLIVIA

SEPTIEMBRE, 2019

V° B°

.....
M.Sc. Ing. Ernesto R. Álvarez G.

**DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGÍA**

.....
M.Sc. Lic. Elizabeth Castro F.

**VICEDECANA
FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGÍA**

.....
Ing. Jesús Zamora Gutiérrez

**DIRECTOR DPTO. DE
BIOTECNOLOGIA Y CIENCIAS DE
LOS ALIMENTOS**

.....
M.Sc. Ing. Erick Ramírez Ruiz

DOCENTE GUÍA

.....
Ing. Luis Fernando Zenteno Benítez

TRIBUNAL CALIFICADOR

.....
Ing. José Johnny Mercado Rojas

TRIBUNAL CALIFICADOR

.....
M.Sc. Ing. Adolfo Valentín Trigo Dimitrov

TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el trabajo, siendo la misma únicamente responsabilidad del autor

DEDICATORIA

Dedico este logro a Dios, mi gran fortaleza, por permitirme tener vida, salud y poder realizar uno más de mis propósitos. A todos los que me acompañaron en esta etapa tan importante y formadora de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi formación profesional, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes y experiencias.

A mis padres, hermana y familia en general simplemente por amarme, animarme en cada momento y cariño incondicional. Gracias por el apoyo, por enseñarme a hacer las cosas mejor posibles.

A mi asesor de tesis y distinguidos docentes de carrera, por el apoyo, paciencia, orientación, quienes me han enseñado a ser mejor en la vida y realizarme profesionalmente.

A mis amigos quienes me acompañaron en este recorrido de aprendizaje, conocimiento, en general, quisiera agradecer a todas y cada una de las personas que han compartido conmigo durante el desarrollo de la tesis, que no necesito nombrar porque tanto ellas como yo, sabemos que desde lo más profundo de mi corazón les agradezco el haberme brindado todo el apoyo, colaboración, animo, pero sobre todo cariño y amistad.

INDICE

	Pág.
CAPITULO I - INTRODUCCIÓN	
1.1	Antecedentes 1
1.2	Justificación 2
1.3	Objetivos..... 3
1.3.1	Objetivo general..... 3
1.3.2	Objetivos específicos..... 3
1.4	Variable independiente y dependiente..... 3
1.5	Planteamiento del problema..... 4
1.6	Formulación del problema 4
1.7	Hipótesis 4
CAPITULO II – MARCO TEÓRICO	
2.1	Origen de la pasta..... 5
2.2	Definición de pasta..... 5
2.3	Características generales de las pastas alimenticias 6
2.4	Clasificación de las pastas 6
2.4.1	Por su sistema de fabricación..... 7
2.4.1.1	Pastas artesanales o frescas..... 7
2.4.1.2	Pastas de fabricación industrial..... 7
2.4.2	Por su composición 8
2.4.2.1	Pastas simples 8
2.4.2.2	Pastas compuestas 8
2.4.2.3	Pastas rellenas 8
2.4.3	Por su formato (pastas comunes) 8
2.4.3.1	Pastas diminutas 9
2.4.3.2	Pastas cortas..... 9

2.4.3.3	Pastas largas.....	9
2.4.3.4	Pastas planas.....	9
2.5	Composición valor nutricional de las pastas alimenticias.....	9
2.6	Calidad de las pastas alimenticias.....	10
2.6.1	Aspectos visuales de las pastas alimenticias.....	11
2.6.2	Calidad de cocción de las pastas alimenticias.....	11
2.7	Materias primas para la elaboración de pastas enriquecidas con harina de lenteja y moringa.....	12
2.7.1	Harina de trigo.....	12
2.7.1.1	Características generales de la harina.....	13
2.7.1.2	Clasificación de la harina de trigo.....	13
2.7.1.3	Propiedad reológica.....	14
2.7.2	Harina de lenteja.....	15
2.7.2.1	Características de la harina de lenteja.....	15
2.7.2.2	Valor nutricional de la harina de lenteja.....	16
2.7.3	Harina de moringa.....	16
2.7.3.1	Valor nutricional de la harina de moringa.....	17
2.7.3.2	Usos de la moringa.....	17
2.8	Insumos para la elaboración de pastas enriquecidas con harina de lenteja y moringa.....	18
2.8.1	Huevo.....	18
2.8.1.1	Valor nutricional del huevo.....	19
2.8.1.2	Función del huevo en la elaboración de pastas alimenticias.....	19
2.8.2	Sal.....	20
2.8.3	Agua.....	20
2.8.3.1	Función y usos del agua en la elaboración de pastas alimenticias.....	20
2.8.4	Carboximetilcelulosa (CMC).....	20
2.8.4.1	Características del carboximetilcelulosa.....	20

2.8.5	Colorante verde	21
2.9	Secado de alimentos	21
2.9.1	Contenido de humedad de un alimento	21
2.9.2	Contenido de humedad de equilibrio.....	22
2.9.3	Actividad de agua de un alimento	22
2.9.4	Mecanismos implicados en la separación de agua de un alimento.....	23
2.9.5	Psicometría	23
2.9.5.1	Humedad de aire	24
2.9.5.2	Humedad relativa (%)......	24
2.9.5.3	Temperatura de bulbo seco (°C)	24
2.9.5.4	Punto de rocío (°C).....	24
2.9.5.5	Temperatura de bulbo húmedo (T_w)	25
2.9.5.6	Calor húmedo (C_s)	25
2.9.5.7	Entalpia de una mezcla aire – vapor de agua (H en KJ/Kg aire seco).....	25
2.9.6	Características del aire de secado.....	25
2.9.7	Secador de bandeja.....	26

CAPITULO III – MARCO METODOLÓGICO

3.1	Desarrollo de la parte experimental.....	27
3.2	Equipos de proceso.....	27
3.2.1	Balanza analítica	27
3.2.2	Laminadora / cortadora de pastas.....	27
3.2.3	Secador a bandejas	28
3.2.4	Generador de aire	29
3.2.5	Psicrómetro	29
3.2.6	Selladora eléctrica	30
3.2.7	Medidor de actividad de agua	30
3.2.8	Estufa.....	31

3.3	Materiales de laboratorio	31
3.4	Insumos alimentarios	32
3.5	Aditivos alimentarios	32
3.6	Proceso de elaboración de pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa	32
3.7	Descripción del proceso para la elaboración de pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa	34
3.7.1	Materia prima	34
3.7.2	Pre-mezclado	34
3.7.3	Mezclado	34
3.7.4	Amasado	34
3.7.5	Reposo de la masa	35
3.7.6	Laminado	35
3.7.7	Cortado	35
3.7.8	Secado	35
3.7.9	Enfriamiento	36
3.7.10	Envasado.....	36
3.8	Caracterización de las materias primas.....	36
3.8.1	Propiedades físico-químicas de la harina de trigo y harina de lenteja.....	36
3.8.2	Análisis de minerales de la harina de moringa.....	37
3.8.3	Análisis microbiológico del huevo.....	37
3.8.4	Propiedades físico-químicas del producto terminado.....	37
3.8.5	Análisis microbiológico del producto terminado	38
3.8.6	Análisis de minerales del producto terminado	38
3.9	Análisis organoléptico de alimentos.....	38
3.10	Diseño experimental.....	39
3.10.1	Diseño factorial 2^k	40
3.10.2	Diseño factorial 2^3	40

3.10.3	Diseño factorial 2 ³ en la etapa de secado de la elaboración de pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa.....	41
--------	---	----

CAPITULO IV – RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	Propiedades fisicoquímicas de la materia prima	43
4.2	Caracterización de las variables del proceso para pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa	44
4.2.1	Elección de pruebas preliminares para la obtención de muestra de pasta tipo tallarín.....	44
4.2.2	Variación de dosificación porcentual de colorante verde en la pasta	45
4.2.2.1	Análisis sensorial de la pasta tipo tallarín variando colorante verde para el atributo color.....	46
4.2.2.1.1	Prueba de Tukey para el atributo color en la variación de colorante verde	46
4.2.2.2	Análisis sensorial de la pasta tipo tallarín variando colorante verde para los atributos sabor y aroma.....	47
4.2.2.3	Análisis sensorial de la pasta tipo tallarín variando colorante verde para los atributos textura y apelmazamiento.....	48
4.2.3	Variación de dosificación porcentual de espinaca en la pasta	49
4.2.3.1	Análisis sensorial de la pasta tipo tallarín variando la espinaca para el atributo color.....	49
4.2.3.1.1	Prueba de Tukey para el atributo color en la variación de espinaca.....	50
4.2.3.2	Análisis sensorial de la pasta tipo tallarín variando la espinaca para el atributo aroma	50
4.2.3.2.1	Prueba de Tukey para el atributo color en la variación de espinaca.....	51
4.2.3.3	Análisis sensorial de la pasta tipo tallarín variando la espinaca para los atributos sabor, textura y apelmazamiento.....	52
4.2.4	Variación de dosificación porcentual de espinaca y colorante verde en la pasta.....	53
4.2.4.1	Análisis sensorial de la pasta tipo tallarín variando espinaca y colorante verde para el atributo color.....	53
4.2.4.1.1	Prueba de Tukey para el atributo color en la variación de espinaca y colorante verde	54
4.2.4.2	Análisis sensorial de la pasta tipo tallarín variando espinaca y colorante verde	

	para los atributos sabor y aroma.....	54
4.2.4.3	Análisis sensorial de la pasta tipo tallarín variando espinaca y colorante verde para los atributos textura y apelmazamiento.....	55
4.2.5	Análisis sensorial de las pastas tipo tallarín para la obtención de la muestra ideal.....	56
4.2.5.1	Análisis sensorial de las pastas tipo tallarín para la obtención de la muestra ideal en el atributo color.....	56
4.2.5.1.1	Prueba de Tukey en el atributo color para la obtención de la muestra ideal.....	57
4.2.5.2	Análisis sensorial de las pastas tipo tallarín para la obtención de la muestra ideal en el atributo sabor.....	58
4.2.5.2.1	Prueba de Tukey en el atributo sabor para la obtención de la muestra ideal.....	58
4.2.5.3	Análisis sensorial de las pastas tipo tallarín para la obtención de la muestra ideal en los atributos aroma, textura y apelmazamiento.....	59
4.2.6	Análisis sensorial de las pastas tipo tallarín para la elección de la muestra de referencia.....	60
4.2.6.1	Análisis sensorial de las pastas tipo tallarín para la elección de la muestra de referencia en el atributo color.....	60
4.2.6.1.1	Prueba de Tukey en el atributo color para la elección de la muestra de referencia.....	61
4.2.6.2	Análisis sensorial de las pastas tipo tallarín para la elección de la muestra de referencia en el atributo sabor.....	62
4.2.6.2.1	Prueba de Tukey en el atributo sabor para la elección de la muestra de referencia.....	62
4.2.6.3	Análisis sensorial de las pastas tipo tallarín para la elección de la muestra de referencia en el atributo aroma.....	63
4.2.6.3.1	Prueba de Tukey en el atributo aroma para la elección de la muestra de referencia.....	63
4.2.6.4	Análisis sensorial de las pastas tipo tallarín para la elección de la muestra de referencia en el atributo textura.....	64
4.2.6.4.1	Prueba de Tukey en el atributo textura para la elección de la muestra de referencia.....	65
4.2.6.5	Análisis sensorial de las pastas tipo tallarín para la elección de la muestra de referencia en el atributo apelmazamiento.....	65
4.2.6.5.1	Prueba de Tukey en el atributo apelmazamiento para la elección de la muestra	

	de referencia.....	66
4.2.7	Análisis sensorial de la comparación de las pastas tipo tallarín de la muestra referencia y la muestra ideal	66
4.3	Diseño experimental para el proceso de secado de pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa	67
4.3.1	Influencia de las variables de la pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa.....	68
4.3.2	Influencia de la temperatura en el secado de la pasta tipo tallarín	69
4.3.3	Influencia del espesor en el secado de la pasta tipo tallarín.....	74
4.3.4	Influencia del carboximetil celulosa en el secado de la pasta tipo tallarín	78
4.4	Análisis del producto terminado	82
4.4.1	Análisis de controles fisicoquímicos del producto terminado (pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa)	82
4.4.2	Análisis de controles de minerales del producto terminado (pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa)	83
4.4.3	Análisis de controles microbiológicos del producto terminado (pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa)	83
4.4.4	Tiempo óptimo de cocción	84
4.4.5	Contenido de actividad de agua del producto terminado.....	84
4.5	Balance de materia en el proceso de elaboración de pasta enriquecida con harina de lenteja y moringa.....	85
4.5.1	Balance de materia en el proceso de pre-mezclado (ingredientes en seco)	88
4.5.2	Balance de materia en el proceso de pre-mezclado (ingredientes estado líquido)	89
4.5.3	Balance de materia en el proceso de mezclado (ingredientes secos/líquidos) ...	89
4.5.4	Balance de materia en el proceso de amasado	90
4.5.5	Balance de materia en el proceso de laminado	92
4.5.6	Balance de materia en el proceso de cortado	93
4.5.7	Balance de materia en el proceso de secado	94
4.5.8	Balance de materia en el proceso de envasado	95
4.5.9	Rendimiento del proceso de elaboración de pasta tipo tallarín.....	97

4.5.10	Resumen del balance de materia de la pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa.....	97
4.6	Balance de energía para el proceso de elaboración de pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja	99
4.6.1	Balance de energía en la etapa de secado	99

CAPITULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1	Conclusiones	102
5.2	Recomendaciones.....	106

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Distribución y venta de pastas en Tarija	2
Tabla 2.1	Clasificación de la harina de trigo según su extracción	14
Tabla 2.2	Clasificación de la harina de trigo según su tipo de fuerza	14
Tabla 2.3	Valor nutricional de la harina de lenteja	16
Tabla 2.4	Contenido nutricional de harina de hojas de Moringa oleífera	17
Tabla 3.1	Materiales de laboratorio	31
Tabla 3.2	Insumos alimentarios	32
Tabla 3.3	Aditivos alimentarios	32
Tabla 3.4	Parámetros y métodos fisicoquímicos de las harinas	36
Tabla 3.5	Análisis de los minerales de la harina de moringa	37
Tabla 3.6	Análisis microbiológico del huevo	37
Tabla 3.7	Análisis fisicoquímico del producto terminado.....	37
Tabla 3.8	Métodos de análisis microbiológicos del producto terminado	38
Tabla 3.9	Análisis de los minerales del producto terminado	38
Tabla 3.10	Evaluaciones sensoriales.....	39
Tabla 3.11	Diseño factorial de la matriz de variables para el proceso de secado	41
Tabla 3.12	Niveles de variación de los factores	42
Tabla 4.1	Propiedades fisicoquímicas de la harina de trigo	43
Tabla 4.2	Propiedades fisicoquímicas de la harina de lenteja	43
Tabla 4.3	Propiedades de los minerales de la harina de moringa	44
Tabla 4.4	Análisis microbiológico del huevo de gallina	44
Tabla 4.5	Variación de la dosificación porcentual de colorante verde en la pasta.....	45
Tabla 4.6	Prueba de Tukey para el atributo color en la variación de colorante verde	47
Tabla 4.7	Variación en la dosificación porcentual de espinaca en la pasta	49
Tabla 4.8	Prueba de Tukey para el atributo color en la variación de espinaca	50
Tabla 4.9	Prueba de Tukey para el atributo aroma en la variación de espinaca	51
Tabla 4.10	Variación en la dosificación porcentual de espinaca y colorante verde en la	

pasta.....	53
Tabla 4.11 Prueba de Tukey para el atributo color en la variación de espinaca y colorante verde	54
Tabla 4.12 Muestras preliminares seleccionadas.....	56
Tabla 4.13 Prueba de Tukey para el atributo color para la obtención de la muestra ideal	57
Tabla 4.14 Prueba de Tukey para el atributo sabor para la obtención de la muestra ideal	59
Tabla 4.15 Muestras de referencia	60
Tabla 4.16 Prueba de Tukey para el atributo color para la elección de la muestra de referencia.....	61
Tabla 4.17 Prueba de Tukey para el atributo sabor para la elección de la muestra de referencia.....	62
Tabla 4.18 Prueba de Tukey para el atributo aroma para la elección de la muestra de referencia.....	64
Tabla 4.19 Prueba de Tukey para el atributo textura para la elección de la muestra de referencia.....	65
Tabla 4.20 Prueba de Tukey para el atributo apelmazamiento para la elección de la muestra de referencia	66
Tabla 4.21 Análisis de varianza para el diseño 2 ³ de la pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa.....	68
Tabla 4.22 Propiedades fisicoquímicas del producto terminado pasta tipo tallarín.....	82
Tabla 4.23 Análisis de minerales del producto terminado pasta tipo tallarín.....	83
Tabla 4.24 Análisis microbiológico del producto terminado pasta tipo tallarín	83
Tabla 4.25 Tiempo óptimo de cocción de la pasta tipo tallarín	84

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Clasificación de las pastas alimenticias	7
Figura 2.2 Harina de trigo	12
Figura 2.3 Harina de lenteja	15
Figura 2.4 Harina de moringa.....	16
Figura 2.5 Huevo de gallina	18
Figura 3.1 Especificaciones técnicas de la balanza analítica	27

Figura 3.2	Especificaciones técnicas de la laminadora / cortadora de pastas	28
Figura 3.3	Especificaciones técnicas del secador a bandejas	28
Figura 3.4	Especificaciones técnicas del generador de aire.....	29
Figura 3.5	Especificaciones técnicas del psicrómetro.....	29
Figura 3.6	Especificaciones técnicas de la selladora eléctrica.....	30
Figura 3.7	Especificaciones técnicas del medidor de actividad de agua	30
Figura 3.8	Especificaciones técnicas de la estufa	31
Figura 3.9	Proceso de elaboración de pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa.....	33
Figura 4.1	Muestras preliminares para obtener pasta tipo tallarín	45
Figura 4.2	Caja y bigote en la variación de colorante verde para el atributo color.....	46
Figura 4.3	Caja y bigote en la variación de colorante verde para los atributos sabor y aroma.....	47
Figura 4.4	Caja y bigote en la variación de colorante verde para los atributos textura y apelmazamiento.....	48
Figura 4.5	Caja y bigote en la variación de espinaca para el atributo color	49
Figura 4.6	Caja y bigote en la variación de espinaca para el atributo aroma.....	51
Figura 4.7	Caja y bigote en la variación de espinaca para los atributos sabor, textura y apelmazamiento.....	52
Figura 4.8	Caja y bigote en la variación de espinaca y colorante verde para el atributo color.....	53
Figura 4.9	Caja y bigote en la variación de espinaca y colorante verde para el atributo sabor y aroma	54
Figura 4.10	Caja y bigote en la variación de espinaca y colorante verde para el atributo textura y apelmazamiento	55
Figura 4.11	Caja y bigote para la obtención de la muestra ideal en el atributo color	57
Figura 4.12	Caja y bigote para la obtención de la muestra ideal en el atributo sabor	58
Figura 4.13	Caja y bigote para la obtención de la muestra ideal en los atributos aroma, textura y apelmazamiento	59
Figura 4.14	Caja y bigote para la elección de la muestra de referencia en el atributo color.....	61

Figura 4.15	Caja y bigote para la elección de la muestra de referencia en el atributo sabor	62
Figura 4.16	Caja y bigote para la elección de la muestra de referencia en el atributo aroma	63
Figura 4.17	Caja y bigote para la elección de la muestra de referencia en el atributo textura	64
Figura 4.18	Caja y bigote para la elección de la muestra de referencia en el atributo apelmazamiento.....	65
Figura 4.19	Resultado de la comparación de la muestra referencia y muestra ideal.....	67
Figura 4.20	Variación del contenido de humedad en función de la temperatura en la pasta tipo tallarín	70
Figura 4.21	Variación del contenido de humedad en función de la temperatura en la pasta tipo tallarín	71
Figura 4.22	Variación del contenido de humedad en función de la temperatura en la pasta tipo tallarín	72
Figura 4.23	Variación del contenido de humedad en función de la temperatura en la pasta tipo tallarín	73
Figura 4.24	Variación del contenido de humedad en función del espesor en la pasta tipo tallarín.....	74
Figura 4.25	Variación del contenido de humedad en función del espesor en la pasta tipo tallarín.....	75
Figura 4.26	Variación del contenido de humedad en función del espesor en la pasta tipo tallarín.....	76
Figura 4.27	Variación del contenido de humedad en función del espesor en la pasta tipo tallarín.....	77
Figura 4.28	Variación del contenido de humedad en función del carboximetilcelulosa en la pasta tipo tallarín.....	78
Figura 4.29	Variación del contenido de humedad en función del carboximetilcelulosa en la pasta tipo tallarín.....	79
Figura 4.30	Variación del contenido de humedad en función del carboximetilcelulosa en la pasta tipo tallarín.....	80
Figura 4.31	Variación del contenido de humedad en función del carboximetilcelulosa en la pasta tipo tallarín.....	81
Figura 4.32	Contenido de actividad de agua del producto terminado.....	84

Figura 4.33 Balance de materia en el proceso de elaboración de pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa.....	86
Figura 4.34 Pre-mezclado de los ingredientes secos.....	88
Figura 4.35 Pre-mezclado de los ingredientes líquidos.....	89
Figura 4.36 Proceso de mezclado (ingredientes secos/líquidos).....	90
Figura 4.37 Proceso de amasado de la pasta tipo tallarín.....	91
Figura 4.38 Proceso de laminado de pasta tipo tallarín.....	92
Figura 4.39 Proceso de cortado de pasta tipo tallarín	93
Figura 4.40 Proceso de secado de pasta tipo tallarín.....	94
Figura 4.41 Proceso de envasado de pasta tipo tallarín.....	95
Figura 4.42 Resumen del balance de materia en el proceso de elaboración de pasta tipo tallarín enriquecida con harina de lenteja y moringa.....	98
Figura 4.43 Balance de energía en la etapa de secado	100

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO III
DISEÑO EXPERIMENTAL

CAPÍTULO IV
CÁLCULOS Y RESULTADOS

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

ANEXOS

ANEXO A

ANÁLISIS DE LABORATORIO

ANEXO B

FORMATO DE TEST DE
EVALUACIÓN SENSORIAL

ANEXO C

RESULTADOS DEL ANÁLISIS
ESTADÍSTICO DE TUKEY

ANEXO D

RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE T-STUDENT

ANEXO E

RESULTADOS DEL DISEÑO
EXPERIMENTAL 2³

ANEXO F

RESULTADOS DE LA VARIACIÓN DE PESO Y CONTENIDO DE HUMEDAD DE LAS MUESTRAS DE PASTAS

ANEXO G

RESULTADO DE LA ACTIVIDAD DE AGUA DE LA MUESTRA DE PASTA

ANEXO H
TABLAS DE ANÁLISIS DE
VARIANZA

ANEXO I
FOTOGRAFÍAS