



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

  
ETSI Aeroespacial y Diseño Industrial

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeroespacial  
y Diseño Industrial

Diseño de un elemento de menaje para la alta cocina

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Belinchón Cobo, Javier Santiago

Tutor/a: Gaspar Quevedo, Francisco

CURSO ACADÉMICO: 2024/2025



## Resumen/ Resum / Summary

Nuevas técnicas de cocina demandan nuevas formas de comer. Es a esta reflexión a la que llegamos si observamos la evolución de la cocina y la hostelería desde el siglo XX, desde la aparición de los primeros restaurantes, pasando por la Noveaux Cuisine, hasta la actualidad, donde tienen cabida las propuestas disruptivas y donde comer en un restaurante de vanguardia pasa a ser una experiencia multisensorial completa. Tras haber comprendido este camino, se estudiarán varios casos actuales y se diseñará un elemento de menaje para una experiencia de un restaurante de alta cocina.

Noves tècniques de cuina demanden noves maneres de menjar. És a esta reflexió a la qual arribem si observem l'evolució de la cuina i l'hostaleria des del segle XX, des de l'aparició dels primers restaurants, passant per la \*Noveaux \*Cuisine, fins a l'actualitat, on tenen cabuda les propostes disruptives i on menjar en un restaurant d'avantguarda passa a ser una experiència multisensorial completa. Després d'haver comprés este camí, s'estudiaran diversos casos actuals i es dissenyarà un element de parament per a una experiència d'un restaurant d'alta cuina.

New cooking techniques demand new ways of eating. It is this reflection that we come to if we look at the evolution of cuisine and hospitality since the 20th century, from the appearance of the first restaurants, through Noveaux Cuisine, to the present day, where there is room for disruptive proposals and where eating in an avant-garde restaurant becomes a complete multi-sensory experience. After having understood this path, several current cases will be studied and a tableware element will be designed for a haute cuisine restaurant experience.



## Palabras Clave/ Paraules clau / Key Words

Gastronomía; Alta cocina; 5 sentidos; Innovación; Menaje.

Gastronomy; Haute Cuisine; 5 senses; Innovation; Kitchenware.

Gastronomía; Alta cuina; 5 sentits; Innovació; Parament.

# ÍNDICE DE LA MEMORIA

---

<b>APARTADO I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>14</b>
1.1 Objeto y justificación del proyecto	15
1.2 Metodología empleada	16
1.3 Disertación teórica	17
1.3.1 ¿Qué es el diseño?	17
1.3.2 Artesanía e industria	19
1.3.3 Gastronomía y experiencias multisensoriales	21
1.3.4 ¿En qué se parece visitar un museo a un restaurante?	23
1.3.5 ¿Se parecen un artista, un chef y un diseñador?	24
1.3.6 Food Design	25
<b>APARTADO II. FASE DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>35</b>
2.1 Factores a considerar	37
2.1.1 ¿Qué?	37
2.1.1.1 Diseño, menaje, cocina y vanguardia.	38
2.1.1.2 ¿Existen utensilios de cocina no tangibles?	43
2.1.1.3 ¿Qué diferencias existen entre cubertería y vajilla?	44
2.1.1.4 ¿Qué podemos considerar como cubierto?	45
2.1.1.5 ¿Qué podemos considerar como vajilla?	46
2.1.1.6 ¿Qué es un restaurante vanguardista?	47
2.1.2 ¿Para quién?	50
2.1.3 ¿Por qué?	52
2.1.4 ¿Cómo?	53
2.2. Antecedentes	57
2.2.1 Perspectiva histórica	57
2.2.1.1 ¿De dónde viene el menaje que conocemos?	57
2.2.2 Culturas no occidentales	60
2.2.2.1 ¿Qué diferencias hay en las mesas de las culturas asiáticas?	60
2.2.3 Época contemporánea. Análisis de casos	62
2.2.3.1 elBulli. Ferrán Adrià y Luki Huber	63
2.2.3.2 DiverXo. Dabiz Muñoz y José Piñero	64
2.2.3.3 Luesma & Vega	65

2.2.3.4 Sublimotion. Paco Roncero	66
2.2.3.5 Fichas de producto	67
2.3 Análisis de materiales	77
2.3.1 Minerales	78
2.3.1.1 Vidrio	78
2.3.1.2 Cerámica	80
2.3.2 Madera	82
2.3.2.1 Madera de haya	84
2.3.2.2 Madera de pino	86
2.3.3 Conclusión	88
2.4 Normativa y legislación	89
2.5 Requisitos del diseño (Briefing)	90
2.6 ODS	92
<b>APARTADO III. FASE DE DISEÑO</b>	<b>94</b>
3.1 Inspiración	96
3.2 Brainstorming	97
3.3 Primeros conceptos	102
3.3.1 Propuesta inicial	102
3.3.2 Primer filtro	103
3.4 Del museo al plato	104
3.4.1. Forma de la pieza	105
3.4.1.1 Exploración formal plato	105
3.4.1.2 Suma de ratios formas del plato	106
3.4.1.3 Modelado 3D	108
3.4.1.4 Renders	110
3.4.2 Textura de la pieza	112
3.4.2.1 Moodboard obras	113
3.4.2.2 Primer filtro de obras	118
3.4.2.3 Suma de ratios obras	120
3.5 Quemador de fragancias	122
3.5.1 Modelos 3D	124
3.5.1.1 Propuesta 1	124
3.5.1.2 Propuesta 2	124
3.5.1.3 Propuesta 3	125

3.5.2	Renderizado	127
3.5.3	Suma de ratios	130
3.5.4	Prototipado y experimentación	133
3.6	Soluciones finales	135
3.6.1	Plato Torner	135
3.6.2	Quemador	136
3.7	Descripción detallada de la solución adoptada	137
3.7.1	Quemador	137
3.7.2	Plato Torner	139
<b>APARTADO IV. PLIEGO DE CONDICIONES</b>		<b>142</b>
4.1	Objeto y alcance del pliego	143
4.2	Legislación y normativa	144
4.2.1	Legislación referente a los objetos destinados a entrar en contacto con alimentos:	144
4.2.2	Normativa referente a los objetos de cerámica, vitrocerámica y vidrio destinados a entrar en contacto con alimentos:	144
4.2.3	Marcado y etiquetado	145
4.3	Condiciones técnicas	146
4.3.1	Maquinaria empleada	146
4.3.2	Materiales a emplear	149
4.3.3	Proceso de fabricación	153
4.3.3.1	Plato Gustavo Torner	154
4.3.3.2	Quemador	157
<b>APARTADO V. PLANIMETRÍA</b>		<b>160</b>
<b>APARTADO VI. PRESUPUESTO</b>		<b>166</b>
6.1	Introducción	167
6.2	Piezas diseñadas	168
6.2.1	Plato Gustavo Torner	169
6.2.2	Quemador	170
6.2.2.1	Base	170
6.2.2.2	Aceitero	171
6.2.2.3	Tapa	172
6.2.2.4	Resumen Quemador	173



6.3 Resumen del proyecto	174
6.4 Precio de venta al público	175
<b>APARTADO VII. CONCLUSIONES</b>	<b>176</b>
7.1 Reflexión final	177
7.2 Valoración del proyecto	178
<b>APARTADO VIII. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>179</b>
<b>APARTADO IX. ANEXOS</b>	<b>186</b>
ANEXO 1: FICHA TÉCNICA DEL HORNO	187
ANEXO 2: FICHA TÉCNICA DEL GRES EMPLEADO	189
ANEXO 3: FICHA TÉCNICA DE LA TERRACOTA EMPLEADA	189

# ÍNDICE DE FIGURAS

---

<i>Figura 1. Las aportaciones de la escuela Bauhaus son aún visibles en nuestros días.</i>	18
<i>(Fuente: glocal.mx)</i>	18
<i>Figura 2. Una de las tiendas en Mumbai de la multinacional IKEA cierra debido al no adaptarse al mercado local.</i>	20
<i>(Fuente: yourstory.com).</i>	20
<i>Figura 3. Foto de Paul Bocuse, uno de los máximos exponentes de la nouvelle cuisine.</i>	22
<i>(Fuente: caelis.com).</i>	22
<i>Figura 4. Foto del chef Ferran Adrià, propietario del restaurante ElBulli.</i>	24
<i>(Fuente: elbullifoundation.com).</i>	24
<i>Figura 5. Infograma del food design.</i>	25
<i>(Fuente: Elaboración propia basada en la bibliografía de Zampollo (2024)).</i>	25
<i>Figura 6. Pasta con forma de ola "Marille".</i>	26
<i>(Fuente: sukalmedia.com).</i>	26
<i>Figura 7. Cucharas comestibles con orégano y chiles de Incredible Eats.</i>	27
<i>(Fuente: incredibleeats.com).</i>	27
<i>Figura 8. Infograma del diseño con alimentos.</i>	28
<i>(Fuente: Elaboración propia basada en Zampollo (2024)).</i>	28
<i>Figura 9. KUFcake, tarta de lujo de la diseñadora Kia Utzon-Frank</i>	29
<i>(Fuente: artsy.net)</i>	29
<i>Figura 10. Evento de catering con sombrillas con comida</i>	31
<i>(Fuente: pinchfooddesign)</i>	31
<i>Figura 11. Cartón de leche con un mensaje satírico de los productos alimenticios actuales</i>	33
<i>(Fuente: sukalmedia.com)</i>	33
<i>Figura 12. Chef Jesús Segura</i>	50
<i>(Fuente: 7canibales.com)</i>	50
<i>Figura 13. Maestro artesano Luis del Castillo</i>	51
<i>(Fuente: ceramicaluisdelcastillo.es)</i>	51
<i>Figura 14. Cuenca vista desde el puente San Pablo</i>	52
<i>(Fuente: turismocastillalamancha.es)</i>	52
<i>Figura 15. Infograma Teoría General de Sistemas</i>	54
<i>(Fuente: Elaboración propia)</i>	54
<i>Figura 16. Infograma Teoría General de Sistemas</i>	54
<i>(Fuente: Elaboración propia)</i>	54
<i>Figura 17 y 18. (Plato con ornamentación griega clásica y cuchara destinada para las clases altas)</i>	57
<i>(Fuente: verema.com)</i>	57
<i>Figuras 19 y 20. Cubertería clásica de la monarquía francesa y tenedor romano</i>	58
<i>(Fuente: guidemichelin.com)</i>	58
<i>Figura 21. Menaje biodegradable</i>	59
<i>(Fuente: greenvase.es)</i>	59
<i>Figura 22. Comparación de palillos en distintos países de Asia</i>	60

<i>(Fuente: kimchiandbasil.com)</i>	60
<i>Figura 23. Injera etíope</i>	61
<i>(Fuente: newwineskins.org)</i>	61
<i>Figuras 24 y 25. Pinzas y jeringas para cocina molecular</i>	63
<i>(Fuente: lukihuber.com)</i>	63
<i>Figuras 26 y 27. Notas comestibles y plato con boca</i>	64
<i>(Fuente: eltallerdepinero.com)</i>	64
<i>Figuras 28 y 29. Piezas hechas con vitrofusión</i>	65
<i>(Fuente: luismavega.eu)</i>	65
<i>Figura 30 y 31. Fotos del restaurante “Sublimotion” por Paco R</i>	66
<i>(Fuente: barcelonaculinaryhub.com)</i>	66
<i>Figura 32. Plato labios (Fuente: eltallerdepinero.com)</i>	76
<i>Figura 33. Plato con lengua (Fuente: eltallerdepinero.com)</i>	76
<i>Figura 34. Plato atún-cerdo (Fuente: eltallerdepinero.com)</i>	76
<i>Figura 35. Calavera Dabiz Muñoz (Fuente: eltallerdepinero.com)</i>	76
<i>Figura 36. Torre petit fours (Fuente: eltallerdepinero.com)</i>	76
<i>Figura 37. Madera y vidrio (Fuente: eltallerdepinero.com)</i>	76
<i>Figura 38. Taladro muelle de caramelo (Fuente: lukihuber.com)</i>	76
<i>Figura 39. Pipeta de gamba roja (Fuente: lukihuber.com)</i>	76
<i>Figura 40. Plato metálico (Fuente: lukihuber.com)</i>	76
<i>Figura 41. Plato snacks fríos (Fuente: lukihuber.com)</i>	76
<i>Figura 42. Cuchara con aroma (Fuente: lukihuber.com)</i>	76
<i>Figura 43. Cuchara de helado, cuchara para esferificaciones y palito de café en acero inoxidable (Fuente: lukihuber.com)</i>	76
<i>Figura 44. Plato que levita (Fuente: beaumontetraveler.com)</i>	76
<i>Figura 45. Plato roto (Fuente: mercacei.com)</i>	76
<i>Figura 46. Plato bola de navidad (Fuente: beaumontetraveler.com)</i>	76
<i>Figura 47. Plato para snack (Fuente: dinedtheresippedthat.com)</i>	76
<i>Figura 48. Vaso orgánico (Fuente: vidriosorribes.com)</i>	76
<i>Figura 49. Plato de vidrio esférico (Fuente: vidriosorribes.com)</i>	76
<i>Figura 50. Plato metálico orgánico (Fuente: karimrashid.com)</i>	76
<i>Figura 51. Centro de mesa (Fuente: ceramicaluisdelcastillo.com)</i>	76
<i>Figura 52. Botijo perdiz (Fuente: pedromercedes.com)</i>	76
<i>Figura 53. Plato griego (Fuente: pedromercedes.com)</i>	76
<i>Figura 54. Cubiertos para comer con la mano (Fuente: jowwstore.com)</i>	76
<i>Figura 55. Plato orgánico (Fuente: jowwstore.com)</i>	76
<i>Figura 56. Plato montaña (Fuente: jowwstore.com)</i>	76
<i>Figura 57. Bol de piedra (Fuente: jowwstore.com)</i>	76
<i>Figura 58. Palillos unidos (Fuente: jowwstore.com)</i>	76
<i>Figura 59. Plato con palillos (Fuente: jowwstore.com)</i>	76
<i>Figura 60. Bol rosa (Fuente: jowwstore.com)</i>	76
<i>Figura 61. Cubertería experimental (Fuente: jowwstore.com)</i>	76

Figura 62. Plato orgánico (Fuente: <a href="http://jouwstore.com">jouwstore.com</a> )	76
Figura 63. Haya común, <i>Fagus sylvatica</i> (Fuente: <a href="http://plantamus.com">plantamus.com</a> )	85
Figura 64. Pino laricio, <i>Pinus nigra</i> (Fuente: <a href="http://serraniadecuena.net">serraniadecuena.net</a> )	86
Figura 65. Pedro Mercedes (Fuente: <a href="http://dbe.rah.es">dbe.rah.es</a> )	88
Figuras 66,67,68,69. ODS 8,10,11,12 (Fuente: <a href="http://un.org">un.org</a> )	92
Figura 70. Las Turbas, en la madrugada del Viernes Santo (Fuente: <a href="http://eldiario.es">eldiario.es</a> )	97
Figura 71. Los rascacielos de Cuenca (Fuente: <a href="http://miradoresturísticos.com">miradoresturísticos.com</a> )	97
Figura 72. Mirador en el Barrio de San Miguel (Fuente: <a href="http://miradoresturísticos.com">miradoresturísticos.com</a> )	98
Figura 73. Los ojos de la mora (Fuente: <a href="http://atlasobscura.com">atlasobscura.com</a> )	98
Figura 74. Mirador del castillo (Fuente: <a href="http://miradoresturísticos.com">miradoresturísticos.com</a> )	99
Figuras 75 y 76. Fundación Antonio Pérez (Fuente: <a href="http://fundacionantonioperez.com">fundacionantonioperez.com</a> )	99
Figura 77. La Plaza Mayor de Cuenca durante San Mateo (Fuente: <a href="http://visitacuena.es">visitacuena.es</a> )	100
Figuras 78 y 79. Casas colgadas, ahora y antes (Fuente: <a href="http://visitacuena.es">visitacuena.es</a> )	100
Figura 80. Casas colgadas, desde abajo y desde la puerta. (Fuente: <a href="http://www.march.es">www.march.es</a> )	104
Figura 81. Exploración formal (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	105
Figura 82 y 83. Propuestas en 3D de platos (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	109
Figura 84 y 85. Renders rápidos de platos (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	110
Figura 86 y 87. Renders rápidos de platos (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	111
Figura 88, 89 y 90. Logos museos y foto exterior Espacio Torner (Fuente: <a href="http://fundacionantonioperez.com">fundacionantonioperez.com</a> , <a href="http://march.es">march.es</a> , <a href="http://visitacuena.es">visitacuena.es</a> )	112
Figura 91. Moodboard obras 1 (Fuente: <a href="http://fundacionantonioperez.com">fundacionantonioperez.com</a> , <a href="http://march.es">march.es</a> )	117
Figura 92. Moodboard obras 2 (Fuente: <a href="http://fundacionantonioperez.com">fundacionantonioperez.com</a> , <a href="http://march.es">march.es</a> )	117
Figura 93. Moodboard obras 3 (Fuente: <a href="http://fundacionantonioperez.com">fundacionantonioperez.com</a> , <a href="http://march.es">march.es</a> )	117
Figura 94. Moodboard obras 4 (Fuente: <a href="http://fundacionantonioperez.com">fundacionantonioperez.com</a> , <a href="http://march.es">march.es</a> )	117
Figura 95. Moodboard obras finales (Fuente: <a href="http://fundacionantonioperez.com">fundacionantonioperez.com</a> , <a href="http://march.es">march.es</a> )	118
Figura 96. Elementos aromáticos (Fuente: <a href="http://aromasfenpal.com">aromasfenpal.com</a> )	122
Figura 97. Quemador de fragancias convencional (Fuente: <a href="http://aromasfenpal.com">aromasfenpal.com</a> )	123
Figura 98. Quemador propuesta 1 (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	124
Figura 99. Quemador propuesta 2 (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	124
Figura 100. Catedral de Cuenca (Fuente: <a href="http://cultura.castillalamancha.es">cultura.castillalamancha.es</a> )	125
Figura 101. Variaciones propuesta 3 (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	125
Figura 102. Variaciones propuesta 3 (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	126
Figura 103. Variaciones propuesta 3 (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	126
Figuras 104 y 105. Renders (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	127
Figuras 106 y 107. Renders (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	128
Figuras 108 y 109. Renders (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	128
Figura 110. Renders (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	129
Figura 111. Variación 3 final (Fuente: <i>Elaboración propia</i> )	131

<i>Figura 112. Diseño final quemador (Fuente: Elaboración propia</i>	132
<i>Figuras 113 y 114. 3D prototipado y piezas impresas (Fuente: Elaboración propia</i>	133
<i>Figuras 115, 116 y 117. Prototipos quemador y sellos (Fuente: Elaboración propia</i>	134
<i>Figura 118. Render final plato (Fuente: Elaboración propia</i>	135
<i>Figura 119. Modelo 3D quemador final (Fuente: Elaboración propia</i>	136
<i>Figura 120, 121 y 122. Quemador final sin cocción (Fuente: Elaboración propia</i>	138
<i>Figura 123, 124 y 125. Plato final sin cocción (Fuente: Elaboración propia</i>	140
<i>Figura 126, 127 y 128. Plato final sin cocción (Fuente: Elaboración propia</i>	141
<i>Figura 129. Símbolo C.E (Fuente: <a href="http://marcado-ce.com">marcado-ce.com</a></i>	145
<i>Figura 130. Símbolo apto para alimentos (Fuente: <a href="http://cadenaser.com">cadenaser.com</a></i>	145
<i>Figura 131. Símbolo Apto para lavavajillas (Fuente: <a href="http://cadenaser.com">cadenaser.com</a></i>	145
<i>Figura 132. Herramientas para cerámica (Fuente: <a href="http://vdiez.com">vdiez.com</a></i>	146
<i>Figuras 133 y 134. Horno SM y logo tecnopiro (Fuente: <a href="http://tecnopiro.com">tecnopiro.com</a></i>	146
<i>Figura 135. Tabla ficha técnica hornos (Fuente: <a href="http://tecnopiro.com">tecnopiro.com</a></i>	148
<i>Figura 136. Logo proveedor Vicente Diez (Fuente: <a href="http://vdiez.com">vdiez.com</a></i>	149

# ÍNDICE DE TABLAS

---

<i>Tabla 1. Resumen vidrio</i>	79
<i>(Fuente: Elaboración propia)</i>	79
<i>Tabla 2. Resumen cerámica</i>	81
<i>(Fuente: Elaboración propia)</i>	81
<i>Tabla 3. Resumen madera</i>	83
<i>(Fuente: Elaboración propia)</i>	83
<i>Tabla 4. Comparación madera de haya y de pino</i>	87
<i>(Fuente: Elaboración propia)</i>	87
<i>Tabla 5. Criterios de selección formal para plato</i>	106
<i>(Fuente: Elaboración propia)</i>	106
<i>Tabla 6. Suma de ratios formas para plato</i>	107
<i>(Fuente: Elaboración propia)</i>	107
<i>Tabla 7. Platos 3Ds realizados con las formas escogidas</i>	108
<i>(Fuente: Elaboración propia)</i>	108
<i>Tabla 7. Criterios elección de obras</i>	120
<i>(Fuente: Elaboración propia)</i>	120
<i>Tabla 8. Suma de ratios obras</i>	121
<i>(Fuente: Elaboración propia)</i>	121
<i>Tabla 9. Criterios de elección quemador (Fuente: Elaboración propia)</i>	130
<i>Tabla 10. Suma de ratios propuesta 3 (Fuente: Elaboración propia)</i>	130
<i>Tabla 11. Suma de ratios quemador (Fuente: Elaboración propia)</i>	131
<i>Tabla 12. Componentes quemador (Fuente: Elaboración propia)</i>	137
<i>Tabla 13. Componentes plato (Fuente: Elaboración propia)</i>	139
<i>Tabla 14. Presupuesto plato (Fuente: Elaboración propia)</i>	169
<i>Tabla 15. Presupuesto base (Fuente: Elaboración propia)</i>	170
<i>Tabla 16. Presupuesto aceitero (Fuente: Elaboración propia)</i>	171
<i>Tabla 17. Presupuesto tapa (Fuente: Elaboración propia)</i>	172
<i>Tabla 18. Resumen quemador (Fuente: Elaboración propia)</i>	173
<i>Tabla 19. Resumen proyecto (Fuente: Elaboración propia)</i>	174
<i>Tabla 20. P.V.P quemador (Fuente: Elaboración propia)</i>	175
<i>Tabla 21. P.V.P Plato (Fuente: Elaboración propia)</i>	175

# APARTADO I. INTRODUCCIÓN

## ÍNDICE

1.1 Objeto y justificación del proyecto	15
1.2 Metodología empleada	16
1.3 Disertación teórica	17
1.3.1 ¿Qué es el diseño?	17
1.3.2 Artesanía e industria	19
1.3.3 Gastronomía y experiencias multisensoriales	21
1.3.4 ¿En qué se parece visitar un museo a un restaurante?	23
1.3.5 ¿Se parecen un artista, un chef y un diseñador?	24
1.3.6 Food Design	25

## **1.1 Objeto y justificación del proyecto**

El objeto de estudio del presente proyecto trata del diseño y producción de una pieza de menaje de cocina orientado a la restauración de alto nivel.

La pieza diseñada irá destinada al proyecto gastronómico del conqueño Jesús Segura, chef y propietario del restaurante “Casas Colgadas”; llamado así por su emplazamiento en este icónico lugar de la ciudad de Cuenca y galardonado con una estrella Michelin.

En este proyecto se reflexionará acerca de la relación entre los ámbitos de la gastronomía y el diseño, con el fin de comprender las similitudes y las relaciones entre estas dos disciplinas. Otro de los objetivos del siguiente trabajo es la adecuación del diseño y producción al entorno donde se encontrará la pieza final, teniendo en cuenta la filosofía y las necesidades del cliente al que va destinado.



## 1.2 Metodología empleada

Para el desarrollo del presente proyecto, se introducirá al tema mediante una disertación teórica acerca del origen del diseño, la industria y la artesanía, la relación entre el diseño y la gastronomía, la función del diseñador en este campo y la aparición de disciplinas crecientes como el “food design”.

La fase investigación comenzará exponiendo los factores que debemos tener en cuenta, planteando las preguntas: ¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Cómo? y ¿Para quién? Para responderlas, utilizaremos “Sapiens”, metodología de investigación que se define en el Bullifoundation (s.f.) como una visión holística y sistémica, que considera que está todo conectado y se basa en la teoría de sistemas y el pensamiento sistémico, aportando a su vez también una perspectiva histórica.

En esta parte se definirá de manera precisa el término “menaje”, consultando distintas entradas de diccionarios generales y especializados, proponiendo finalmente una interpretación propia. Asimismo, en esta fase se concretará la razón de ser del trabajo y la manera en la que se llevará a cabo, teniendo en cuenta el cliente al que va dirigido el producto, además de su filosofía y exigencias.

Para concluir la fase de investigación, se realizará un estudio de la evolución que ha sufrido el menaje de distintas culturas a lo largo de la historia. También se compararán posibles distintos materiales y sus normativas y requerimientos vigentes para la fabricación de nuestra pieza.

Tras analizar la información recopilada, se iniciará una fase de experimentación y se propondrán varias soluciones para el producto, estas alternativas serán juzgadas y seleccionadas con el fin de mostrarlas al cliente, el cual escogerá la propuesta más afín a sus gustos y necesidades.

Una vez realizada la elección, se definirá formalmente mediante modelos 3D y prototipos que serán entregados al artesano para la fabricación del producto final. Para concluir se elaborarán los planos técnicos y se fijarán los costes de producción de la pieza.

## 1.3 Disertación teórica

### 1.3.1 ¿Qué es el diseño?

Entendemos como diseñar al proceso creativo consciente de formalización de una idea que satisfaga necesidades estéticas o técnicas.

El International Council of Design (ico-D) define diseño como una disciplina de estudio y práctica centrada en la interacción entre una persona o usuario y el entorno creado por el hombre, teniendo en cuenta aspectos funcionales, estéticos, ambientales, culturales y sociales (Lavernia, 2022).

Partiendo de estas definiciones, podemos considerar que el ser humano ya diseñaba en sus inicios, sin embargo, un concepto no existe hasta que adquiere un nombre. Las primeras menciones al término diseño hacen referencia a los planos o dibujos de una preconcebida fruto del proceso de creación. También aparece comúnmente ligado a otros términos relacionados con el ámbito artístico, por ejemplo, en la Italia renacentista definían al diseño como origen y fundamento de las tres nobles artes (pintura, escultura y arquitectura), dando así nombre a las academias de arte denominadas originalmente como "Accademia delle Arti del Disegno".

En cualquier caso, aún tendremos que esperar unos 200 años más para considerar el diseño como una disciplina propia, pues es con la Revolución Industrial cuando aparece la figura del diseñador industrial, cuya función es la ideación, creación y desarrollo de productos a través de la fabricación en serie. En España empieza a adquirir fuerza debido a las demandas de las Reales Fábricas, inicio de la producción industrial y precedente de la Revolución Industrial en nuestro país (García, 2019).

Desde la aparición de la profesión de diseñador industrial y su enseñanza en escuelas como la Bauhaus, han ido surgiendo otras disciplinas del diseño que responden a las demandas de la sociedad, así como el diseño gráfico, el diseño de moda, el diseño de interiores, el diseño de experiencias y un sinnúmero más de campos. Su relevancia trasciende a cualquier ámbito específico debido a su carácter transversal, pasando a ser un fenómeno presente en cualquier aspecto de nuestra sociedad (Glocal Design Magazine, 2023).

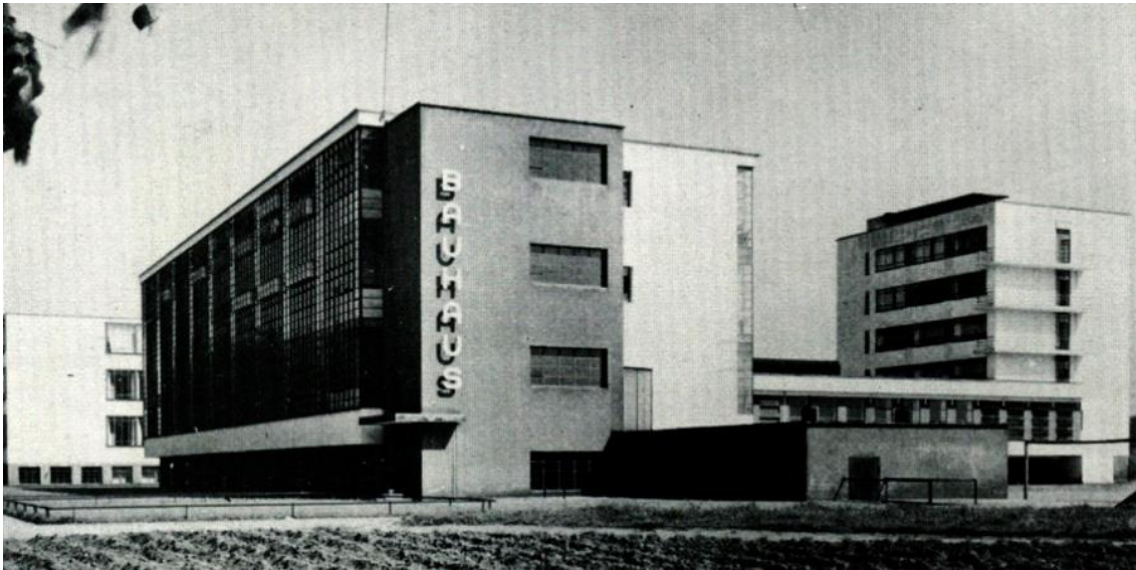


Figura 1. Las aportaciones de la escuela Bauhaus son aún visibles en nuestros días.

(Fuente: glocal.mx)

### 1.3.2 Artesanía e industria

En este caso, vamos a hacer hincapié en un ámbito específico, el diseño de productos. Podemos distinguir dos medios de producción principalmente, la artesanía y la industria.

La artesanía es el modelo de producción más antiguo que conocemos, desde la aparición del ser humano se han creado las piezas de manera manual e individualmente, dando lugar a piezas únicas e irrepetibles. El artesano crea a través de sus conocimientos, la indagación y experimentación del material. Tradicionalmente, las piezas son elaboradas en series limitadas y con materiales nobles como el cristal, la madera, la cerámica o el metal, los cuales permitieron la mayor parte del progreso de la cultura objetual humana. Esta nobleza queda hoy más resaltada que nunca por ser estas materias naturales, renovables, reciclables que poseen unas cualidades estéticas y organolépticas que no encontramos en otros materiales artificiales generados por la industria (EsPattio Brand, 2021).

Son de igual manera, innegable los avances en calidad de vida que trajo consigo la producción en serie, con el abaratamiento de costes y la posibilidad de abastecer de productos de calidad al grueso de la población. No obstante, este modelo de producción ha creado un paradigma de consumo global que nos lleva a producir grandes series para cubrir ese macro mercado único. Este planteamiento favorece a los países con mayor capacidad económica e industrial y tiene como consecuencia que estos, con sus productos, acaben imponiendo su modo de vida a países con contextos socioculturales muy divergentes, favoreciendo un empobrecimiento cultural.

El diseño es una práctica con profundas raíces culturales, los diseñadores están inmersos en su cultura material y crean formas basándose en ellas como fuente primaria de inspiración. El diseñador tiene la habilidad de leer y escribir en su propia cultura. Este sistema de producción y consumo además trae consigo muchas incongruencias, por ejemplo; muchas veces resulta más económico exportar un producto que consumir el mismo local.

Es el caso de Ikea en la India, tal como se presenta en Nucleus (2024); esta famosa multinacional sueca se ha encontrado grandes impedimentos en

su intento de introducción al mercado de la India. Errores en la adaptación a la cultura del país, costumbres de consumo y poca competitividad de precios en un mercado tan asequible como el indio, ha provocado el declive de la marca europea en India.



Figura 2. Una de las tiendas en Mumbai de la multinacional IKEA cierra debido al no adaptarse al mercado local.

(Fuente: yourstory.com).

Con la aparición de los procesos industriales, se vaticinaba un declive y desaparición de la artesanía, si bien, la realidad ha sido muy distinta. La hipertrofia que ha alcanzado la producción industrial ha provocado un incremento en la demanda de productos artesanos, cada vez más gente opta por la calidad y el buen hacer de una pieza hecha a mano. Trazar una línea de colaboración entre diseñadores y artesanos, conllevaría la creación de productos únicos, útiles e innovadores que favorecerían la conservación de nuestro medio cultural y natural (Ricard, 2014).

Como diseñadores que se supone que somos, debemos reflexionar sobre la importancia de nuestros actos, empezar a ser conscientes de cómo funciona nuestro entorno para así poder respetarnos y hacernos respetar. En contraposición con lo que sugieren el marketing y el diseño actuales, no debemos crear para crear necesidades, debemos cuestionar lo establecido y crear para cambiarlo a algo mejor.

### 1.3.3 Gastronomía y experiencias multisensoriales

La gastronomía es la disciplina que estudia las relaciones del ser humano con su modo de alimentación y con el entorno cultural en el que la cocina se da. El término nace de la unión de dos palabras griegas: gaster (estómago) y nomos (gobernar, distribuir o arreglar). En un sentido estricto, su objeto es el arte culinario, la relación entre preparar, servir y consumir comida.

Nos referimos a una práctica que, además de hacer énfasis en la preparación de los alimentos, se preocupa por la relación de estos con los seres humanos y el entorno del que provienen, así como los aspectos sociales y culturales que intervienen en la relación que las sociedades del mundo establecen con sus costumbres culinarias. (Castellví, 2010)

La comida es un medio de identificación del individuo con su tierra, su pasado y sus semejantes. Una paella, un huerto o un cocido devienen verdaderos índices de una cultura ancestral y de una manera de entender el mundo. (Freixes et al., 2024).

Al igual que con el diseño industrial, partiremos de la Revolución Industrial, época donde nacen los restaurantes y las conservas, y preciso instante donde la gastronomía deja de ser algo exclusivo de la aristocracia. Ya con la producción en masa de alimentos, empezarían a surgir otras tendencias como el “fast food” americano o la “*nouvelle cuisine*” en Francia, en la cual nos centraremos a continuación (Rojas, 2020).

La *nouvelle cuisine* es un movimiento gastronómico cuyo origen radica en Francia entre las décadas de los sesenta y setenta. Los críticos culinarios Henri Gault y Christian Millau acuñaron el neologismo al utilizarlo por primera vez en 1973 en su guía gastronómica para referirse a un tipo de cocina disruptiva con los preceptos tradicionales de la alta cocina francesa: se trata de una cocina ligera, creativa, que mezcla tradición y modernidad, que gira en torno a la excepcionalidad del producto, con salsas ligeras basadas en hierbas frescas y platos visuales, que reemplaza las porciones copiosas, las salsas basadas en harina de la cocina clásica así como todo el protocolo de los servicios que acompaña cada plato (Azarian, 2021).

En este tipo de cocina, se trata de estimular al máximo los sentidos, siendo primordial el sentido del gusto y el olfato, aunque involucrar el resto de los sentidos harían la experiencia más completa. La vista podría entrar en juego con respecto a la decoración del local o la presentación de los platos. El tacto podría tomar parte con respecto a las texturas de los alimentos que se presentan o el mobiliario que se usa; así como el oído con la música ambiental de fondo (Grimes, 2018).



Figura 3. Foto de Paul Bocuse, uno de los máximos exponentes de la nouvelle cuisine.

(Fuente: caelis.com).

Mucha gente piensa equivocadamente que los sabores se perciben en la boca, cuando en realidad la percepción del sabor tiene más que ver con los componentes aromáticos de un ingrediente lo suficientemente volátiles como para ser captados por los receptores olfativos de la nariz. Los alimentos y todo lo que nos rodea está formado entre otras cosas por distintos grupos de compuestos orgánicos volátiles (COV). En nuestros alimentos se han identificado más de diez mil COV distintos. Para que nosotros podamos detectarlos, dichos compuestos aromáticos deben ser lo suficientemente volátiles para viajar por el aire y alcanzar los receptores olfativos que tenemos en la nariz, ya sea de manera orthonasal (cuando olemos algo) o retronasal (cuando comemos o bebemos algo). Estos compuestos son sustancias químicas orgánicas que a temperatura ambiente pasan fácilmente de un estado sólido o líquido a un estado gaseoso. La propensión de las moléculas a transformarse espontáneamente en vapor es lo que llamamos volatilidad.

El sistema olfativo es el responsable de detectar esas moléculas aromáticas que se transportan por el aire, mientras que los receptores gustativos de la boca solo son capaces de distinguir las moléculas de los cinco sabores básicos: dulce salado, amargo, ácido y umami cuando están disueltas en líquidos. Los ingredientes combinan bien cuando tienen aromas clave en común en la concentración adecuada. En algunos estudios recientes se ha observado que nuestras experiencias gustativas están relacionadas con el olfato harte en un noventa por ciento: Comer y beber son actividades multisensoriales complejas que requieren la participación mayoritaria del olfato, el gusto y el nervio trigémino.

No solo importa lo que comes, sino cómo lo comes. Todo ello haría de esta experiencia, una de las más completas sensorialmente hablando al combinar los cinco sentidos de la manera ejemplificada. Para indagar en ello, nos plantearémos varias preguntas respecto a las experiencias multisensoriales (Coucquyt et al., 2020).

#### **1.3.4 ¿En qué se parece visitar un museo a un restaurante?**

Aunque se estimulan otro tipo de sentidos, y se requiere otro tipo de conocimientos para poder disfrutar totalmente de esta vivencia, podemos comparar las experiencias estéticas percibidas en los museos y la degustación de un menú. Esta comparación es interesante ya que podremos abordar cuestiones de un restaurante desde el prisma de grandes pensadores de la historia, por ejemplo, abordaremos la experiencia de un restaurante con la paradoja estética de Kant, que defiende que la experiencia estética tiene la universalidad opaca que tienen los aspectos de intensidad personal. Se vincula lo subjetivo de la experiencia con lo objetivo. Se trata de una experiencia que todo ser humano debería vivir, por lo que, interpretándolo según Kant, se puede afirmar que no hay mejor bocado que el que más te gusta.



### 1.3.5 ¿Se parecen un artista, un chef y un diseñador?

La principal diferencia que podemos apreciar en estos oficios es la intención a la hora de crear. Es decir, el chef debe conseguir que un plato esté bueno principalmente, un diseñador debe procurar que su producto funcione y destaque por encima de los demás, pero un artista no tiene ninguna motivación más allá que crear, las obras no tienen un fin ya que la obra es el fin en sí misma.

Hemos reflexionado acerca de experiencias multisensoriales en varios ámbitos, pero centrémonos en el ámbito del diseño y en la gastronomía. La principal figura que trató de involucrar diversos sentidos simultáneamente a través del diseño fue Ferran Adrià, persona considerada el sucesor de la nouvelle cuisine y en el cual haremos hincapié más adelante. Ferran fue la primera persona en incluir un diseñador industrial como parte del equipo de un restaurante, esto provocó que más chefs tuvieran en cuenta este perfil a la hora de crear nuevas experiencias en restaurantes de alto nivel. Actualmente, existe una tendencia en auge dedicada a esto, se denomina popularmente mediante el término anglosajón food design.



Figura 4. Foto del chef Ferran Adrià, propietario del restaurante ElBulli.

(Fuente: elbullifoundation.com).

### 1.3.6 Food Design

Podemos definir al food design como una disciplina del diseño dedicado a la resolución de productos, espacios, servicios o sistemas de alimentos y comidas, o relacionados con ellos; que aplica estrategias y metodologías de diseño, con el objetivo de mejorar los hábitos alimenticios actuales y favorecer la relación del alimento o comida con todos los agentes implicados. Es común, además, que los diseñadores de comida trabajen en equipos multidisciplinares formados por chefs, expertos en ciencia alimentaria y diseñadores de un perfil distinto al suyo.

Para explicar las distintas subclasificaciones dentro de la disciplina, me basaré en esta infografía en su versión más actualizada, realizada por la diseñadora alimentaria Francesca Zampollo. Además, emplearé la teoría y terminología integrada en Zampollo (2024) para elaborar el presente apartado.

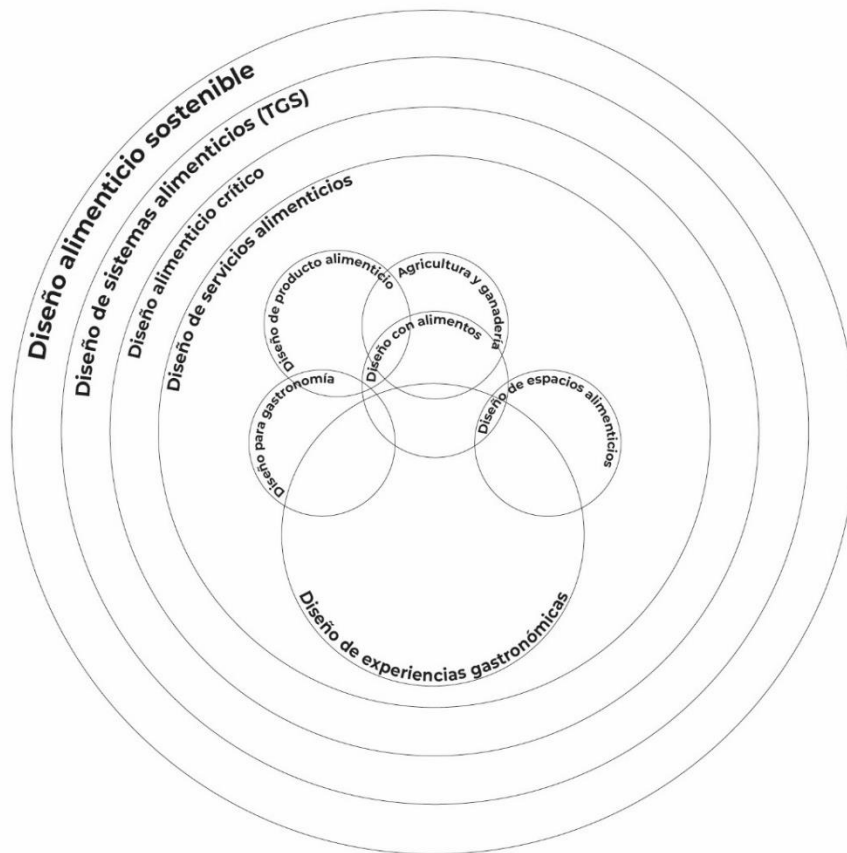


Figura 5. Infograma del food design.

(Fuente: Elaboración propia basada en la bibliografía de Zampollo (2024)).



También en este campo podemos encontrar disciplinas como la manipulación genética. Así es el caso de Future Meat, Impossible foods o Eat Just, que elaboran hamburguesas de carne real, sin matar una sola vaca. El consumo ético es una tendencia en los tiempos que corren, ya sea por bienestar animal, o por una conciencia ecológica, nuestra forma de comer está cambiando. Es por esta cuestión que empresas como las ahora mencionadas buscan soluciones a esta problemática. No obstante, no están exentas de polémica, y convendría analizar qué efecto tendrían estos productos en nuestro organismo a largo plazo.

Seguimos con el diseño para alimentos o design for food. En esta subdisciplina del food design diseñamos no sólo menaje y vajilla, sino todo el ecosistema y elementos que se utilizan para disfrutar un alimento, consumirlo, preservarlo, transformarlo, almacenarlo, cosechar tales como batidoras, arroceras, tostadoras, hornos, frigoríficos e impresoras 3D de alimentos. Por ejemplo, el embalaje de un alimento determinado debe cumplir diversas funciones: preservarlo en condiciones óptimas, transportarlo hasta su destino y comunicar la marca y el contenido. Incluso el cómo se deshecha toma relevancia (Pinilla, 2022).



Figura 7. Cucharas comestibles con orégano y chiles de Incredible Eats.

(Fuente: [incredibleeats.com](http://incredibleeats.com)).

En el infograma se aprecia que existe una intersección entre el food product design y el design for food. Esto se debe a que los productos alimentarios siempre vienen en un envase, que es el resultado del Diseño para la Alimentación. Así pues, estas dos subdisciplinas están estrechamente relacionadas y los diseñadores de productos alimentarios y los diseñadores de Design for Food colaboran a menudo.

A continuación, hablaremos del Diseño con Alimentos o Design With Food. En esta subdisciplina caben dos subdisciplinas más.



Figura 8. Infograma del diseño con alimentos.

(Fuente: Elaboración propia basada en Zampollo (2024)).

Aquí encontramos todos los productos que provienen de los chefs que traspasan los límites de las artes culinarias, o de los científicos de la alimentación que innovan con el propio material alimentario. Las dos subáreas que podemos identificar son gastronomía y tecnología de los alimentos. En el caso del design with food realizado por chefs, los productos son comestibles, pero no para su producción en serie, sino que se diseñan para ser preparados y consumidos poco después. Hablamos, por ejemplo, de los platos de un restaurante, los bocadillos de una cafetería, los pasteles de una pastelería de bodas o el pan de una panadería. En el caso del design with

food realizado por científicos de la alimentación, a menudo diseñan los materiales alimentarios para productos alimentarios destinados a la producción en masa, pero no diseñan el producto alimentario en su conjunto, por eso pertenecen a una categoría propia.

Hay una consideración que debemos hacer aquí. Los chefs son diseñadores de alimentos. Pero no todos los chefs son diseñadores de alimentos. Recordemos que el Food Design es una disciplina del diseño, el cual suele conducir a algún tipo de innovación. Por lo tanto, en mi opinión, sólo aquellos chefs que realmente superan los límites en cuanto a técnicas culinarias, tecnologías y búsqueda de respuestas emocionales por parte de los clientes, son realmente diseñadores de alimentos, porque éstos son los chefs innovadores en su campo, incluidos aquellos que no se autodenominan diseñadores de alimentos.

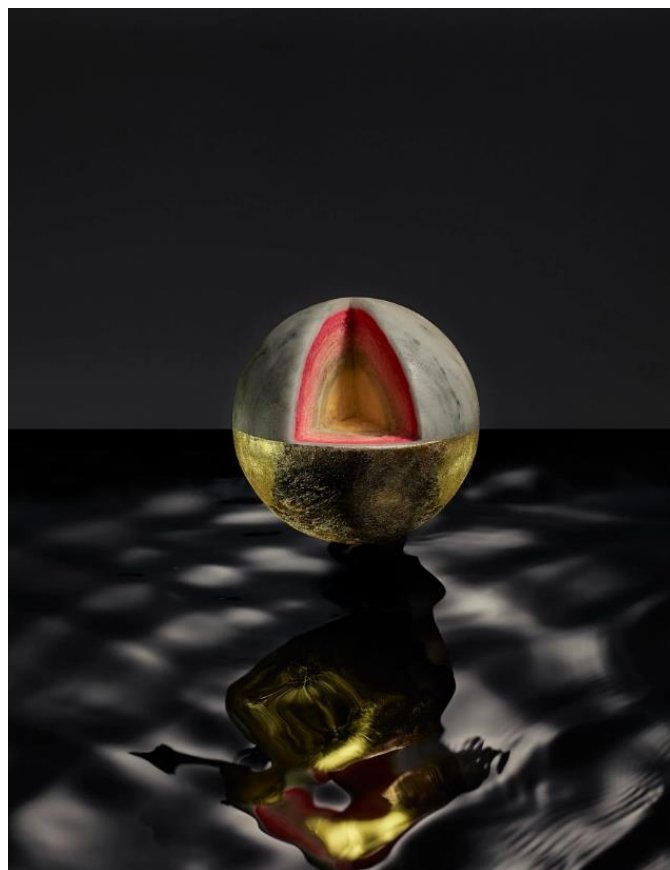


Figura 9. KUFcake, tarta de lujo de la diseñadora Kia Utzon-Frank

(Fuente: artsy.net)

Obsérvese que existe una intersección entre el diseño con alimentos y el diseño para alimentos, y esto se debe a que la comida siempre se sirve en algún tipo de recipiente: normalmente un plato en el caso de los restaurantes, una taza en el caso de los cafés, una simple bolsa de papel en la panadería etc.

Estos platos, tazas y bolsas están diseñados por diseñadores de Design For Food, lo que significa que los diseñadores de Design With Food, cocineros o panaderos, deberían colaborar con los diseñadores que diseñan el recipiente en el que se sirve o contiene su comida. Esto se debe a que el propio recipiente, su material, forma, textura y capacidad para mantener la humedad o la temperatura influirán en la experiencia de consumir esos alimentos.

También hay una intersección entre el diseño con alimentos y el diseño de productos alimentarios, porque los chefs y los científicos de la alimentación trabajan a menudo en la receta de productos alimentarios para la producción en masa.

La agricultura y la ganadería incluyen la innovación realizada en el primer anillo de la cadena alimentaria, donde se producen los alimentos propiamente dichos. Desde bancos de semillas a técnicas para reducir los pesticidas, pasando por metodologías para pensar en sistemas, longevidad, medio ambiente y sostenibilidad. Son quienes diseñan e innovan de forma ética sientan aquí las bases para todos los demás diseñadores de alimentos.

A continuación, el Diseño de Espacios Alimentarios o Food Space Design. En esta subdisciplina encontramos el diseño de todos los espacios alimentarios, que incluyen tanto espacios para comer como para cocinar, ya sean comerciales o privados. Esto significa que los diseñadores de espacios alimentarios diseñan, por ejemplo, el propio local de restauración con todo lo que hay en su interior: distribución, mobiliario, luces, música, etc. Un ejemplo cotidiano, el cine. Las salas de proyección, el vestíbulo, los asientos con portavasos etc. son espacios de comida donde se preparan, se sirven y se comen las palomitas y las bebidas.

Existe una intersección entre el Food Space Design y el Design With Food, por-que todos los chefs, panaderos, sandwicheros, etc. necesitan un espacio para cocinar, que debe diseñarse para responder a sus necesidades.

Por este motivo, los diseñadores de espacios gastronómicos deben colaborar siempre con las personas encargadas de preparar la comida para los que diseñan la distribución de la cocina, así como con los propietarios o gerentes de restaurantes y cafeterías, que saben cómo debe ser el espacio para comer de sus clientes.

Abordemos ahora el Diseño de Experiencias Gastronómicas o Eating Design. Se trata de diseñar todo el entorno y situación de una comida. Consiste en diseñar experiencias y vivencias únicas, diferentes al servicio regular en restaurantes y cafeterías. Por ejemplo, un catering de boda. Deben diseñarlo todo: desde la comida en sí, el recipiente, los elementos del espacio, así como la distribución, el entorno, el número y la función del personal de servicio etc. Otro ejemplo menos común, la empresa de catering Pinch Food Design, con sede en Nueva York, los cuales ofrecen servicios más disruptivos donde la comida va colgada de una sombrilla que llevan los camareros.



Figura 10. Evento de catering con sombrillas con comida

(Fuente: pinchfooddesign)



Por supuesto, esta libertad conlleva también mucho trabajo multidisciplinar. De hecho, Eating Design se cruza con Design With Food, porque se diseña la comida en sí, con Design For Food, porque los recipientes de la comida suelen ser diseños a medida, y con Food Space Design, porque a menudo también se diseña el espacio de la comida (y a veces el espacio temporal para cocinar).

Otra subdisciplina es el diseño de servicios gastronómicos o Food Service Design. El Food Service Design es el diseño de Servicios aplicado a los alimentos. Los servicios están formados por objetos, lugares, espacios, sistemas de comunicación, personas, organizaciones e interacciones humanas. A la hora de diseñar un servicio, hay que tener en cuenta que se diseña la parte tangible del mismo y la manera en la que este se relaciona con todo el entorno.

Como se ve en el infograma, el Food Service Design rodea completamente al Eating Design, porque todos los posibles resultados del Eating Design son servicios; un negocio de catering o de eventos gastronómicos, de hecho, proporcionan un servicio.

El Food Service Design también se cruza con todas las subcategorías anteriores, ya que todas entran a la hora de desempeñar un servicio gastronómico.

La siguiente subdisciplina es el diseño de políticas alimentarias y activismo. Según Francesca, si se utiliza un proceso de diseño, o un proceso creativo consciente, para conceptualizar o actualizar políticas alimentarias, es diseño alimenticio. Si se utiliza un proceso de diseño para conceptualizar o actualizar esfuerzos activistas para intervenir en reformas sociales, políticas, económicas o medioambientales, es diseño alimenticio. Diseñar para las políticas y el activismo alimentarios puede hacerse dentro y para cualquiera de las subdisciplinas del Food Design vistas hasta ahora, o a favor/en contra de los temas, tecnologías, materiales, recursos, etc. más utilizados en cualquiera de ellas.

Otra subdisciplina del Food Design es el diseño alimenticio crítico o Critical Food Design. El Critical Food Design, por tanto, es el Diseño Crítico aplicado a la alimentación: es la disciplina que nos hace reflexionar sobre los problemas de la comida y la alimentación. Sensibiliza, expone supuestos, provoca acciones y suscita debates sobre cuestiones, problemas y posibles escenarios futuros relacionados con la alimentación.



Figura 11. Cartón de leche con un mensaje satírico de los productos alimenticios actuales

(Fuente: sukalmedia.com)

En Zampollo (2024) se coloca aquí el Critical Food Design por su potencial de ser aplicado a cualquiera de estas subdisciplinas.

El siguiente es el Diseño de Sistemas Alimenticios. Basado en la teoría general de sistemas, la cual defiende que todos los elementos de un sistema están interrelacionados. El sistema no es más que la suma de sus partes, que tienden a buscar un equilibrio mediante subsistemas de retroalimentación que les permite autocorregirse. Los sistemas utilizan la retroalimentación para autocorregirse y mantenerse en equilibrio.

Por ejemplo, el queso (producto) se vende en el supermercado (servicio de alimentación). Los supermercados no son sólo edificios llenos de productos, sino que estos espacios forman parte de una red de personas y otras empresas que permiten la compra y distribución de los productos. Más ampliamente aún, la empresa que produce el queso cuenta con su propia red de personas y empresas para la compra y distribución de los ingredientes y los envases. En el otro extremo del espectro, existen servicios que le permitirán deshacerse de los envases de queso fresco de su casa cuando se lo haya comido todo. Todos estos componentes forman parte del mismo sistema. Sólo depende del nivel que quieras diseñar: micro (el propio queso fresco), macro (todo el sistema del queso fresco), o cualquier cosa intermedia

Por último, hay una última subdisciplina que debe ser incluida: Diseño alimenticio sostenible o Sustainable Food Design, que no es más que Diseño Sostenible aplicado a la alimentación. Solo deberíamos diseñar productos o servicios que sean sostenibles en términos de residuos alimentarios, materiales, agricultura, distribución, etc. El diseño sostenible de alimentos debería ser simplemente el enfoque sostenible que todo diseñador de alimentos utiliza para tomar todas y cada una de las decisiones de diseño. Por este motivo, el diseño sostenible de alimentos es el círculo más externo.

# APARTADO II. FASE DE INVESTIGACIÓN

## ÍNDICE

2.1 Factores a considerar	37
2.1.1 ¿Qué?	37
2.1.1.1 Diseño, menaje, cocina y vanguardia.	38
2.1.1.2 ¿Existen utensilios de cocina no tangibles?	43
2.1.1.3 ¿Qué diferencias existen entre cubertería y vajilla?	44
2.1.1.4 ¿Qué podemos considerar como cubierto?	45
2.1.1.5 ¿Qué podemos considerar como vajilla?	46
2.1.1.6 ¿Qué es un restaurante vanguardista?	47
2.1.2 ¿Para quién?	50
2.1.3 ¿Por qué?	52
2.1.4 ¿Cómo?	53
2.2. Antecedentes	57
2.2.1 Perspectiva histórica	57
2.2.1.1 ¿De dónde viene el menaje que conocemos?	57
2.2.2 Culturas no occidentales	60
2.2.2.1 ¿Qué diferencias hay en las mesas de las culturas asiáticas?	60
2.2.3 Época contemporánea. Análisis de casos	62
2.2.3.1 elBulli. Ferrán Adrià y Luki Huber	63
2.2.3.2 DiverXo. Dabiz Muñoz y José Piñero	64
2.2.3.3 Luesma & Vega	65
2.2.3.4 Sublimotion. Paco Roncero	66
2.2.3.5 Fichas de producto	67
2.3 Análisis de materiales	77
2.3.1 Minerales	78
2.3.1.1 Vidrio	78
2.3.1.2 Cerámica	80
2.3.2 Madera	82

2.3.2.1 Madera de haya	84
2.3.2.2 Madera de pino	86
2.3.3 Conclusión	88
2.4 Normativa y legislación	89
2.5 Requisitos del diseño (Briefing)	90
2.6 ODS	92

## **2.1 Factores a considerar**

### **2.1.1 ¿Qué?**

En primer lugar, abordaremos con precisión la definiendo del objeto de estudio, para ello comprenderemos el campo semántico, léxico y conceptual.

Para consultar información general, haré uso del diccionario de la RAE y para consultar términos especializados he escogido el Larousse Gastronomique (Montagné, 2019) y la Bullipedia (Adriá, 2019).

El término a estudiar es “Diseño de menaje para la cocina de vanguardia”. En primer lugar, vamos a fragmentarlo para estudiar por partes sus palabras clave, siendo estas las siguientes:

### 2.1.1.1 Diseño, menaje, cocina y vanguardia.

Empezaremos por el término “diseño”, en primer lugar, consultaremos la definición ofrecida por la Real Academia Española (2014):

#### *Diseño*

Del it. *disegno*.

1. *m* Traza o delinación de un edificio o de una figura.

*Sin.:* dibujo, boceto, bosquejo, croquis, esbozo, apunte.

2. *m*. Proyecto, plan que configura algo. *Diseño urbanístico*.

*Sin.:* proyecto, plan, traza.

3. *m* Concepción original de un objeto u obra destinados a la producción en serie. *Diseño gráfico, de modas, industrial*.

4. *m*. Forma de un objeto de *diseño*. *El diseño de esta silla es de inspiración modernista*.

5. *m* Descripción o bosquejo verbal de algo.

6. *m*. Disposición de manchas, colores o dibujos que caracterizan exteriormente a diversos animales y plantas.

Las entradas que encontramos van ligadas al origen del término proviente del italiano “disegno”, que su vez, tiene sus raíces en el latín “*designare*”, que significa "marcar" o "señalar". El término se le atribuye a Giorgio Vasari, como fundador de la primera academia de artes de la historia, que denomina Accademia delle Arti del Disegno, se utiliza por primera vez en el tratado de pintura de Cennino Cennini escrito a finales del siglo XIV (c. 1390). Se trataba de una variante del término “lineamenta”, que hacía referencia a un croquis o dibujo explicativo, lo que conocemos como plano o dibujo descriptivo de un concepto previamente resuelto. Disegno, en cambio, hace referencia a la idea, que a través de un boceto o proyecto configuraba las características del resultado del proceso de creación. “Diseño” sigue siendo hoy el resultado de un nuevo concepto o realidad, como significado básico. Teniendo en cuenta esto, y tomando el verbo “diseñar” como la acción de hacer un diseño, podemos completar la definición de diseñar especificando el fin y la naturaleza de dicha acción, siendo estas las definiciones que tomamos como referencia:

Entendemos como “diseñar” al proceso creativo consciente de formalización de una idea que satisfaga necesidades estéticas o técnicas (García, 2019). Asimismo, consideramos “diseño” al resultado de dicho proceso.



En el caso de “cocina”, he tomado como referencia la definición de “cocina, cocinar y sus términos relacionados” de Adriá (2019).

## Cocinar

*1. Cocinar es, en primer término, una acción que implica la transformación de un producto (materia prima) en un alimento, consecuencia del empleo de una determinada técnica (o de varias), el uso de una o varias herramientas (salvo excepciones, en las que la mano reemplaza a la herramienta) y la aplicación de un conocimiento determinado.*

*2. Por otro lado, cocinar es el proceso que empieza con uno o varios productos y/o elaboraciones a los que se le aplica al menos una técnica con una o varias herramientas (salvo alguna excepción, como una gamba asada directamente), del que obtendremos una elaboración que se podrá degustar o que podrá formar parte, a su vez, de otra elaboración.*

## Cocina

*Como hemos visto en páginas anteriores, existen diferentes acepciones para el término cocina. Puntualizamos que, en el caso de este libro, trataremos la cocina como un proceso, pero también como un resultado, como aquello generado del acto de cocinar. La definición queda así:*

*1. La cocina es la acumulación de elaboraciones resultantes de cocinar. La suma de herramientas y técnicas de elaboración aplicadas a productos y/o elaboraciones intermedias generan un resultado, las elaboraciones que se degustan, que, en función de sus características, pueden dar lugar a categorías o tipos de cocina.*

Comenzaremos por la palabra “menaje”, consultaremos en primer lugar el diccionario panhispánico de dudas de la RAE (s.f), donde encontramos que, en el castellano actual, el término se asocia más comúnmente a los utensilios de cocina y los usados en el servicio de mesa. En este caso nos centraremos en los segundos, omitiendo objetos como pueden ser ollas, sartenes, electrodomésticos, etc.

## Menaje

*1. Adaptación gráfica de la voz francesa ménage, 'conjunto de muebles y accesorios de una casa, en especial los utensilios de cocina y los usados en el servicio de mesa': «Jacqueline abandonó casi la totalidad de su menaje de casa cuando decidió trasladarse» (Pitol Vida [Méx. 1991]). No debe usarse la grafía etimológica con -g-, ya que las voces francesas terminadas en -age que se han incorporado al español se han adaptado siempre con la terminación -aje: bagaje, bricolaje, masaje, etc.*

También consultaremos las definiciones 1 y 2 detalladas en la Real Academia Española (2014):

## Menaje

Del fr. *ménage*.

*1. m* Conjunto de muebles y accesorios de una casa.

*Sin.: ajuar, enseres, equipaje, atalaje.*

*2. m* En algunos cuerpos militares, vajilla y cubertería, servicio de mesa en general.

La primera definición que nos ofrece la RAE está relacionada directamente con su origen morfológico, ya que la palabra “menaje” es una adaptación gráfica de la voz francesa “ménage”, proveniente de la palabra “manage”, su raíz principal es “ménag-”, que está asociada con la idea de administración o gestión del hogar.

En la segunda definición publicada por la R.A.E encontramos los términos “vajilla” y “cubertería”, sin embargo, antes de abordar las diferencias y similitudes de estos dos términos, comenzaremos por analizar la palabra “utensilio”, usada en la definición de “cubertería” para matizar el objeto de estudio; ambas recogidas en la Real Academia Española (s.f.).

## *Utensilio*

Del lat. *utensilia*, pl. n. de *utensilis* 'útil, necesario'.

*1. m. Objeto fabricado que se destina a un uso manual y doméstico. U. m. en pl. Utensilios de cocina, de afeitarse.*

*Sin.: herramienta, instrumento, artefacto, aparato, útil<sup>2</sup>, aparejo, aperos, avíos, pertrechos, material, trastos, implementos, cachivache, apechusques.*

*2. m. Herramienta o instrumento de una actividad profesional. U. m. en pl. Utensilios agrícolas, quirúrgicos.*

*Sin.: herramienta, instrumento, artefacto, aparato, útil<sup>2</sup>, aparejo, aperos, avíos, pertrechos, material, trastos, implementos, cachivache, apechusques.*

De estas entradas, me gustaría destacar que la Real Academia Española (s.f.) define un “utensilio” como un objeto fabricado o un instrumento destinado a una actividad concreta. Lo que nos hace poder plantearnos varias preguntas:

### 2.1.1.2 ¿Existen utensilios de cocina no tangibles?

Si prestamos atención a la base morfológica de la palabra, observamos que su raíz proveniente del latín "utensilis", que significa "útil" o "apropiado para usar".

La definición de utensilio no implica que este sea necesariamente un objeto tangible; es decir, el término utensilio, abarca otros aspectos claves como pueden ser el paladar, el conocimiento o la creatividad.

Teniendo en cuenta esto, consultaremos la definición de la RAE (s.f) de cubertería:

#### *Cubertería*

*Del cubierto y -ería<sup>2</sup>.*

*1. f. Conjunto de cucharas, tenedores, cuchillos y utensilios semejantes para el servicio de mesa.*

*Sin.: cubiertería*

En la entrada ofrecida por el diccionario, observamos que aparece la expresión "utensilios similares", refiriéndose a cucharas, tenedores y cuchillos, por lo que consideramos que el término denota únicamente objetos tangibles. Una vez aclarado esto, vamos a abordar los términos cubertería y vajilla.

### 2.1.1.3 ¿Qué diferencias existen entre cubertería y vajilla?

Primeramente, analizaremos la definición de “cubierto” (raíz de cubertería) y “vajilla”, empezando por sus respectivas entradas en la enciclopedia Larousse Gastronomique (Montagné, 2019) y en la Real Academia Española (s.f.).

#### *Cubierto Couvert*

*Conjunto de los accesorios de mesa que dispone un comensal (plato, vaso, cuchillo, tenedor, cuchara) y que señala su lugar en una mesa preparada. En términos profesionales, el «cubierto» designa solo el tenedor y la cuchara.*

#### *Cubierto*

*Del part. de cubrir; lat. coopertus.*

*1. m. Servicio de mesa que se pone a cada uno de los que han de comer, compuesto de plato, cuchillo, tenedor y cuchara, pan y servilleta.*

*Sin.: servicio.*

*2. m. Juego compuesto de cuchara, tenedor y cuchillo.*

*3. m. Pieza de una cubertería.*

*Sin.: tenedor, cuchillo, cuchara, cucharilla.*

Si nos paramos a observar las definiciones de “cubierto”, podemos apreciar que tratan de especificar los componentes. Así mismo, vemos que el denominador común entre todas es el subconjunto compuesto de cuchara, tenedor y cuchillo. Sin embargo, estos elementos no son comunes a todas las culturas del mundo, por lo tanto, nos podemos plantear la siguiente pregunta:

#### 2.1.1.4 ¿Qué podemos considerar como cubierto?

Bien, si observamos las mesas de distintas partes del mundo, podemos apreciar que no siempre aparecen los elementos mencionados anteriormente; por ejemplo, en Asia es común ver palillos en vez del clásico juego compuesto por cuchara, cuchillo y tenedor. Otra forma bien distinta de comer es la habitual en muchos países africanos, allí existe un pan plano que usan para coger los alimentos directamente del plato. Por lo tanto, teniendo una perspectiva más global, podemos definir el término "cubierto" de la siguiente manera:

**Conjunto de utensilios cuyo fin es la manipulación de los alimentos que se van a consumir.**

Además, en la enciclopedia Larousse Gastronomique (Montagné, 2019), aparecen en las definiciones otros objetos como el plato o vaso, esto debido a su origen morfológico (proviene del francés "couvert", raíz relacionada con la idea de cubrir o servir alimentos en la mesa.). La servilleta también aparece, ya que también es un componente que suele encontrarse a disposición del comensal. No obstante, cumple un rol distinto dentro de la mesa.

##### *Cubierto Couvert*

*Conjunto de los accesorios de mesa que dispone un comensal (plato, vaso, cuchillo, tenedor, cuchara) y que señala su lugar en una mesa preparada. En términos profesionales, el «cubierto» designa solo el tenedor y la cuchara.*

##### *Vajilla Vaisselle*

*Conjunto de los accesorios destinados al servicio de mesa, con la excepción de la cristalería y la cubertería. La vajilla batida, de oro o de plata, se compone de piezas hechas sin soldadura.*

### 2.1.1.5 ¿Qué podemos considerar como vajilla?

Así mismo, en las entradas del término vajilla dentro de la Real Academia Española (s.f.) (palabra también proveniente del francés, “vasselle”, que a su vez deriva del latín vulgar, “vassellus”, significa vasija), encontramos de nuevo el plato y el vaso. Ahora bien, aparecen consigo otros objetos de la misma tipología, todos ellos contenedores pensados para servir alimentos.

#### Vajilla

Del lat. tardío *vascella*, pl. de *vascellum* 'vaso pequeño'.

*1. f. Conjunto de platos, fuentes, vasos, tazas, etc., que se destinan al servicio de la mesa.*

*Sin.: servicio, platos, cacharros, loza, vidriado, vajillería, vajillo, vasa, vasija.*

*1. f. Derecho que se cobraba por las alhajas de oro y plata en Nueva España.*

Una vez interpretadas ambas definiciones, podemos hacer la distinción entre los dos términos. Aunque dichos conjuntos están dispuestos en la mesa, estos no cumplen la misma función. Por un lado, tenemos la cubertería, que es el conjunto de útiles destinados a manipulación de los alimentos para su consumo, mientras que podemos definir la vajilla como la serie de elementos encargado de servir de soporte a los alimentos.

Por lo tanto, teniendo claros todos los conceptos explicados anteriormente, puedo dar mi propia definición de la palabra “menaje”:

**Conjunto de útiles dispuestos en la mesa, cuyas funciones son la de servir de soporte a los alimentos y su manipulación previa para consumir.**

### 2.1.1.6 ¿Qué es un restaurante vanguardista?

Por último, analizaremos el término “vanguardia”, al igual que con los demás términos, empezaremos analizando su definición de la Real Academia Española (s.f.):

#### Vanguardia

Del ant. avanguardia, y este de aván, acort. de avante, y guardia.

*1. f. Parte de una fuerza armada, que va delante del cuerpo principal.*

*Sin.: frente, avanzada, avanzadilla, delantera.*

*Ant.: retaguardia, zaga.*

*2. f. Avanzada de un grupo o movimiento ideológico, político, literario, artístico, etc.*

*3. f. pl. vanguardismo.*

*Sin.: vanguardismo*

*4. f.pl Lugares, en los ribazos y orillas de los ríos, donde arrancan las obras de construcción de un puente o de una presa.*

***a, o a la, o en, vanguardia***

*1. locs. Adv's*

*En primera posición, en el punto más avanzado, adelantado a los demás. Ir a la vanguardia. Estar en vanguardia.*



Empezaremos analizando la palabra morfológicamente, lo cual nos ayudará a entender mejor el significado de este término. La raíz principal es "vanguard-", que proviene directamente del francés "avant-garde" que significa "delante de la guardia". Aunque es una expresión militar, podemos apreciar en la segunda entrada que el concepto puede hacerse extensivo para nombrar a la avanzada de un movimiento ideológico, político, literario, artístico... etc. En este sentido, la vanguardia es algo novedoso que escapa de la tendencia dominante y que podría sentar las bases del desarrollo futuro.

Consultando también la definición del término "avant-garde" en el diccionario francés Larousse (Académie française, s.f.), encontramos las siguientes entradas:

### *Avant-garde, Avant-gardes*

#### *Nom féminin.*

- 1. Détachement de sûreté rapprochée agissant en avant d'une troupe en marche, pour la renseigner, la couvrir et faciliter son engagement..*
- 2. Groupe, mouvement novateur dans le domaine intellectuel, technique, artistique, etc.*
- 3. Détachement naval ou terrestre qui, en formation de combat, se trouve en avant du dispositif principal (en terminologie militaire, les «gros»).*

Aunque las definiciones encontradas son muy similares a las publicadas en el diccionario de la RAE, cabe destacar la utilización del término “novateur”, que en castellano significa innovador. La palabra está relacionada con el latín "novator", derivado de "novare" que significa "hacer nuevo".

Es un término que refleja la valoración de la innovación en la cultura francesa y se utiliza ampliamente en contextos que promueven el progreso y la evolución en diferentes ámbitos.

**En conclusión, se creará una nueva pieza de menaje destinada al servicio de sala de un restaurante con una propuesta innovadora.**

## 2.1.2 ¿Para quién?

Como ya hemos anticipado, la pieza diseñada irá destinada a la propuesta gastronómica del conqueño Jesús Segura, chef y propietario del restaurante “Casas Colgadas”, galardonado con una estrella Michelin y llamado así por su emplazamiento en este icónico lugar de la ciudad de Cuenca.

Con una trayectoria de más de 20 años, Jesús aprendió con grandes chefs como Ricard Camarena y Manolo de la Ossa, hasta que abrió su propio restaurante, Trivio, en la ciudad conqueña. En este establecimiento, el chef comenzó a desarrollar la cocina de secano, proyecto al que le ha dado un giro para abarcar más, “para cocinar con todo lo que nos rodea, ponerlo en valor y demostrar el potencial intrínseco que tiene esta tierra”. Es con la filosofía “cocinar Cuenca”, con la que conseguiría su primera estrella Michelin (Balanzino, 2020).

Decidí contactar con Jesús para este proyecto, además de por su talento como chef y su gran trayectoria, por su pensamiento de apostar por el maravilloso entorno que nos rodea: Cuenca.



Figura 12. Chef Jesús Segura

(Fuente: 7canibales.com)

Cabe nombrar también al responsable de la producción de la pieza, el maestro ceramista conquense, Luis del Castillo, artesano de cuarta generación con experiencia en la fotografía y otros ámbitos artísticos. Sus predecesores se habían caracterizado y distinguido por la elaboración de tinajas, que por su volumen y envergadura constituye per se una gran reputación a los alfareros que las acometen.

Sus creaciones sustentadas en barro de arcilla o de porcelana con papel refrescan el panorama de la nueva cerámica y le dan alas a sus ideas y expresiones coloristas, que le distinguen (Del Castillo, s.f.).



Figura 13. Maestro artesano Luis del Castillo

(Fuente: [ceramicaluisedelcastillo.es](http://ceramicaluisedelcastillo.es))

### 2.1.3 ¿Por qué?

Una vez definido el objeto de estudio, vamos a explicar la razón de ser de este proyecto. La pieza que se va a diseñar va orientada a complementar la experiencia hedonista que se ofrece en restaurantes de alto nivel.

El proyecto enmarcado en la corriente del food design, tratará de aportar mediante el diseño un plus de valor a la propuesta del restaurante Casas Colgadas.

Una de las principales intenciones del proyecto es reivindicar mi ciudad y mis orígenes, poniendo en valor el talento y las grandes propuestas que existen en una tierra que parece olvidada.



Figura 14. Cuenca vista desde el puente San Pablo

(Fuente: [turismocastillalamancha.es](http://turismocastillalamancha.es))

## 2.1.4 ¿Cómo?

Para explicar cómo realizaremos el proyecto, haremos uso de la teoría general de sistemas (Eumed.net, s.f.), la cual se fundamenta en 3 premisas básicas:

1. Los sistemas existen a su vez dentro de otros sistemas más grandes.
2. Los sistemas son abiertos, se caracterizan por un proceso de intercambio con su entorno, que son los sistemas. Cuando el intercambio cesa, el sistema tiende a desaparecer.
3. Las funciones de un sistema dependen de su estructura; para los sistemas biológicos y mecánicos, esta afirmación es intuitiva. Aplicando los principios de la TGS a la administración, la empresa se ve como una estructura que se reproduce y se visualiza a través de un sistema de toma de decisiones, tanto individual como colectivamente. La teoría estructuralista concibe la empresa como un sistema social, reconociendo que hay tanto un sistema formal como uno informal dentro de un sistema total integrado.

Caben definir dos conceptos referidos al orden y equilibrio de los sistemas: Por un lado, encontramos la entropía, que se refiere al desorden de la energía en un sistema y tiende a aumentar la desorganización, mientras que en el lado opuesto de la balanza encontramos la neguentropía, la cual se refiere al orden y estabilidad en sistemas abiertos, importando energía del exterior para mantener su organización interna.

Situar una pieza de menaje en términos de su diseño, fabricación y venta según la Teoría General de Sistemas implica ver cada fase como un subsistema que interactúa con otros para lograr el objetivo final: proporcionar productos de calidad a los consumidores. Aquí se presenta un desglose de estos subsistemas y sus interacciones en su ciclo de vida:

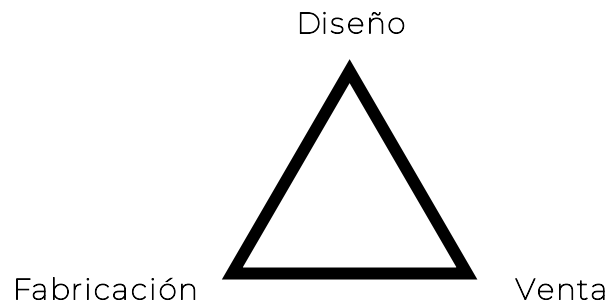


Figura 15. Infograma Teoría General de Sistemas

(Fuente: Elaboración propia)

Para ejemplificar el proceso de un subsistema, recurriremos a un simple diagrama:

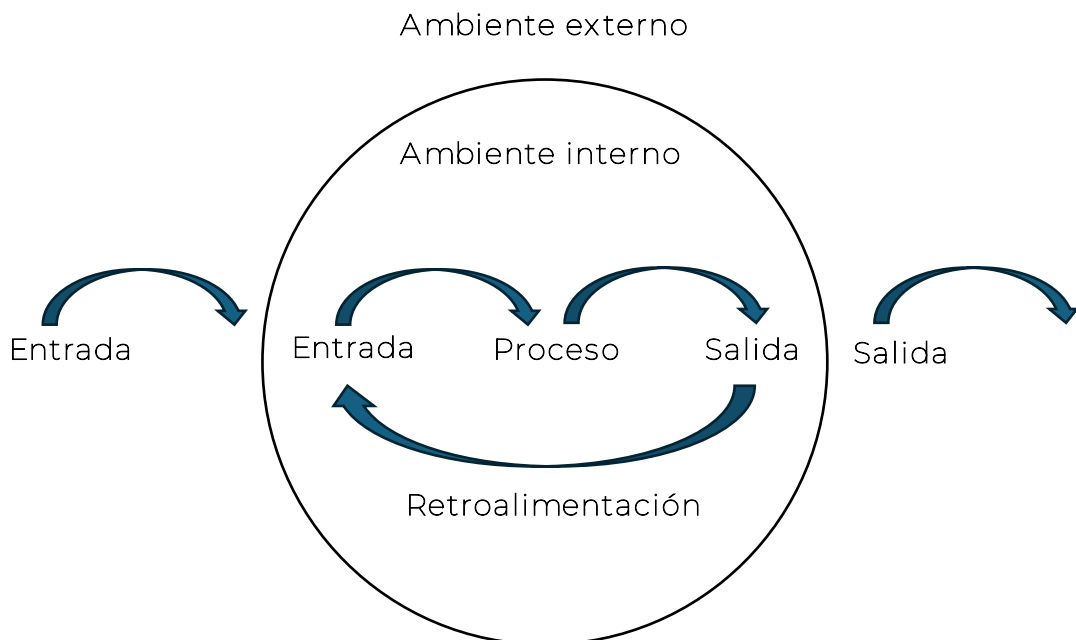


Figura 16. Infograma Teoría General de Sistemas

(Fuente: Elaboración propia)

Dentro del subsistema de diseño, los elementos presentes son los propios diseñadores y los medios que utilizan para realizar su actividad, por ejemplo, los materiales empleados para bocetar o realizar prototipos, así como los softwares de diseño empleados.

La entrada en este caso es la información disponible acerca del mercado y las tendencias, además del feedback obtenido por parte del cliente. Tras el proceso y las interacciones entre diseñador y medios disponibles, la salida resulta de un concepto que trasladar a los otros subsistemas para obtener retroalimentación y darle forma final al producto.

El subsistema de fabricación en este caso está compuesto por el maestro ceramista conquense Luis del Castillo y todos los medios de producción y materias primas disponibles en su taller. Las interacciones que tendrá este subsistema será la de la figura del diseñador especificando sus intenciones e ideas para corroborar su viabilidad, y la interacción del propio artesano con las materias primas y la maquinaria empleada en el proceso. Por supuesto, la salida será la pieza final.

Para explicar el subsistema de venta y distribución supondremos un modelo común en este tipo de organizaciones. Este está formado por el equipo dedicado al marketing y las ventas, además de los canales de distribución y logística disponibles. Los equipos de ventas y marketing promueven los productos a través de medios diversos. La logística asegura que los productos lleguen a los puntos de venta y a los consumidores finales.

En este caso, la entrada son los productos fabricados, las estrategias de marketing y los datos del mercado. Finalmente, la salida sería la propia venta del producto a los consumidores. La retroalimentación será el feedback del propio cliente y los datos de ventas, con los que se ajustarán las estrategias utilizadas en el proceso.

A su vez, el subsistema de venta se relaciona con el de fabricación, ya que las especificaciones del diseño y los estándares de calidad conseguidos están directamente relacionadas con la satisfacción del cliente y las ventas.



Asimismo, también influye al equipo de diseño, los cuales deberán mejorar y crear nuevos productos en función de las ventas y las opiniones.

Algunos factores que podrían aumentar la entropía serían la falta de comunicación entre los subsistemas implicados, como puede ser un desacuerdo entre diseño y fabricación, que puede provocar productos de baja calidad y mal resueltos. También podemos encontrar fallos dentro del mismo subsistema que acabarían repercutiendo a todo el sistema, como un fallo en la logística, que provocaría retrasos en los plazos de entrega y por lo tanto pérdidas económicas y una disminución de ventas. Por otro lado, sistemas eficientes de feedback y comunicación entre las partes, reducirían errores y mejorarían la calidad final del producto.

En conclusión, cada parte del ciclo de vida conlleva sus propios subsistemas interconectados, comprender las interacciones y flujos entre diseño, fabricación y venta puede mejorar la calidad del producto y la satisfacción del cliente, reduciendo la entropía y por lo tanto aumentando la neguentropía optimizando el sistema en su conjunto.

## 2.2. Antecedentes

### 2.2.1 Perspectiva histórica

#### 2.2.1.1 ¿De dónde viene el menaje que conocemos?

Echando la vista atrás, más concretamente cuando comenzábamos a dar nuestros primeros pasos en este planeta, nuestros antepasados se servían de sus propias manos y de objetos encontrados en la naturaleza. No tardaron mucho en aparecer las primeras herramientas fabricadas por el ser humano, siendo protagonistas los recipientes hechos de arcilla y los útiles tallados de piedra.

Más tarde, el dominio de los metales provocó un salto cualitativo en nuestras cocinas; apareciendo progresivamente útiles fabricados en bronce y hierro. La abundancia y las características de estos materiales provocó la consolidación de herramientas como ollas, sartenes, cuchillos o cucharas en nuestras sociedades. También cabe destacar el ejemplo del wok de hierro fundido, el cual ocupa un lugar venerable en las cocinas de Asia.

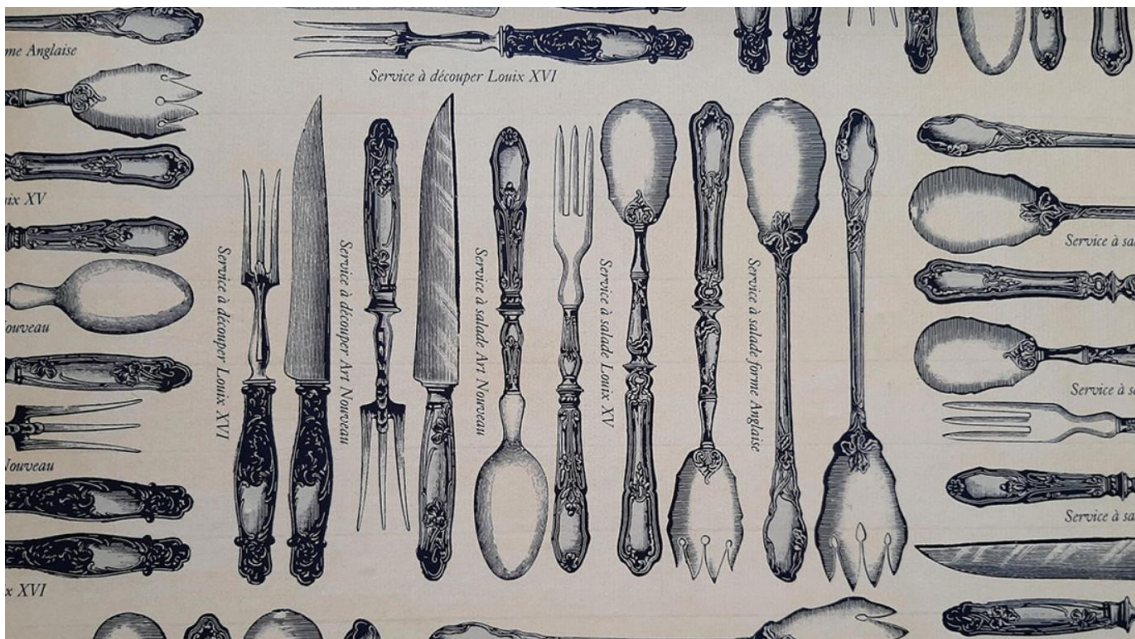
Nos remontamos ahora a la Antigüedad Clásica, donde se empezó a popularizar el uso de cucharas y cuchillos para comer, variando en material y ornamentación en función de la clase social del comensal. Así, el pueblo llano utilizaba cucharas construidas fundamentalmente de madera, puesto que la posesión de una cuchara de plata era un signo de alto estatus social.



Figura 17 y 18. (Plato con ornamentación griega clásica y cuchara destinada para las clases altas) (Fuente: verema.com)

Por otro lado, también comenzaron a aparecer en Roma los primeros tenedores, siendo estos de dos puntas o simplemente cucharas con la punta afilada para realizar la misma función.

Avanzado el Siglo XVI, las personas de las clases altas empezaron a tener cada una su propio juego de cubiertos, que se llevaba allí donde se iba a comer. Hasta que, en el S. XVIII, las mesas se disponían con los cubiertos sobre ellas; siendo ya una pieza común el tenedor (Miñón, 2021).



Figuras 19 y 20. Cuchertería clásica de la monarquía francesa y tenedor romano

(Fuente: guidemichelin.com)

Con la llegada de la Revolución Industrial, la producción en masa hizo que fuera más accesible la cubertería de acero inoxidable; y también se desarrollaron juegos completos de cubiertos con distintos tamaños y formas, ajustados a los productos a consumir.

Es en el Siglo XX con la llegada de la Nouvelle Cuisine, donde se empiezan a valorar cuestiones de diseño, empezando a innovar en estética y funcionalidad. Estas tendencias continúan hoy en día, ya que no es raro observar diseñadores ser parte del equipo de trabajo de restaurantes. Cabe destacar al propio Ferran, el cual incorporó por primera vez a Luki Huber en su equipo de taller con el fin de realizar nuevas propuestas con valor gastronómico.

Actualmente, la preocupación por el medio ambiente ha desembocado en un aumento del uso de utensilios biodegradables y otros materiales sostenibles no perjudiciales para el consumo humano; así como la incorporación de tecnología en utensilios.

En consecuencia, se ha podido apreciar cómo la evolución del menaje ha ido ligada a cambios en las prácticas sociales del ser humano. No obstante, estos cambios han ido casi exclusivamente dirigidos al material y ornamentación; por lo que podemos considerar la época actual como un nuevo paradigma para el menaje (Pena, s.f.).



Figura 21. Menaje biodegradable

(Fuente: [greenvase.es](http://greenvase.es))

## 2.2.2 Culturas no occidentales

Si nos fijamos fuera de Occidente, apreciamos que la evolución de las mesas es bien distinta.

En Asia, los palillos son usados desde el siglo X a.C. Vistos desde un prisma occidental, los palillos tienen poco sentido debido a nuestra forma de consumir los alimentos, ya que muchos de nuestros platos requieren de un cuchillo para poder porcionar la comida para consumirla cómodamente.

Aquí los alimentos suelen cortarse directamente en la cocina, siendo prescindibles así el uso del tenedor y el cuchillo; en todo caso si son comunes las cucharas en caso de que se vayan a consumir alimentos líquidos.

### 2.2.2.1 ¿Qué diferencias hay en las mesas de las culturas asiáticas?

Existen diferencias en forma y material en los palillos de distintos países asiáticos en consecuencia de sus costumbres en la mesa, por ejemplo, en China prefieren los palillos bastante largos y de madera o bambú, que se van estrechando en una punta redondeada, también suelen ser más anchos de lo normal. Esta decisión de diseño está debida a que la comida en China suele servirse en el centro de la mesa. Los palillos japoneses son más cortos y terminarán en una punta mucho más puntiaguda ya que sirven sus alimentos en boles individuales, acercándose los palillos a la boca (Vincenzo, 2018).



Figura 22. Comparación de palillos en distintos países de Asia

(Fuente: kimchiandbasil.com)

En otras culturas como en las africanas, también es común el uso directo de las manos para comer, y a veces ayudado de otros alimentos tales como panes o masas.

Puede ser incluso el pan en nuestra cultura o las tortas de pan naan en la cultura hindú. Platos como el fufu, o injera se utilizan para recoger guisos y salsas. La comida se toma en pequeñas porciones y se lleva a la boca con los dedos. Comer con las manos es una práctica diaria que refleja la importancia de la tradición y la familia.



Figura 23. Injera etíope

(Fuente: newwineskins.org)

### **2.2.3 Época contemporánea. Análisis de casos**

Cada vez es más común ver a cocineros y diseñadores colaborando conjuntamente en una síntesis interdisciplinar que está revolucionando la cocina vanguardista. Pero ¿qué relación existe exactamente entre diseñadores y chefs? ¿Cómo se establece la dinámica entre la creación del contenido alimenticio y su contenedor? ¿En qué medida la nueva alta gastronomía se ha apoyado en el diseño como herramienta creativa para lograr su éxito?

A continuación, se realizará un estudio de los casos más recientes en los que el diseño ha convergido con el mundo de la gastronomía. Una vez detallados varios casos, se realizará una recopilación de productos relacionados, especificando el diseñador y el por qué se ha escogido como referencia.

### 2.2.3.1 elBulli. Ferrán Adrià y Luki Huber

Luki Huber (nacido en Lucerna, Suiza, 1973) acabó en elBulli por casualidad; tal como se redacta en la bibliografía de Ferran Adrià (elBullifoundation, s.f.). Empezó como un encargo para llevar snacks helados a la mesa, terminó con Luki Huber formando parte durante 5 años de la génesis del primer taller de alta cocina de la historia. ElBulli marcó un antes y un después en la cocina, sus inventos no eran sólo gastronómicos, tenían que ver con la forma de presentar la comida y los objetos que se usaban para ello.

La función de Luki Huber era buscar soluciones para llevar a la práctica la teoría que ideaban los cocineros. Ayudaba a crear y hacer posibles conceptos gastronómicos, en el caso de objetos que sirven para servir, y para crear o encontrar utensilios existentes, debido a la problemática de no poder producir casi nunca en serie. Es buscando objetos ya existentes como trasladó muchos elementos de laboratorio a la cocina, siendo el más destacado las pinzas para curas médicas, una de las piezas que más impacto ha tenido y que encontró en una ortopedia enfrente del taller.

Con Luki Huber se logró establecer un sistema de trabajo marcado por la inmediatez, por la eficiencia, gracias al trabajo conjunto con el propio Ferran, lo cual contribuyó a cambiar la dinámica clásica en una cocina. Si hasta entonces el chef, iba a una tienda a comprar un plato ya diseñado, a partir de ese momento se comenzó a diseñar lo que necesitaban, con todo lo que ello implicada: diseño de recipientes para elaboraciones especiales o, al revés, creación de elaboraciones para sacar partido a algún concepto genial de diseño. (Huber, 2018).



(Fuente: lukihuber.com)

Figuras 24 y 25. Pinzas y jeringas para cocina molecular



### 2.2.3.2 DiverXo. Dabiz Muñoz y José Piñero

Dabiz Muñoz (Madrid, 1980) es uno de los máximos estandartes de la restauración española. Consolidado con su restaurante Diverxo, que atesora tres estrellas Michelin, Muñoz no cesa en su voluntad de crear platos y nuevos conceptos. Entre sus logros más destacados está haber sido nombrado el Mejor Chef del Mundo en los prestigiosos The Best Chef Awards, un galardón que no solo reconoce su habilidad culinaria sino también su capacidad para innovar y establecer nuevas tendencias en la cocina.

Cabe mencionar también alguno de los conceptos creados por Dabiz Muñoz, como la de sus libretas creativas comestibles, hechas con un papel comestible donde poder escribir y dibujar libremente para luego “comerse la idea”. El otro concepto que mencionaremos se trata de un wok diseñado para cocinar directamente en la brasa, el cual otorga un sabor único y distintivo a sus platos gracias al ahumado y al sabor transferido por el propio wok.

El diseño en sus restaurantes es una declaración de intenciones en sí mismo, se caracterizan por un diseño vanguardista, callejero que proporciona a los comensales un añadido con una experiencia visual única y difícil de olvidar. Culpa de esto la tiene José Piñero, creador de “El taller de Piñero”, estudio multidisciplinar especializado en la creación de piezas únicas transgresoras que no dejan indiferente a nadie, ya que quizá está más cerca de estar en un museo contemporáneo que en un plato de un restaurante.

José Piñero ha trabajado con otros grandes chefs, como Albert Adrià, Dani García y muchos otros, plasmando sus ideas más locas y haciéndolas realidad en una pieza de vajilla o coctelería.



(Fuente: eltallerdepintero.com)

Figuras 26 y 27. Notas comestibles y plato con boca

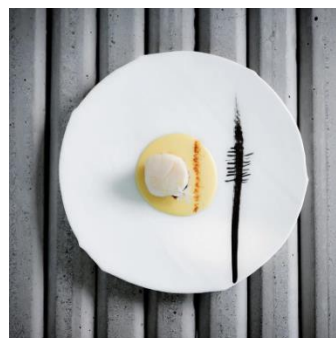
### 2.2.3.3 Luesma & Vega

Luesma & Vega es un estudio de diseño, fundado en 1991 por Ester Luesma (Barcelona, 1965) y Xavier Vega (Barcelona, 1968). Su despegue en el mundo de la alta cocina inicia en 2003, cuando elBulli les encarga un prototipo de una serie de piezas para la vajilla del restaurante, diseñada por el propio Luki Huber.

Su metodología a la hora de trabajar es estrictamente artesana, en vez de diseñar piezas, investigan los procesos para diseñar la pieza, llegando a crear vajillas machacando botellas de vidrio antiguas. El proceso creativo que siguen depende de cada encargo, bien reproduciendo lo que les indica el chef o bien trabajando con ellos para generar ideas. Lo que siempre tratan de cumplir con cada una de sus obras es que sean, a partes iguales, funcionales y que al mismo tiempo puedan comunicar o emocionar.

Pioneros en introducir la técnica de la vitrofusión, realizan todas sus piezas de forma artesanal, utilizando el vidrio como materia primordial ya que es ligero, resistente, apto para Kosher, limpio, reciclable y reparable. Utilizan un sistema de molde abierto, que permite cambiar la silueta, tamaño o color y que les ahorra no tener que producir más moldes.

También recurren a otros materiales como la madera o el acero inoxidable para dar forma a sus diseños, tan exquisitos como originales y con carácter, creando así platos que parecen piedras llanas para Kabuki; creaciones de aspecto quebradizo y formas caprichosas para Abac; vajillas lunares de texturas aparentemente rugosas para Quique Dacosta, el plato lienzo para Dabiz Muñoz...



(Fuente: [luismavega.eu](http://luismavega.eu))

Figuras 28 y 29. Piezas hechas con vitrofusión

### 2.2.3.4 Sublimotion. Paco Roncero

Sublimotion es un proyecto de Paco Roncero que se basa en el primer espectáculo gastrovirtual del mundo, donde la vanguardia gastronómica y la innovación tecnológica son clave para crear una experiencia sensorial. Los giros inesperados que se dan a lo largo del menú degustación son los que despertarán los sentidos más dormidos de los comensales. El menú hará viajar al cliente desde el Polo Norte donde podrán degustar un snack frío que serán capaces de tallar con sus manos en su propio iceberg, pasando por el desierto y el fondo del mar, volar en un avión y llegar hasta Perú.

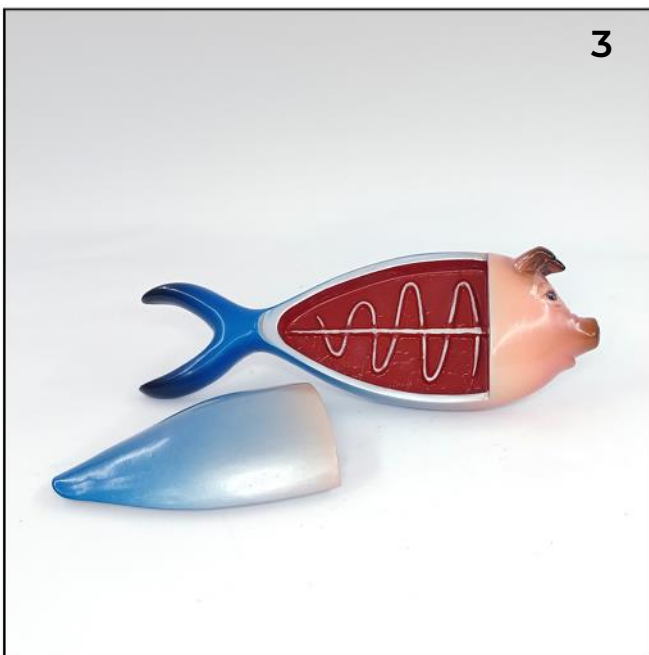
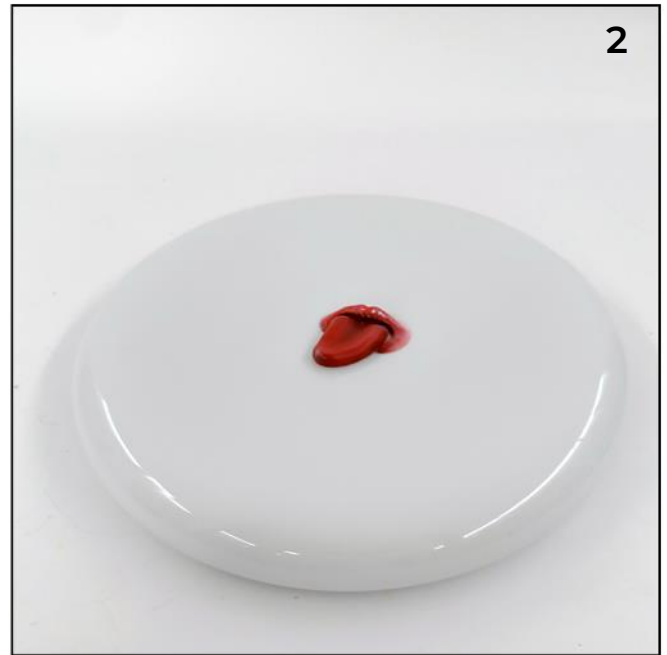
En el entorno de trabajo del restaurante conviven cocineros, ingenieros, diseñadores, ilustradores para dar forma a esta peculiar experiencia gastronómica de vanguardia. INGUBU es una empresa dedicada al software, la cual ha sido la encargada del proyecto que ha llevado a cabo Sublimotion. Han desplegado un entorno virtual que incluye a un “ciberchef” que prepara recetas y la experiencia interactiva para los comensales.

Para este proyecto han querido aprovechar los últimos avances de la realidad virtual y de la tecnología SLAM que se basa en la inteligencia artificial para generar experiencias gastronómicas únicas. Esta nueva experiencia se basa en crear una sensación de realidad viviendo como un humanoide es el encargado de cocinar la comida. En ese momento el comensal se encuentra inmerso en un videojuego donde puede comer y saborear de manera real el plato generado por el “ciberchef” (Equipo BCH, 2021).



Figura 30 y 31. Fotos del restaurante “Sublimotion” por Paco R

(Fuente: [barcelonaculinaryhub.com](http://barcelonaculinaryhub.com))



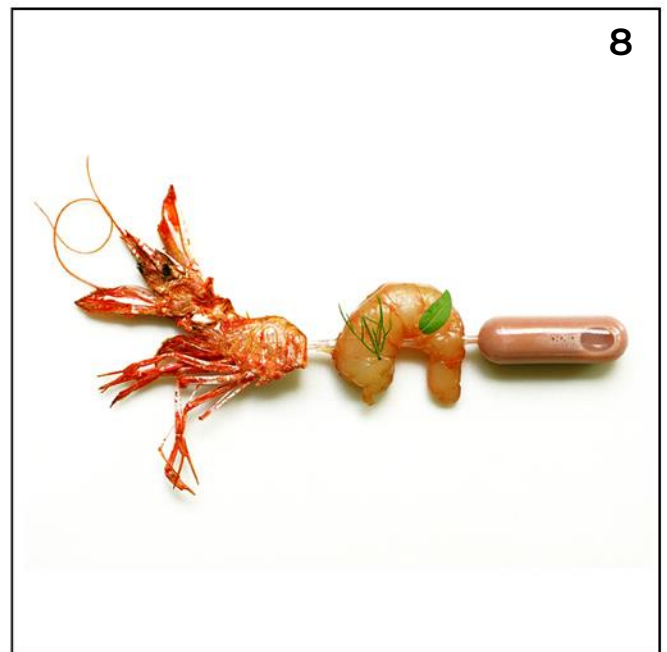
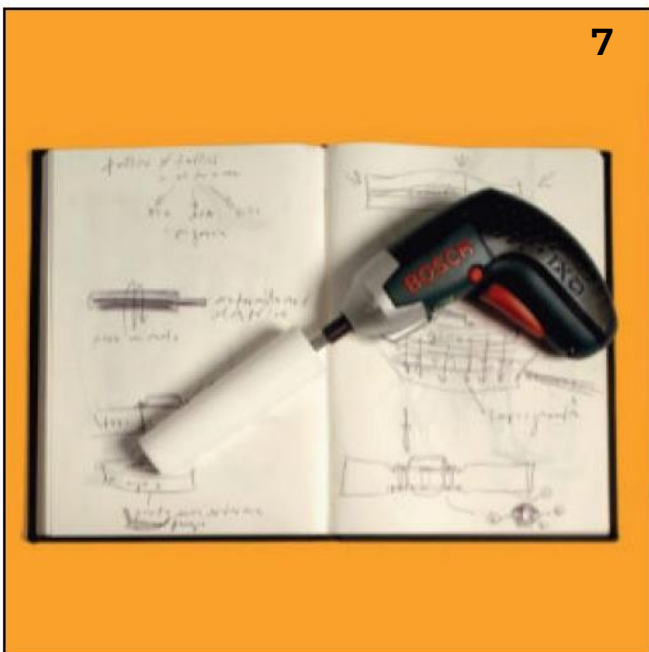
Diseñador: El taller de piñero

Interés: Esta técnica hecha con epoxi y pintado a base de aerógrafo permite conseguir las formas que se quiera para representar conceptos disruptivos y rompedores.



Diseñador: El taller de piñero

Interés: En esta primera pieza se emplea la técnica de la resina epoxi mencionada anteriormente, podemos destacar su verticalidad. En la segunda destaca el uso de dos materiales distintos y por lo tanto dos técnicas distintas; corte de madera y soplado de vidrio.



Diseñador: Luki Huber

Interés: En la primera imagen apreciamos el artefacto propia que usaban para crear muelles de caramelo, en el segundo han empleado una pipeta de laboratorio para servir una gamba al completo con su propia salsa.



Diseñador: Luki Huber

Interés: En la primera imagen apreciamos un plato hecho a partir de una placa metálica doblada con la que consiguen formas únicas, el segundo producto es el plato para llevar snacks fríos, hecho con una simple bolsa de gel para congelar.



Diseñador: Luki Huber

Interés: Esta serie de cubertería tiene distintos usos, en primer lugar vemos cucharas que permiten comer una cosa y oler otra distinta a la vez, concepto que refuerza la experiencia multisensorial, luego vemos la ya famosa cuchara colador, una cucharilla de helado y un palillo de café construido en acero inoxidable, objetos a priori desechables pero contruidos en un material noble.



13

Diseñador: Heston Blumenthal

Interés: Esta pieza posee gran potencia visual gracias al efecto de levitación conseguido con imanes.



14

Diseñador: Massimo Bottura

Interés: El plato representa los errores a través de un plato que parece roto y el propio postre que parece que se ha caído.



15

Diseñador: Heston Blumenthal

Interés: Forma curiosa imitando a un adorno navideño acompañando de un trampantojo con el mismo concepto.



16

Diseñador: Thomas Keller

Interés: La verticalidad del soporte hace que destaque el snack.



Diseñador: Sara Sorribes

Interés: El vaso de vidrio de la primera ilustración consigue una forma orgánica única que parece una ola rompiendo, la esfera de la segunda imagen imita a un terrario, simulando un ecosistema dentro del propio plato.



Diseñador: Karim Rashid

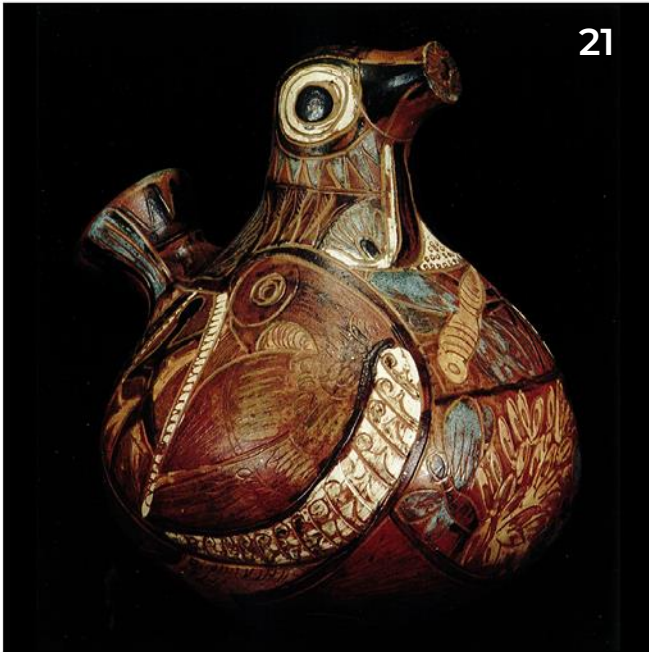
Interés: Esta pieza metálica tiene una forma orgánica muy llamativa, poco habitual en piezas de este tipo.



Diseñador: Luis del Castillo

Interés: Esta pieza hecha en gres y con formas irregulares, recuerda a un volcán gracias a sus esmaltes.





Diseñador: Pedro Mercedes

Interés: Este botijo con una forma única que recuerda a una perdiz, y ambas piezas poseen una ornamentación cuidada inspiradas en el mundo clásico y que puede llegar a recordar al cubismo.



Diseñador: Sophie Hanagarth

Interés: Esta pieza única explota el concepto de comer con las manos.

Diseñador: Eva Fernández Martos

Interés: Las diferentes alturas del plato y sus formas orgánicas dotan a la pieza de un carácter especial.

25



26



Diseñador: Mitch Iburg

Interés: Estas piezas hechas con arcilla salvaje poseen un aspecto rústico que recuerdan al paisaje de una montaña.

27



28



Diseñador: Joo Hyung Park

Interés: Ambas piezas están construídas en madera, los palillos, unidos entre sí poseen un aspecto único gracias a las formas de su unión. El otro plato, gracias a su curvatura y los palillos que parecen atravesarlo, dan carácter a la pieza.



Diseñador: Heejo Kim

Interés: La madera curvada da un aspecto orgánico al bowl, recordando al corazón de una rosa.



Diseñador: Florian Clemens Meier

Interés: Colección de cubiertos experimentales que mezcla varios tipos de tipología de objetos



Diseñador: Selen Ozus

Interés: Estas piezas, creadas de manera irregular, dan lugar a piezas completamente distintas, con una forma que no esperas de un plato de cerámica.

1. Figura 32. Plato labios (Fuente: [eltallerdepintero.com](http://eltallerdepintero.com))
2. Figura 33. Plato con lengua (Fuente: [eltallerdepintero.com](http://eltallerdepintero.com))
3. Figura 34. Plato atún-cerdo (Fuente: [eltallerdepintero.com](http://eltallerdepintero.com))
4. Figura 35. Calavera Dabiz Muñoz (Fuente: [eltallerdepintero.com](http://eltallerdepintero.com))
5. Figura 36. Torre petit fours (Fuente: [eltallerdepintero.com](http://eltallerdepintero.com))
6. Figura 37. Madera y vidrio (Fuente: [eltallerdepintero.com](http://eltallerdepintero.com))
7. Figura 38. Taladro muelle de caramelo (Fuente: [lukihuber.com](http://lukihuber.com))
8. Figura 39. Pipeta de gamba roja (Fuente: [lukihuber.com](http://lukihuber.com))
9. Figura 40. Plato metálico (Fuente: [lukihuber.com](http://lukihuber.com))
10. Figura 41. Plato snacks fríos (Fuente: [lukihuber.com](http://lukihuber.com))
11. Figura 42. Cuchara con aroma (Fuente: [lukihuber.com](http://lukihuber.com))
12. Figura 43. Cuchara de helado, cuchara para esferificaciones y palito de café en acero inoxidable (Fuente: [lukihuber.com](http://lukihuber.com))
13. Figura 44. Plato que levita (Fuente: [beaumonttraveler.com](http://beaumonttraveler.com))
14. Figura 45. Plato roto (Fuente: [mercacei.com](http://mercacei.com))
15. Figura 46. Plato bola de navidad (Fuente: [beaumonttraveler.com](http://beaumonttraveler.com))
16. Figura 47. Plato para snack (Fuente: [dinedtheresippedthat.com](http://dinedtheresippedthat.com))
17. Figura 48. Vaso orgánico (Fuente: [vidriosorribes.com](http://vidriosorribes.com))
18. Figura 49. Plato de vidrio esférico (Fuente: [vidriosorribes.com](http://vidriosorribes.com))
19. Figura 50. Plato metálico orgánico (Fuente: [karimrashid.com](http://karimrashid.com))
20. Figura 51. Centro de mesa (Fuente: [ceramicaluisdelcastillo.com](http://ceramicaluisdelcastillo.com))
21. Figura 52. Botijo perdiz (Fuente: [pedromercedes.com](http://pedromercedes.com))
22. Figura 53. Plato griego (Fuente: [pedromercedes.com](http://pedromercedes.com))
23. Figura 54. Cubiertos para comer con la mano (Fuente: [jouwstore.com](http://jouwstore.com))
24. Figura 55. Plato orgánico (Fuente: [jouwstore.com](http://jouwstore.com))

25. Figura 56. Plato montaña (Fuente: [jouwstore.com](http://jouwstore.com))
26. Figura 57. Bol de piedra (Fuente: [jouwstore.com](http://jouwstore.com))
27. Figura 58. Palillos unidos (Fuente: [jouwstore.com](http://jouwstore.com))
28. Figura 59. Plato con palillos (Fuente: [jouwstore.com](http://jouwstore.com))
29. Figura 60. Bol rosa (Fuente: [jouwstore.com](http://jouwstore.com))
30. Figura 61. Cubertería experimental (Fuente: [jouwstore.com](http://jouwstore.com))
31. Figura 62. Plato orgánico (Fuente: [jouwstore.com](http://jouwstore.com))

### **2.3 Análisis de materiales**

Los materiales escogidos para estudiar en este apartado se tratan de o bien materiales presentes en el entorno natural de Cuenca, como puede ser la madera, o bien de materiales y procesos de producción con gran tradición en la ciudad como la cerámica y sus distintos tipos. Se han descartado materiales metálicos, sintéticos, polímeros, etc., por falta de una figura artesana accesible que los trabaje. La fuente principal de recogida de información del presente apartado se basa en Thompson y Thompson, 2017).

## 2.3.1 Minerales

### 2.3.1.1 Vidrio

Este material tan común pero tan complejo, ha moldeado nuestro mundo y lo ha hecho diferente en todas sus magnitudes. El vidrio es un material totalmente inorgánico duro, pero a su vez muy frágil. Puede ser transparente, o bien disponer de una gama de tonalidades variadas que dependen de la composición química con la que haya sido fundido.

Se encuentra en la naturaleza en raras ocasiones, por lo que el ser humano lo produce por sí mismo desde hace muchísimos años. La primera fabricación del vidrio propiamente como lo conocemos, data de épocas cercanas al año 2000 a.c. Desde entonces, se ha empleado para un sinfín de artículos de fabricación y consumo de la vida cotidiana, desde joyería y objetos de decoración, hasta estructuras enormes construidas casi enteramente con vidrio.

El vidrio es un material cerámico amorfo, es decir, que no presenta una estructura o patrón molecular definido, sino que su estructura está uniformemente deformada y no presenta un patrón ordenado. La composición química de la formación del vidrio contiene arena de sílice, compuesto por Silicio y Oxígeno ( $\text{SiO}_2$ ), carbonato de sodio, compuesto de Sodio, Carbono y Oxígeno ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) y caliza, que está compuesto por Calcio, Carbono y Oxígeno ( $\text{CaCO}_3$ ). La composición de los elementos químicos y sus proporciones pueden variar, así también como el método de formación y fundición que se utilice, siendo la más común por medio de templado.

Existen muchas clases o tipos de vidrio. Cada una tiene diferentes características, desde su composición y formación química, hasta capacidades físicas como el color, forma, resistencia o dureza. Algunos tipos son: vidrio templado, vidrio laminado, vidrio borosilicato, vidrio óptico o vidrio reciclado.

Uno de sus principales usos es en la industria alimentaria y, pese a que actualmente existe una competencia clara en cuanto a materiales más económicos (como por ejemplo el plástico, el cartón, o las latas de aluminio), el vidrio es aún el material por excelencia para la comercialización de bebidas mermeladas, jarabes, miel, lácteos, entre otros.

El vidrio borosilicato, que contiene óxidos de silicio y boro, el cuál es capaz de soportar altas temperaturas, la cantidad de menaje fabricado se ha ampliado de manera extraordinaria en la cocina, especialmente al permitir la cocción al horno con este material. Otra gran innovación es el sistema de cocina vitrocerámica, que consiste en un sistema de cocción, en el cual el separador entre la fuente de calor y el recipiente a calentar es justamente un vidrio resistente a altas temperaturas. Además de ser más fácil de limpiar, también es más respetuoso con el medioambiente ya que las fuentes de calor que emplean son menos contaminantes que el tradicional gas.

Una de las cosas desfavorables del vidrio es que genera un impacto ambiental negativo si se acumula en forma de desechos, ya que puede tardar más de 4000 años en degradarse. Sin embargo, también es un material que puede ser reciclado y reutilizado en muchos ámbitos (Fernández, 2019).

<b>Tipos</b>	<b>Propiedades</b>	<b>Aplicaciones</b>	<b>Sostenibilidad</b>	<b>Coste</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Templado</li> <li>· Laminado</li> <li>· Borosilicato</li> <li>· Óptico</li> <li>· Reciclado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Duro, resistente pero frágil</li> <li>· Transparente, refractario, tintable y texturizable</li> <li>· Buena resistencia a la compresión, mala a tracción pero baja a la tensión</li> <li>· Baja conductividad térmica</li> <li>· Inerte frente a la mayoría de los químicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Arquitectura: Ventanas, fachadas, barandales.</li> <li>· Diseño de interiores: Lámparas, mobiliario, utensilios.</li> <li>· Industria: Fibra óptica, electrónica, lentes.</li> <li>· Salud: Tubos de ensayo, frascos médicos.</li> <li>· Moda: Joyería, accesorios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ventajas: 100% reciclable sin pérdida de calidad, vida útil prolongada</li> <li>· Desafíos: Gran coste energético en su fabricación debido a las altas temperaturas necesarias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Coste bajo de materia prima</li> <li>· Coste bajo de procesado</li> </ul>

Tabla 1. Resumen vidrio

(Fuente: Elaboración propia)



### 2.3.1.2 Cerámica

Sin duda alguna, como defiende Díez (2021), la industria cerámica es la industria más antigua de la humanidad, con larga tradición en la provincia de Cuenca con grandes nombres como Pedro Mercedes. Se entiende por material cerámico los materiales sólidos inorgánicos no metálicos producto de diversas materias primas, especialmente arcillas, que se fabrican en forma de polvo o pasta y que al someterlo a cocción sufre procesos fisicoquímicos por los que adquiere consistencia pétreo, son producidos mediante tratamiento térmico. Se distinguen dos grandes grupos de materiales cerámicos:

Materiales cerámicos porosos o gruesos. No han sufrido vitrificación, es decir, no se llega a fundir el cuarzo con la arena debido a que la temperatura del horno es baja (800°C-1000°C), a excepción de las cerámicas refractarias, que se cuecen entre 1300°C y 1600°C y resisten temperaturas de hasta 3000°C. Su fractura (al romperse) es terrosa, siendo totalmente permeables a los gases, líquidos y grasas. Los más importantes son la arcilla, la loza italiana y la loza inglesa.

Materiales cerámicos impermeables o finos: en los que se someten a temperaturas suficientemente altas como para vitrificar completamente la arena de cuarzo. Así, se obtienen productos impermeables y más duros. Los más importantes son: gres y porcelana.

El gres se obtiene a partir de arcillas conteniendo óxidos metálicos a las que se le añade un fundente (feldespato) para bajar el punto de fusión. Más tarde se introducen en un horno a unos 1.300 °C. Cuando está a punto de finalizar la cocción, se impregnan los objetos de sal marina que reacciona con la arcilla formando una fina capa de silicoaluminato alcalino vitrificado que confiere al gres su vidriado característico. La porcelana es obtenida a partir de caolín, mezclada con feldespato y cuarzo o sílex. Su cocción se realiza en dos fases: una a una temperatura de entre 1.000 y 1.300 °C y, tras aplicarle un esmalte otra a más alta temperatura pudiendo llegar a los 1.800 °C. Teniendo multitud de aplicaciones en el hogar (pilas de cocina, vajillas, tazas de café, etc.) y en la industria (toberas de reactores, aislantes en transformadores, etc.).

Las etapas básicas en la fabricación de productos cerámicos son:

- **Extracción:** obtención de la arcilla, en las canteras, llamadas barrenos, que además de ser a cielo abierto, suelen situarse en las inmediaciones de la fábrica de arcilla.
- **Preparación:** Consiste en la molienda y la mezcla de las diferentes materias primas que componen el material. La composición variará en función de las propiedades requeridas por la pieza terminada.
- **Conformación:** los métodos de modelado de cerámica utilizados más comúnmente son la extrusión o el prensado, bien en húmedo o seco.
- **Secado:** Las piezas recién moldeadas se romperían si se sometieran inmediatamente al proceso de cocción, por lo que es necesario someterlas a una etapa de secado con el propósito es eliminar el agua antes de ser sometida a altas temperaturas. Generalmente, la eliminación de agua se lleva a cabo a menos de 100°C.
- **Cocción:** al cocer las arcillas a alta temperatura se producen una serie de reacciones que desembocan en una consistencia pétreo y una durabilidad adecuada para el fin para el que se destinan. Como se ha dicho antes la temperatura dependerá del tipo de material.

<b>Tipos</b>	<b>Propiedades</b>	<b>Aplicaciones</b>	<b>Sostenibilidad</b>	<b>Coste</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcelana</li> <li>• Gres</li> <li>• Loza</li> <li>• Refractarios</li> <li>• Otras mezclas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duro, resistente al desgaste y al rayado</li> <li>• Baja conductividad térmica, resistencia extrema a temperaturas</li> <li>• Inercia química y resistencia a la corrosión</li> <li>• Aislante eléctrico</li> <li>• Variedad de acabados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: Baldosas, ladrillos, tejas, aislantes térmicos.</li> <li>• Diseño de interiores: Revestimientos decorativos, vajilla, accesorios artísticos.</li> <li>• Industria técnica: Componentes electrónicos (chips, condensadores), herramientas de corte, piezas para turbinas.</li> <li>• Salud: Prótesis dentales, implantes óseos.</li> <li>• Energía: Soportes de catalizadores, celdas de combustible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventajas: Material duradero, con larga vida útil. Inerte y no tóxico, seguro para el medio ambiente, abundante.</li> <li>• Desafíos: Gran coste energético en su fabricación debido a las altas temperaturas necesarias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplio rango de coste de materia prima</li> <li>• Coste relativamente bajo de procesado</li> </ul>

Tabla 2. Resumen cerámica

(Fuente: Elaboración propia)

### 2.3.2 Madera

La madera es un material natural, flexible y resistente con el que generan sus troncos los distintos tipos de árboles conocidos, creciendo año tras año mediante un sistema de capas concéntricas y circulares. Ha sido el primer material usado por la humanidad para su supervivencia: combustible, producción de herramientas útiles para la caza, como arcos y flechas; la fabricación de las primeras ruedas, embarcaciones, soportes de madera para construcciones medievales, carros, envases, muebles, objetos decorativos y obras de arte. La versatilidad de la madera no conoce límites.

Las cualidades de la madera pueden variar enormemente dependiendo del tipo y del árbol del que provenga, así como del tratamiento que dicha madera haya recibido. Sin embargo, se la considera a grandes rasgos una sustancia elástica y resistente, que puede ser sumamente densa o muy liviana. La madera es higroscópica, capaz de absorber humedad del aire o incluso directamente del agua, y su polaridad la hace receptiva a sustancias como barnices, pegamentos o pinturas. Es un aislante térmico y eléctrico, que transmite muy bien el sonido.

La madera está compuesta por celulosa mayormente, un polisacárido elaborado por las formas vegetales de vida, junto con otros polímeros naturales como la lignina (25%), la hemicelulosa (25%) y otros componentes orgánicos como resinas, ceras y grasas. Su composición atómica es mayoritariamente de carbono (50%) y oxígeno (42%), junto con hidrógeno (6%) y nitrógeno (2%).

Las propiedades resistentes de la madera son muy bien valoradas en la construcción. Normalmente, cuanto más pesada sea la madera mayor será su resistencia (aunque hay algunas excepciones). La madera es perfecta para el trabajo a tracción y especialmente en dirección paralela a las fibras, no perpendicular. Si hay una rotura por tracción, se producirá de forma súbita. La madera también resiste a la compresión, sobre todo cuando mayor es la densidad del material. En ello ayuda también la falta de humedad. En los tableros contrachapados, la resistencia es especialmente alta gracias a la alternancia de chapas que se unen en dirección contraria a la veta. Además, se consigue también una mayor uniformidad y estabilidad dimensional.

Otra de las características mecánicas de la madera es que es un material elástico. Un tablero de madera puede alterar su forma y después regresar a su estado original sin daños mayores en la estructura. Esta propiedad es tremendamente útil a la hora de construir viviendas y embarcaciones: el material se puede adaptar a los cambios de temperatura o a la sujeción de pesos sin poner en peligro la salud del elemento construido.

La madera de haya y la de pino son dos de las especies más comunes y utilizadas en la industria de la carpintería y construcción debido a sus propiedades únicas, versatilidad y disponibilidad. Aunque comparten algunas aplicaciones, sus características y beneficios específicos las hacen adecuadas para diferentes proyectos y usos (Equipo Editorial Etecé, 2024).

<b>Tipos</b>	<b>Propiedades</b>	<b>Aplicaciones</b>	<b>Sostenibilidad</b>	<b>Coste</b>
Clasificadas según sus clasificación comercial u origen botánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Resistente a tracción y compresión en dirección de sus fibras</li> <li>· Baja conductividad térmica</li> <li>· Propensa a plagas</li> <li>· Aislante eléctrico y acústico</li> <li>· Variedad de colores y acabados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Construcción: Estructuras (vigas, columnas). Pisos, techos, revestimientos. Casas de madera y construcciones sostenibles.</li> <li>· Mobiliario y diseño de interiores: Mesas, sillas, estanterías, armarios. Elementos decorativos (revestimientos, molduras).</li> <li>· Industria de instrumentos musicales: Pianos (ébano, arce), guitarras (caoba, palisandro).</li> <li>· Envases y embalajes: Palets, cajas, barriles.</li> <li>· Arte y artesanía: Esculturas, tallados, utensilios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ventajas: Material renovable, siempre que se extraiga de bosques manejados de forma sostenible. Almacena carbono durante su vida útil. Biodegradable al final de su ciclo de vida</li> <li>· Desafíos: Sobreexplotación de bosques puede llevar a la deforestación y pérdida de biodiversidad. Tratamientos químicos para prevenir plagas pueden reducir su sostenibilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Coste bajo de fabricación</li> <li>· Coste moderado de materia prima</li> </ul>

Tabla 3. Resumen madera

(Fuente: Elaboración propia)

### **2.3.2.1 Madera de haya**

La madera de haya es muy dura y su volumen suele ir de mediano a pesado. A su vez, presenta unas grandes y buenas propiedades de resistencia en general, incluida a la abrasión, aunque no está especialmente recomendada para zonas de exterior. Esta madera tiene también poros pequeños, y grandes radios medulares conspicuos de apariencia similar al arce. Esta madera es también relativamente barata y tiene un duramen de color marrón rojizo y una albura clara.

Puede encogerse considerablemente, por lo que está sujeta a movimientos más que otras maderas, eso sí, no debe estar sujeta a fluctuaciones de humedad antes o durante el trabajo, puesto que no presenta demasiada resistencia en este sentido. El acabado de su superficie es muy sencillo, así que se puede teñir, pintar y pulir sin problemas, lo que la convierte en una candidata perfecta para trabajos de marquetería y fabricación de muebles de interior. Es bastante maleable, a pesar de su dureza, así que se dobla con vapor muy fácilmente, por ejemplo, por lo que es muy útil para la fabricación de patas y respaldos de sillas.

También es muy útil para cualquier tipo de muebles de interior como mesas, suelos de parquet o molduras, e ideal para recipientes de uso alimentario como tablas de cortar y cucharas, porque además no añade olor ni sabor. La madera de haya tiene una estructura de grano cerrado, lo que la hace menos propensa a absorber líquidos y restos de alimentos, reduciendo la posibilidad de proliferación de bacterias.

A diferencia de maderas como el pino, la haya no contiene resinas naturales que puedan liberar olores o sabores indeseados en los alimentos. Es una madera resistente al desgaste, lo que la hace ideal para aplicaciones donde se ejerce presión o impacto, como tablas de cortar y rodillos para amasar. La madera de haya se puede sellar fácilmente con aceites naturales o ceras aptas para alimentos, mejorando su resistencia al agua y su higiene sin necesidad de químicos dañinos.

Otros usos frecuentes son: herramientas y enseres domésticos variados, pianos u otros instrumentos musicales, juguetes tradicionales, remos, mangos de herramientas... etc. Su mala resistencia a la humedad y su poca durabilidad son los motivos principales que hacen que sea una madera utilizada más frecuentemente para espacios y muebles de interior. A pesar de esa dureza, la madera de haya se puede trabajar fácilmente y, en consecuencia, se puede cortar, cepillar, taladrar y fresar bien. Suele presentarse generalmente en láminas de contrachapado, en doble capa, o en multiplex.



Figura 63. Haya común, *Fagus sylvatica*

(Fuente: plantamus.com)

### 2.3.2.2 Madera de pino

Las especies de pino como el laricio, silvestre, y rodano suponen el 85% de la masa forestal arbolada de la provincia de Cuenca, siendo el más abundante el pino laricio, alcanzando el 50% del total (García y Nicolás, 2021).

La madera de pino es una madera que va de blanda a “medio dura”, lo que hace que se pueda procesar muy bien. Además, es una madera elástica que no se rompe fácilmente. Es también en su mayor parte una madera de grano cerrado con rayas alternas duras y suaves. Eso sí, cuando no está tratada, la madera de pino no es muy resistente a la intemperie y se pudre rápidamente cuando entra en contacto con la tierra, por ejemplo. Por lo tanto, el tratamiento con conservantes puede ser vital y prolongar significativamente la vida útil de la madera de pino.

Esta madera también es muy sensible a las altas temperaturas y tiende a filtrar la resina, por lo que sí podría llegar a sufrir algún tipo de contracción moderada o deformación con cambios de clima importantes, si no se trata convenientemente. Esto quiere decir que la madera de pino húmeda es particularmente susceptible a la infestación, con una probable aparición de manchas azules y, aunque este problema no suele tener mucha influencia en la resistencia básica de la madera, sí que puede decolorar la madera de pino de tono claro o destruir la pintura si la hubiere.



Figura 64. Pino laricio, Pinus nigra

(Fuente: serraniadecuenca.net)

La madera de pino se puede trabajar fácilmente a mano o a máquina, ya que se puede cortar muy bien y tiene un fácil atornillado, además, se puede usar con todo tipo de pinturas. Se utiliza principalmente en la fabricación de muebles, por ejemplo, en armarios, mesas o sillas, como madera maciza o como chapa. También está disponible como madera redonda o aserrada o en la producción de aglomerados. Juega un papel muy importante en la fabricación de papel y como madera de construcción.

El pino es una madera resinosa, lo que significa que puede liberar pequeñas cantidades de resina natural. Aunque no es tóxica, puede alterar el sabor o el olor de los alimentos en contacto prolongado, es bastante porosa, lo que permite que los líquidos y restos de alimentos se filtren y acumulen, facilitando el crecimiento de bacterias. Esto hace que no sea la mejor opción para utensilios o superficies que requieran un alto nivel de higiene, como tablas de cortar.

En definitiva, la madera de pino tiene muchas aplicaciones, pero, resumiendo, las más habituales son la carpintería a base de molduras, paneles, revestimientos, tablas para cajas, ataúdes, barcos, muebles y otras muchas de distinto tipo, como las esculturas o los juguetes. Y, dado que la madera de pino tiene muy buenas cualidades de cocción, puede utilizarse también como combustible para algunos sistemas de calefacción.

	<b>Haya</b>	<b>Pino</b>
<b>Densidad</b>	Alta (720-750 kg/m <sup>3</sup> )	Baja a media (400-600 kg/m <sup>3</sup> )
<b>Dureza</b>	Elevada, resistente al desgaste	Moderada, más blanda
<b>Estética</b>	Homogénea, elegante, vetas finas	Rústica, con nudos visibles
<b>Trabajabilidad</b>	Buena, aunque más difícil que el pino	Muy fácil de trabajar
<b>Durabilidad natural</b>	Moderada (sensible a plagas y humedad)	Baja (requiere tratamiento)
<b>Costo</b>	Más cara, considerada madera noble	Más económica, ampliamente disponible

Tabla 4. Comparación madera de haya y de pino

(Fuente: Elaboración propia)



### 2.3.3 Conclusión

Tras estudiar y comparar los materiales disponibles, e intentando seguir el hilo conceptual de emplear materiales locales y estimular la industria local, la conclusión es la siguiente:

Se ha descartado la madera de pino por su poca idoneidad con el uso al que va destinado el objeto de estudio del proyecto, ya que este tipo de madera puede usarse para fines alimentarios como tablas de cortar, cajas para frutas o utensilios rústicos, tiene ciertas consideraciones y limitaciones debido a sus propiedades naturales por lo que no es ideal para todos los usos alimentarios.

Dentro de los materiales minerales, se descartan también las cerámicas gruesas o permeables, ya que su alta porosidad puede provocar la absorción de líquidos, lo que podría llevar a la proliferación de bacterias, manchas y sabores indeseados en el material. Además, su durabilidad e higiene es inferior a la de cerámicas finas o impermeables, por lo que nos decantaremos por este tipo de cerámicas. En la fase de diseño, se tendrán en cuenta tanto el vidrio como las cerámicas finas.

Siendo ambas opciones viables y adecuadas para el proyecto, al comparar la tradición local del tratado de la madera de haya y de los materiales minerales como la cerámica, la historia se declina en favor de estos últimos gracias a figuras como la de Pedro Mercedes, histórico alfarero, que gracias a su sensibilidad, investigación e inquietud pasó de ser un artesano del barro a un artista con proyección nacional e internacional. Impulsó la técnica del raspado convirtiéndola en seña de identidad de la alfarería de autor de su ciudad, Cuenca.

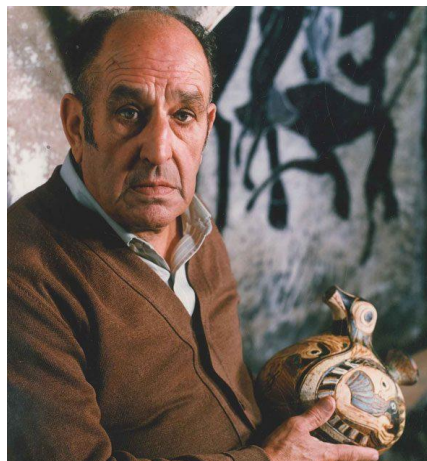


Figura 65. Pedro Mercedes

(Fuente: [dbe.rah.es](http://dbe.rah.es))

## **2.4 Normativa y legislación**

La normativa y legislación que aplica a este proyecto se encuentra detalladamente en el pliego de condiciones, haciendo referencia a los productos destinados a estar en contacto con alimentos y el etiquetado que deben llevar para poder identificar sus propiedades de manera correcta,

## **2.5 Requisitos del diseño (Briefing)**

### **Requerimientos de uso**

- Es imprescindible que los materiales empleados no sean tóxicos para el consumo humano.
- La parte del recipiente donde se coloque la comida debe ser accesible e intuitiva.
- La pieza debe poder ser transportado por el camarero de manera cómoda.
- Debe tener en cuenta a personas con distintas habilidades motrices y posibles discapacidades.

### **Requerimientos conceptuales**

- La pieza debe ser exigente con los requisitos del encargo y representar la filosofía del restaurante.
- El concepto representado debe ser coherente conforme a los problemas de consumo actuales expuestos en la memoria.
- La pieza diseñada debe ser adaptable para la creación de una colección.

### **Requerimientos estéticos**

- La pieza debe ser visualmente atractiva para complementar la experiencia multisensorial de una experiencia gastronómica.
- La pieza debe poder integrarse de manera correcta con la estética del restaurante y sus distintos espacios.
- Aunque la pieza pueda gozar de gran potencia visual, la pieza debe realzar los alimentos servidos en ella.

### **Requerimientos de función**

- Debe tener en cuenta la función principal de una pieza de menaje en un restaurante.
- La pieza debe ser fácil de lavar y resistente al lavavajillas.
- Los materiales empleados no deben de retener olores o manchas.
- El producto debe poder adecuarse a distintas elaboraciones.

### **Requerimientos estructurales**

- La pieza debe ser estable para no volcarse durante su uso.
- El producto será preferiblemente apilable.
- Debe ser resistente a la manipulación normal de un restaurante.

### **Requerimientos formales**

- El producto no debe de tener formas que puedan dañar al comensal.
- La pieza diseñada debe poder ser manipulada de manera cómoda.
- El peso de la pieza no debe superar los 600g.
- Debe ser ergonómico para evitar esfuerzos innecesarios en su uso.
- Las proporciones deben ser consecuentes con el espacio de uso y almacenaje disponible.

### **Requerimientos legales**

- Debe cumplir con la normativa vigente que aseguran un uso seguro de los materiales en contacto con alimentos.
- Si lo requiere, sus instrucciones de uso deben ser claras.
- Los procesos de fabricación deberán cumplir con la normativa vigente de los materiales en contacto con alimentos.
- Las piezas deberán de ir identificadas como aptas para contacto con alimentos.

### **Requerimientos medioambientales**

- Los materiales empleados deberán de ser en medida de lo posible de origen local.
- Los materiales deben ser respetuosos con el medio ambiente en todas las etapas de su ciclo de vida.
- El proceso de fabricación deberá ser lo más responsable con el entorno posible.

## 2.6 ODS

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (s.f.), también conocidos como Objetivos Globales, fueron aprobados por la asamblea General de Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015 como un llamamiento universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad.

Cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas concretas a desarrollar con horizonte 2030. Los 17 ODS están integrados: reconocen que la acción en un área afectará los resultados en otras áreas y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad social, económica y ambiental. Los países se han comprometido a priorizar el progreso de los más rezagados.

El sector privado está llamado a jugar un papel central en esta hoja de ruta, que constituye al mismo tiempo una responsabilidad y una oportunidad sin precedentes para alinear los objetivos de un negocio con los de la equidad y la sostenibilidad.

En el Pacto Mundial, como iniciativa de la ONU para la sostenibilidad empresarial del sector privado, ostentamos el mandato de Naciones Unidas para ejercer como catalizador de los esfuerzos de empresas y organizaciones en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los ODS están diseñados para acabar con la pobreza, el hambre, el sida y la discriminación contra mujeres y niñas. La creatividad, el conocimiento, la tecnología y los recursos financieros de toda la sociedad son necesarios para alcanzar los ODS en todos los contextos.

Este proyecto se puede relacionar al menos con 4 de ellos:



Figuras 66,67,68,69. ODS 8,10,11,12 (Fuente: un.org)

- **ODS 8:** Este objetivo busca promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, así como el empleo pleno y productivo. Se enfoca en la creación de trabajos decentes para todos, el apoyo a la innovación y la promoción de políticas que fomenten el desarrollo económico sostenible y respetuoso con el medio natural. Este proyecto está relacionado con la última parte, ya que reivindica la filosofía de kilómetro 0 y lo ultralocal como medio de sustento y desarrollo.
- **ODS 10:** El ODS 10 se centra en reducir la desigualdad dentro de los países y entre ellos. Esto implica promover políticas que garanticen la igualdad de oportunidades y la inclusión social, así como abordar las disparidades económicas y sociales que existen. El objeto de estudio a desarrollar tratará de ser adaptado para personas con impedimentos físicos.
- **ODS 11:** El siguiente objetivo tiene como meta hacer que las ciudades sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Busca garantizar el acceso a viviendas adecuadas, servicios básicos y espacios públicos seguros, además de promover una planificación urbana sostenible, proteger el patrimonio cultural y natural. Aunque este objetivo vaya orientado sobre todo al entorno de las ciudades, el proyecto tiene como seña de identidad representar y dar voz a la ciudad de Cuenca, protegiendo su patrimonio e historia.
- **ODS 12:** El duodécimo objetivo se enfoca en garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Esto incluye reducir el desperdicio, fomentar la eficiencia en el uso de recursos y promover modelos de consumo más respetuosos con el entorno. Uno de los principales objetivos del proyecto es tratar de concienciar acerca de del modelo de producción al que estamos acostumbrados, para ellos se fabricará mediante artesanos de la zona.

# APARTADO III. FASE DE DISEÑO

## ÍNDICE

3.1 Inspiración	96
3.2 Brainstorming	97
3.3 Primeros conceptos	102
3.3.1 Propuesta inicial	102
3.3.2 Primer filtro	103
3.4 Del museo al plato	104
3.4.1. Forma de la pieza	105
3.4.1.1 Exploración formal plato	105
3.4.1.2 Suma de ratios formas del plato	106
3.4.1.3 Modelado 3D	108
3.4.1.4 Renders	110
3.4.2 Textura de la pieza	112
3.4.2.1 Moodboard obras	113
3.4.2.2 Primer filtro de obras	118
3.4.2.3 Suma de ratios obras	120
3.5 Quemador de fragancias	122
3.5.1 Modelos 3D	124
3.5.1.1 Propuesta 1	124
3.5.1.2 Propuesta 2	124
3.5.1.3 Propuesta 3	125
3.5.2 Renderizado	127
3.5.3 Suma de ratios	130
3.5.4 Prototipado y experimentación	133
3.6 Soluciones finales	135
3.6.1 Plato Torner	135
3.6.2 Quemador	136
3.7 Descripción detallada de la solución adoptada	137
3.7.1 Quemador	137
3.7.2 Plato Torner	139





### **3.1 Inspiración**

Para el diseño de esta pieza de menaje, será imprescindible tener en cuenta el cliente al que va dirigido, así como la filosofía del restaurante.

Uno de los pilares del concepto que propone Jesús Segura es apostar por lo ultralocal, su cocina es fruto de la investigación y reinterpretación del entorno que rodea a la ciudad de Cuenca, de la tierra y los productores que producen cada uno de los ingredientes que conforman los platos del restaurante. Apuestan por ser cada vez más sostenibles, por hacer una cocina consciente, responsable y de aprovechamiento son sus máximas preocupaciones.

Es por ello qué, la principal inspiración que se tomará para este proyecto será la propia ciudad de Cuenca, su entorno, cultura y gente. Por lo tanto, no hay mejor inspiración para este proyecto que perderse en las calles de la zona antigua y reflexionar acerca de la historia y tradiciones presentes.

### 3.2 Brainstorming

Empezamos la búsqueda de inspiración en la subida de la calle Alfonso VIII, por donde no tardamos en encontrar edificios icónicos de la ciudad como la iglesia de San Felipe Neri, lugar de salida de “Las Turbas”, la procesión de Semana Santa más representativa de la ciudad y la más voluptuosa en número de España, hasta 25000 nazarenos pasan la noche en vela con sus tambores y clarines para pintar de morado las calles la madrugada del Viernes Santo (López, 2024).



Figura 70. Las Turbas, en la madrugada del Viernes Santo (Fuente: eldiario.es)

Continuando calle arriba, nos empezamos a encontrar edificios estrechos y coloridos a los que popularmente se les conoce como los “rascacielos” de Cuenca, edificios del siglo XV que cuentan con impresionantes balcones colgados sobre precipicios.



Figura 71. Los rascacielos de Cuenca (Fuente: miradoresturísticos.com)

Siguiendo con nuestro paseo, nos topamos con la Torre Mangana y un moderno mirador con vistas a la parte nueva de la ciudad, lo dejamos atrás y andaremos por la plaza de la Merced hasta llegar a la antepiazza, donde nos encontraremos los arcos del ayuntamiento, guardianes de la Plaza Mayor que los cruzaremos más tarde. Vamos a bajar por el pasadizo que nos llevan al barrio de San Miguel, con sus sinuosas subidas y estrechos callejones, perfecto para perderse y apreciar la caprichosa arquitectura de la ciudad.



Figura 72. Mirador en el Barrio de San Miguel (Fuente: miradoresturísticos.com)

Seguimos subiendo por la calle Trabuco, por la cual se deja ver toda la preciosa hoz del río Júcar, donde entre naturaleza y grandes formaciones de piedra caliza encontramos unos ojos pintados en la roca, estos son los ojos de la mora, que representan una de las tantas leyendas escondidas entre los muros de la ciudad.



Figura 73. Los ojos de la mora (Fuente: atlasobscura.com)

Acabamos por llegar al castillo, donde en fechas señaladas podemos degustar unas gachas mientras la otra hoz que rodea a la ciudad de Cuenca, la del río Huécar. Nos pararemos a descansar tras la subida en uno de los numerosos miradores, escondidos rincones donde el tiempo parece no haber pasado. Hace buen día, el sol ilumina el río y los pequeños huertos a los que refresca, el trinar de los pájaros y la fragancia de los pinos conforman esta ciudad esculpida en la roca, la síntesis con la naturaleza es absoluta.



Figura 74. Mirador del castillo (Fuente: miradoresturísticos.com)

Tras observar detenidamente las vistas al parador, iniciamos nuestra bajada pasando por la fundación Antonio Pérez, la cual alberga en un convento del siglo XVI una de las mayores colecciones de arte contemporáneo de la ciudad, entre sus paredes encontramos un gran patio y obras de reconocidos artistas como Manolo Millares o Antonio Saura.



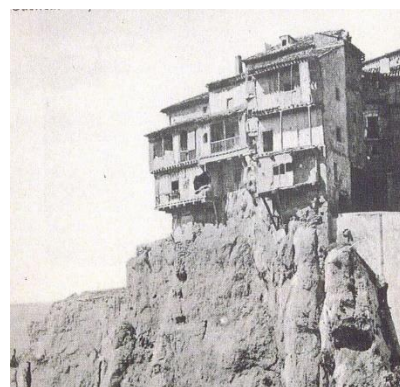
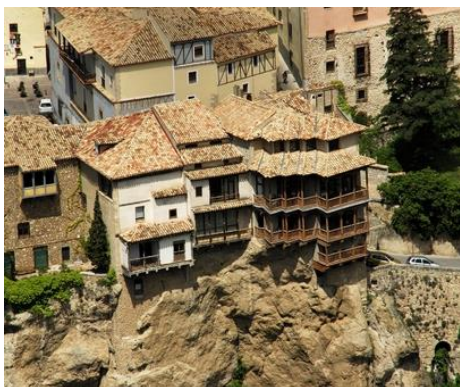
Figuras 75 y 76. Fundación Antonio Pérez (Fuente: fundacionantonioperez.com)

Bajando por la calle de San Pedro, volveremos a la Plaza Mayor, donde encontraremos la catedral, eterno testigo de las fiestas de San Mateo, las cuales tienen un hueco especial en el corazón de cualquier conquense. Para terminar la visita, nos dirigimos por la calle de los canónigos hacia el mayor emblema de la ciudad, las casas colgadas, que no colgantes.



Figura 77. La Plaza Mayor de Cuenca durante San Mateo (Fuente: visitacuenca.es)

Es aquí donde encontramos el restaurante de Jesús Segura, situado en un enclave especial. En la casa colgada colindante encontramos otro museo, esta vez el de arte abstracto español fundación Juan March, que cuenta con obras de Fernando Zóbel y del conquense Gustavo Torner. En el mismo museo, podemos encontrar un balcón que desafía a la gravedad para asomarse al abismo, y desde el cual podemos apreciar el puente de San Pablo, imponente estructura que atraviesa el río.



Figuras 78 y 79. Casas colgadas, ahora y antes (Fuente: visitacuenca.es)

Durante el paseo hemos recibido distintos estímulos con los que trabajar y que podríamos clasificar a grandes rasgos en varios grupos:

- Referencias arquitectónicas.
- Referencias naturales.
- Cultura y gastronomía conquense.
- Museos y exposiciones.

### 3.3 Primeros conceptos

#### 3.3.1 Propuesta inicial

Una vez haber obtenido referencias, tanto de producto como relacionadas con el concepto que queremos representar, se propondrán de manera escrita varios conceptos. Estas ideas serán seleccionadas para iniciar una exploración estética y formal con el fin de definir lo que será el modelo final del producto.

- Caldero de gachas: este concepto trata de recrear en una pieza de vajilla lo que supone el acto social y la manera de comer las gachas manchegas. Las gachas tienen origen en los pastores, que las preparaban debido al bajo coste de la harina con la que se realizan, la harina de guijas o almortas. Actualmente, las gachas se preparan en reuniones sociales para dar de comer a muchas personas, el caldero se sitúa en el centro, y cada uno debe acercarse con su tenedor y un trozo de pan a este para mojar y retirarse para dejar comer a las demás personas.
- Del museo al plato: Como he mencionado anteriormente, cerca del restaurante al que va dirigido el encargo, se encuentran dos importantes museos de arte abstracto y contemporáneo. El concepto trata de elegir una obra de estos museos y trasladarlas a una pieza de vajilla.
- Menaje comestible: Tomando como referencia a las culturas africanas, que utilizan las manos y otros alimentos como utensilios para comer, la idea sería producir un alimento hecho con productos locales que sustituya a los cubiertos convencionales. Ejemplo: cuchara hecha a base de alajú.
- Inspiración en formas de la naturaleza conquense: Este concepto trata de utilizar o imitar a algún elemento presente en la Serranía de Cuenca para crear una pieza de vajilla. Ejemplo: Plato texturizado con cutículas de un pino, pieza para petit fours con estructura de piña, bowl con forma de boletus edulis.

- Quemador de fragancias: Partiendo de un quemador de fragancias convencional, se crearía una pieza de menaje que calentase a baja temperatura algún líquido comestible para que sus aromas volátiles se desprendan con mayor intensidad y así estimular el sentido del olfato.
- Inspiración en iconos de Cuenca: Se partiría con algún edificio o elemento representativo de la ciudad y se llevaría a cabo un ejercicio de abstracción de las formas para realizar una pieza de menaje.  
Ejemplo: Vaso de vidrio con distintas piezas variocolor que recuerde al rosetón de la catedral.

### **3.3.2 Primer filtro**

Esta primera selección se realizará evaluando de manera subjetiva sin determinar un criterio más allá de la claridad, calidad y potencial con las que visualizo estos conceptos. Tras un período de reflexión, he considerado que las ideas con más potencial y más coherentes con el encargo son:

- Del museo al plato.
- Quemador de fragancias.

Además, cabe considerar que los conceptos de usar como inspiración formal elementos de la arquitectura y de la naturaleza conquense como referencia puede ser empleado para reforzar estos dos conceptos.



### 3.4 Del museo al plato

Una vez definido cual es el objeto del proyecto, comprendido los elementos disponibles e información recopilada, trataremos de llevar una obra de un museo a una mesa de un restaurante.

Para realizar el proceso de abstracción de la obra a la pieza de menaje, comenzaremos por definir la forma final a través de una exploración formal, de la cual haremos una selección y los resultados serán sometidos al método de la suma de ratios para determinar varias opciones finales.

Para la apariencia del plato, haremos una recopilación de obras presentes en los museos de arte presentes en Cuenca, las cuales seleccionaremos teniendo en cuenta las posibilidades que nos ofrece la cerámica artesana. Además, se incorporará un pequeño reborde al plato con el fin de poder ayudar a personas que solo sean capaces de comer con una mano.



Figura 80. Casas colgadas, desde abajo y desde la puerta.

(Fuente: [www.march.es](http://www.march.es))

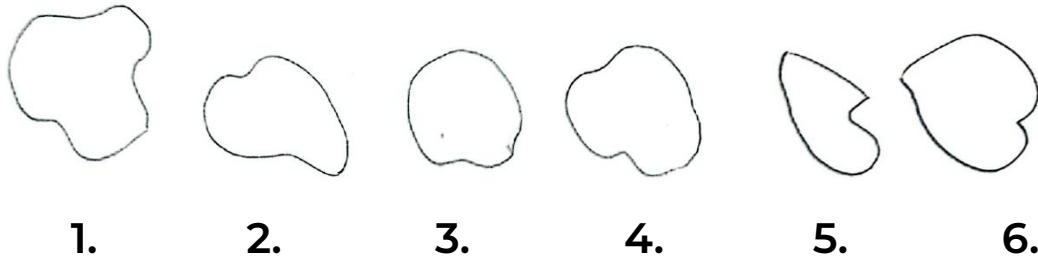
### 3.4.1. Forma de la pieza

#### 3.4.1.1 Exploración formal plato



Figura 81. Exploración formal (Fuente: Elaboración propia)

De entre todas las formas dibujadas, elegiremos 6 formas, de las cuales quedarán 3, que serán modeladas en 3D junto a otros 3 diseños realizados en el ordenador, las 6 formas que pasan el primer filtro son:



### 3.4.1.2 Suma de ratios formas del plato

Para elegir la forma del plato, se evaluarán las obras mediante una suma de ratios, método donde en primer lugar se establecerán unos criterios para juzgar la forma, siendo estos los elegidos:

<b>Criterios</b>	<b>Código</b>
Complejidad de la forma	P1
Estética de la forma	P2
Viabilidad de reproducción en cerámica	P3
Funcionalidad y ergonomía	P4
Facilidad para adaptar el plato a personas con una sola mano	P5

Tabla 5. Criterios de selección formal para plato

(Fuente: Elaboración propia)

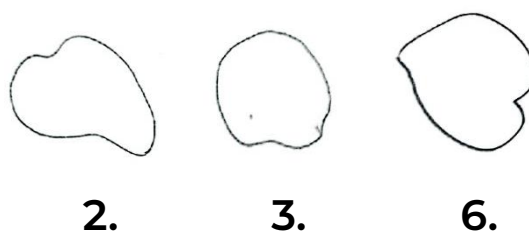
Realizaremos a continuación, una tabla evaluando cada forma con cada criterio, evaluándolos con una nota del 1 al 5, siendo 1 la peor calificación que pueden obtener. Elegiremos así las propuestas con más puntuación.

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>P1</b>	2	3	5	2	2	3
<b>P2</b>	2	4	3	2	2	5
<b>P3</b>	2	4	5	2	2	3
<b>P4</b>	1	3	5	3	1	2
<b>P5</b>	2	4	5	2	4	3
$\Sigma$	9	18	23	11	11	16

Tabla 6. Suma de ratios formas para plato

(Fuente: Elaboración propia)

Tras evaluar las distintas alternativas a la forma del plato, las 3 que reúnen más puntuación y, por lo tanto, pasarán a 3D, son las formas 2,3 y 6.



### 3.4.1.3 Modelado 3D

Se han modelado en 3d los platos con la forma elegida, la tipología de plato elegida son platos hondos.

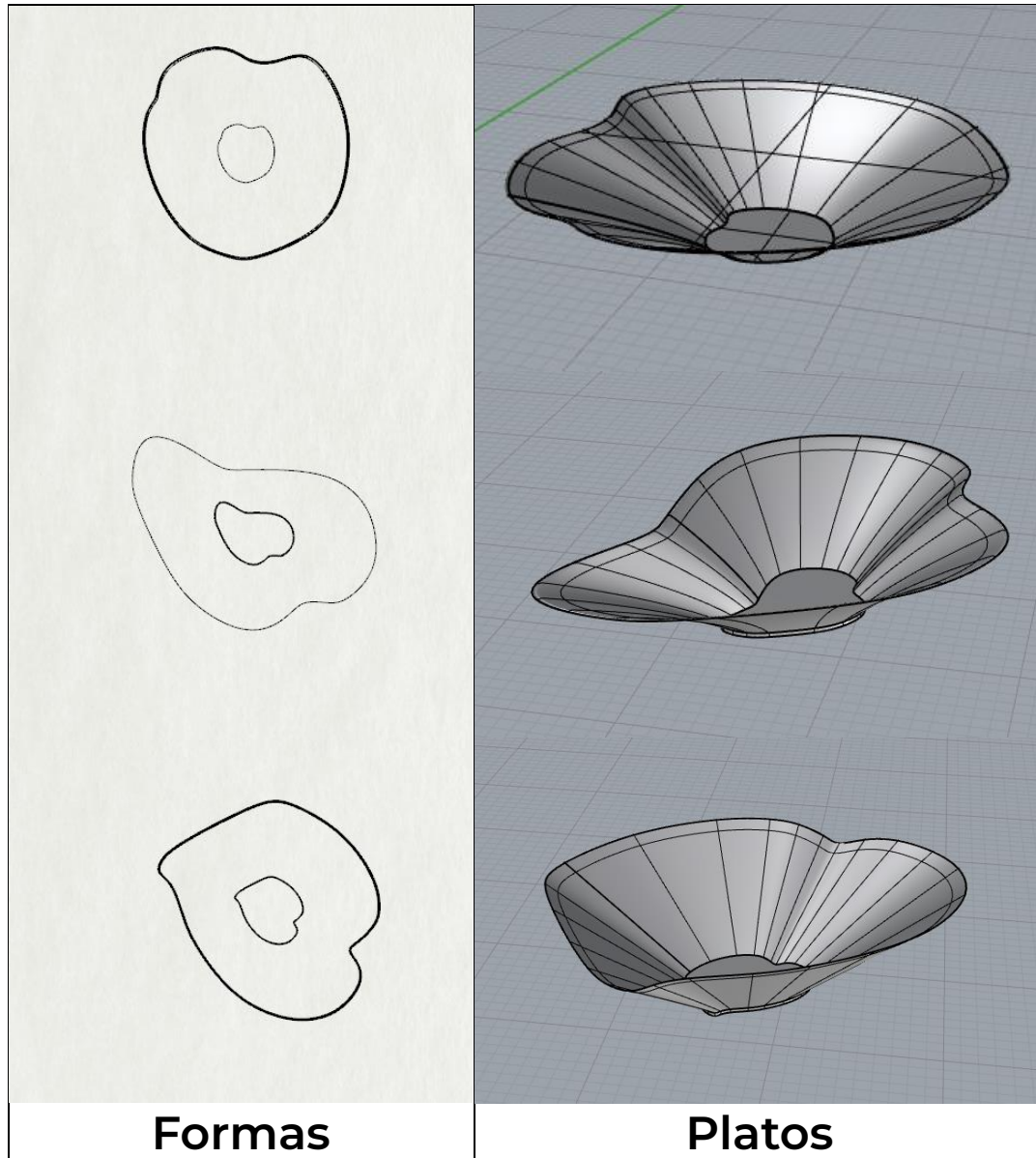


Tabla 7. Platos 3Ds realizados con las formas escogidas

(Fuente: Elaboración propia)

Además, se han realizado en 3D otras 3 propuestas experimentando a través de las opciones que nos ofrece el programa de modelado.

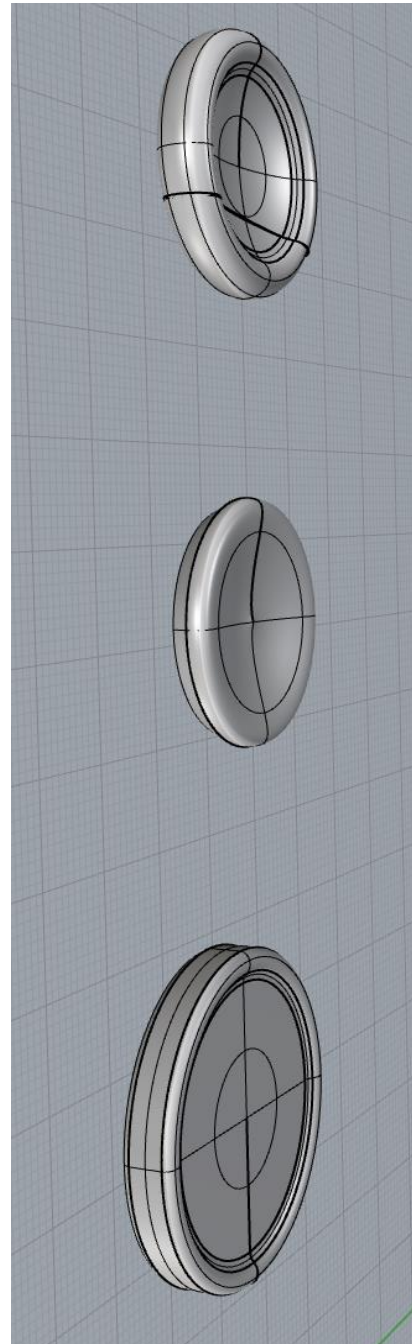
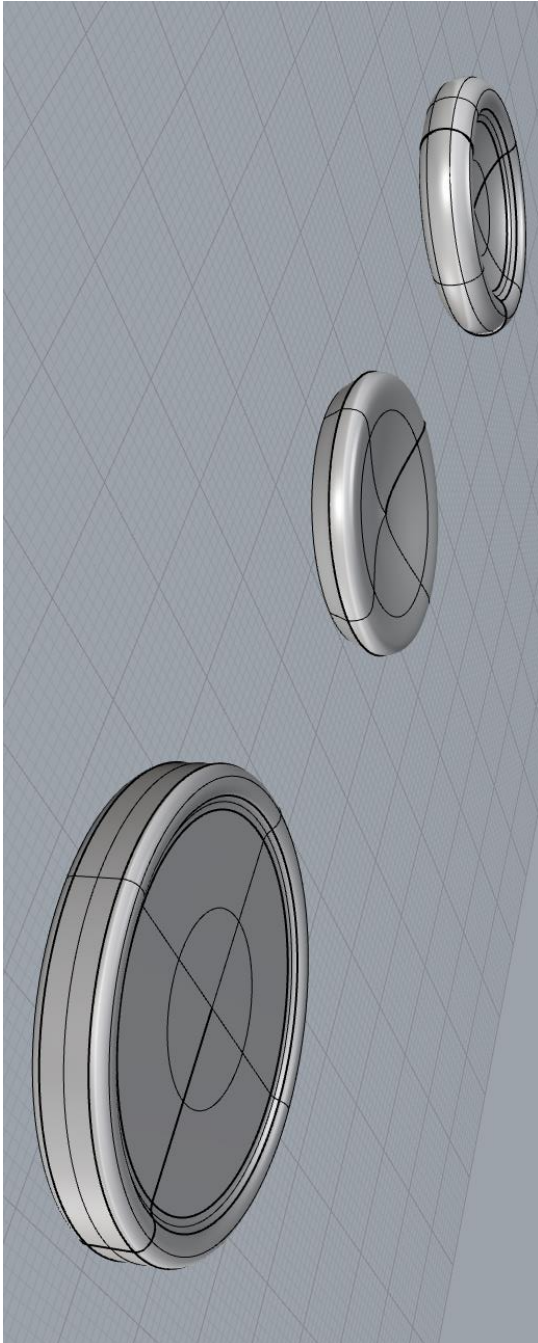


Figura 82 y 83. Propuestas en 3D de platos (Fuente: Elaboración propia)

### 3.4.1.4 Renders

Se han realizado varios renders rápidos para ilustrar las opciones formales de la vajilla.



Figura 84 y 85. Renders rápidos de platos (Fuente: Elaboración propia)



Figura 86 y 87. Renders rápidos de platos (Fuente: Elaboración propia)



### 3.4.2 Textura de la pieza

Para elegir la apariencia final que tendrá el plato, visitaremos los museos de arte contemporáneo que nos ofrece la ciudad y escogeremos una de las obras presentes para tratar de representarlo en la pieza. Para ello, realizaremos un moodboard con las obras, de las cuales elegiremos 10 obras que pasarán a ser juzgadas mediante el método de suma de ratios. La ganadora tratará de ser representada en nuestra pieza de vajilla.

Los museos que serán visitados son:

- Fundación Antonio Pérez-Centro de Arte Contemporáneo
- Museo de Arte Abstracto Español. Fundación Juan March
- Espacio Torner. Cuenca

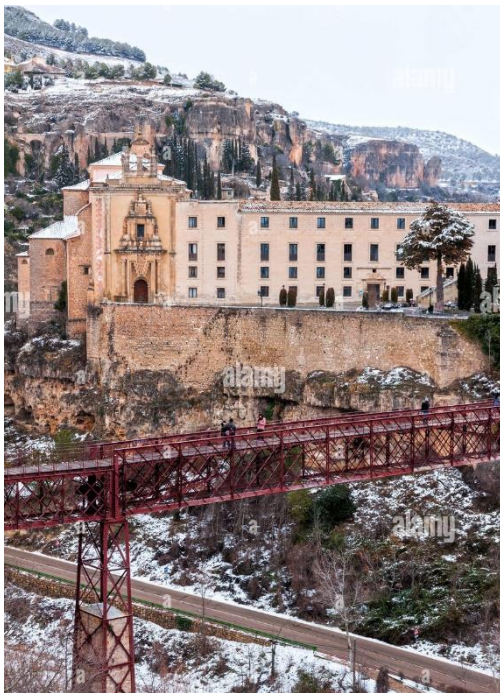
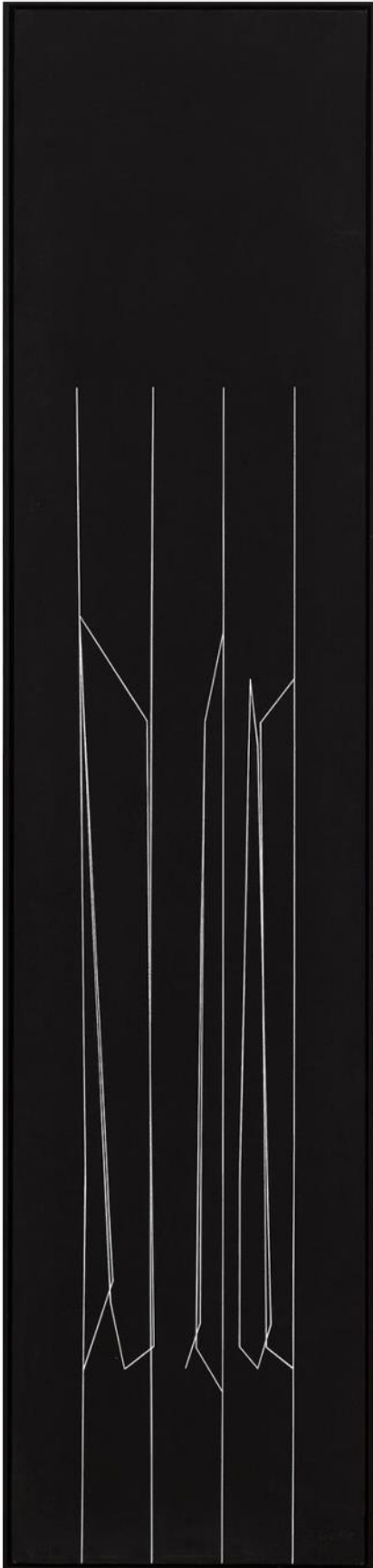
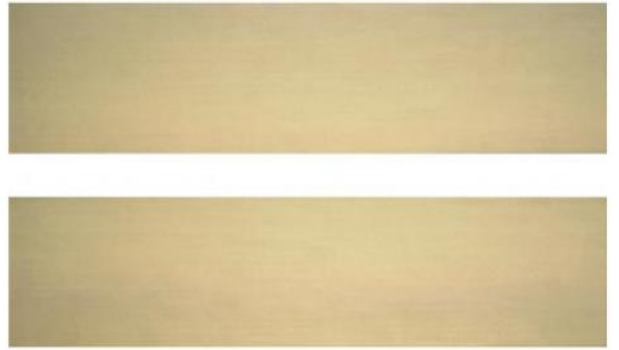


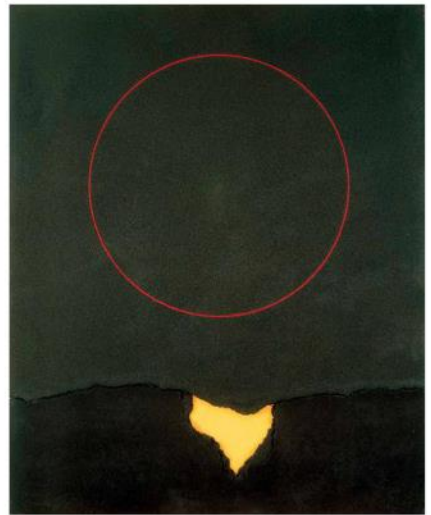
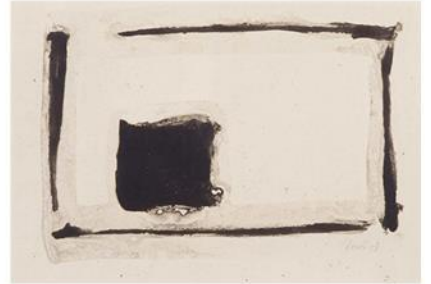
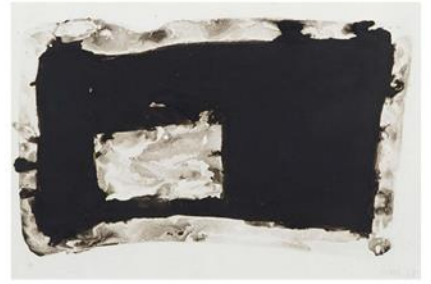
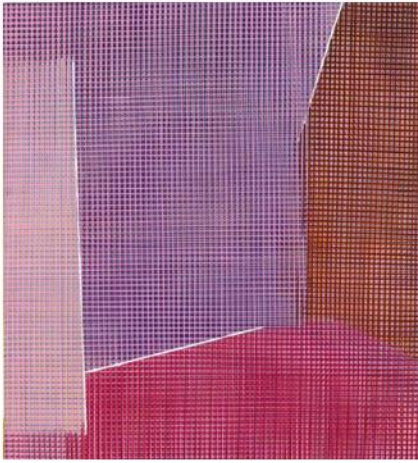
Figura 88, 89 y 90. Logos museos y foto exterior Espacio Torner

(Fuente: fundacionantonioperez.com, march.es, visitacuenca.es)

### 3.4.2.1 Moodboard obras







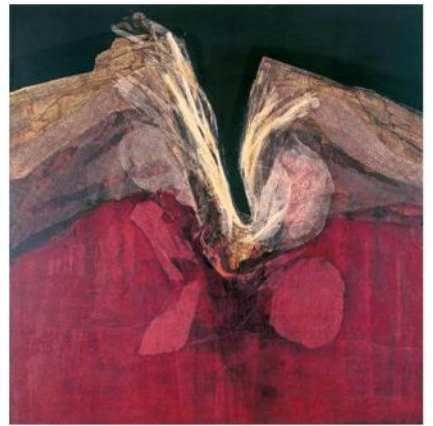


Figura 91. Moodboard obras 1 (Fuente: fundacionantonioperez.com, march.es)

Figura 92. Moodboard obras 2 (Fuente: fundacionantonioperez.com, march.es)

Figura 93. Moodboard obras 3 (Fuente: fundacionantonioperez.com, march.es)

Figura 94. Moodboard obras 4(Fuente: fundacionantonioperez.com, march.es)

### 3.4.2.2 Primer filtro de obras

Una vez realizado el moodboard, en primera instancia se seleccionarán 10 obras para luego someterlas al método de la suma de ratios, las obras que han pasado el primer filtro son:

1. Saura, A. (1960). *Cocktail Party* [Esmalte, rotulador y tinta sobre papel]. Museo de Arte Abstracto Español Cuenca.
2. Feito, L. (1963). *Número 460-A* [Óleo y arena sobre lienzo]. Museo de Arte Abstracto Español Cuenca.
3. Yturralde, J.M. (1966). *Ritmo* [Varillas de madera y acrílico sobre tabla]. Museo de Arte Abstracto Español Cuenca.
4. Zóbel, F. (1971). *Júcar X* [Óleo y grafito sobre lienzo]. Museo de Arte Abstracto Español Cuenca.
5. Torner, G. (1963). *Verde, negro y amarillo con circunferencia roja* [Feldespatos, pigmentos y cola vinílica sobre tabla]. Museo de Arte Abstracto Español Cuenca.
6. Zóbel, F. (1962). *Ornitóptero* [Óleo sobre lienzo]. Museo de Arte Abstracto Español Cuenca.
7. Saura, A. (1959). *Brigitte Bardot* [Óleo sobre lienzo]. Museo de Arte Abstracto Español Cuenca.
8. Torner, G. (1961-1962). *Casi negro* [Arena, aceite de linaza, óleo, látex y cartón sobre lienzo y tabla]. Fundación Torner, antigua iglesia de San Pablo, Cuenca.
9. Torner, G. (1961-1962). *Marrón grisáceo-Chatarra oxidada* [Látex, feldespatos y chatarra sobre lienzo]. Museo de Arte Abstracto Español Cuenca.
10. Torner, G. (1961-1962). *Acero inoxidable y chatarra plateada* [Chapa de acero y chatarra oxidada sobre tablero]. Museo de Arte Abstracto Español Cuenca.

Figura 95. Moodboard obras finales (Fuente: fundacionantonioperez.com, march.es)

1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.





### 3.4.2.3 Suma de ratios obras

A continuación, elegiremos el cuadro que se representará en la pieza, para ello se evaluarán las obras mediante una suma de ratios, método explicado anteriormente. Los criterios escogidos en este caso son los siguientes:

<b>Criterios</b>	<b>Código</b>
Complejidad de la composición	P1
Estética de la obra con comida encima	P2
Facilidad para reproducir en cerámica	P3
Función de la textura en el plato	P4
Garantía de reproducir la obra	P5

Tabla 7. Criterios elección de obras

(Fuente: Elaboración propia)

- **P1:** Este criterio evaluará la complejidad que tendrá el artesano para reproducir la composición en la pieza, una composición más simple significará menos tiempo de trabajo para crear una pieza y por lo tanto un precio inferior.
- **P2:** El siguiente criterio juzgará como quedarían los alimentos encima del plato, buscaremos colores neutros para que lo que destaque sean las propias elaboraciones del cocinero.
- **P3:** Se preferirán obras con texturas simples de imitar con cerámica y una gama cromática que correspondan a esmaltes lo más fácil posible de trabajar.
- **P4:** La textura de la obra no debe de ser un impedimento a la hora de comer del plato, por lo que se preferirán las que no interfieran con la función principal del proyecto.
- **P5:** Este último criterio evaluará como de viable es plasmar los colores y trazos de la obra en la pieza. Se evitarán trazos finos ya que estos tienden a difuminarse y a la irregularidad durante la cocción.

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>P1</b>	1	4	5	5	4	4	2	5	5	5
<b>P2</b>	2	3	5	5	5	5	4	5	5	5
<b>P3</b>	1	5	5	2	4	2	1	5	4	4
<b>P4</b>	5	3	3	5	5	5	5	4	4	4
<b>P5</b>	1	5	5	2	4	2	1	5	5	5
$\Sigma$	10	20	23	19	22	18	13	24	23	23

Tabla 8. Suma de ratios obras

(Fuente: Elaboración propia)

Tras evaluar las obras según los criterios especificados, observamos que la que reúne la mayor puntuación y, por lo tanto, mayor compatibilidad con el proyecto es la obra nº 9 perteneciente al artista Gustavo Torner. (1961-1962). *Marrón grisáceo-Chatarra oxidada* [Látex, feldespatos y chatarra sobre lienzo]. Museo de Arte Abstracto Español Cuenca. Existen otras obras que han quedado cercas y que podrían haber sido elegidas también, destacan las otras piezas de Gustavo Torner, además de la obra de José María Yturralde, que ha sido perjudicada debido a las dificultades que supondría comer en un plato con esa textura. Cabe mencionar además que en el año 2025 se cumple el centenario de Gustavo Torner, por lo que este proyecto será un homenaje a este artista conquense.

### 3.5 Quemador de fragancias

La nariz humana contiene unos cuatrocientos receptores olfativos que se cree que pueden detectar más de un billón de olores diferentes. Esta cifra confirma la capacidad de nuestro sistema olfativo para procesar una gama increíblemente diversa de aromas complejos y sutiles, sobre todo si se compara con la de nuestros receptores gustativos.



Figura 96. Elementos aromáticos (Fuente: aromasfenpal.com)

Es por esto, por lo que este concepto tiene tanto potencial, ya que reforzaría a la experiencia multisensorial, obteniendo más estímulos aromáticos. Esta tipología de objeto, poco frecuente en las mesas de restaurantes, podría encontrar hueco como menaje gastronómico además de por su capacidad de hacer más volátiles los aromas gracias a elevar ligeramente la temperatura del contenido elegido, pueda servir como soporte para grasas y demás líquidos comestibles que acompañen al servicio del pan o a un plato.

Para el desarrollo de este concepto, se han desarrollado varias propuestas en 3D, con sus respectivas imágenes renderizadas. Se ha experimentado el funcionamiento por medio de un prototipo de una de las propuestas por medio de impresión 3D. Además, usando esta misma técnica, se ha diseñado e impreso un sello para realizar una pequeña ornamentación en la pieza. Una vez comprendido el funcionamiento del concepto propuesto, se elegirá una solución por medio del método de la suma de ratios.

El producto constaría de una base donde iría alojado la fuente de calor, como bien una vela, distintos tipos de madera o cualquier elemento silvestre que tenga buena combustión y que sirva para aromatizar. Otra parte es el recipiente donde iría alojado el líquido para consumir, este estaría en contacto con la fuente de calor para elevar su temperatura ligeramente para desprender sus aromas más volátiles durante la comida.

Otro añadido respecto a un quemador de fragancias convencional sería la posibilidad de ahumar los líquidos en el caso de utilizar una fuente de calor que desprenda un humo apto para este proceso. Para ello, el recipiente debe estar comunicado con la salida de humo para que el líquido pueda absorber además sus aromas. Además, el contacto constante de humo con el contenido provocaría que este fuese evolucionando en sabor a medida que la comida avanzase.

Por último, estaría la tapa, que sirve para evitar que el humo salga del recipiente cuando no se vaya a consumir. No necesariamente el producto final debe poseer 3 piezas.

Para que la pieza funcione y la combustión sea adecuada, debe existir un flujo de aire para que el fuego no se apague, se le podría poner por ejemplo un simple agujero en la tapa, pero al ser una pieza artesana, la holgura que presentarán las piezas en el encaje de cerámica será suficientes para que exista un flujo de oxígeno continuo.

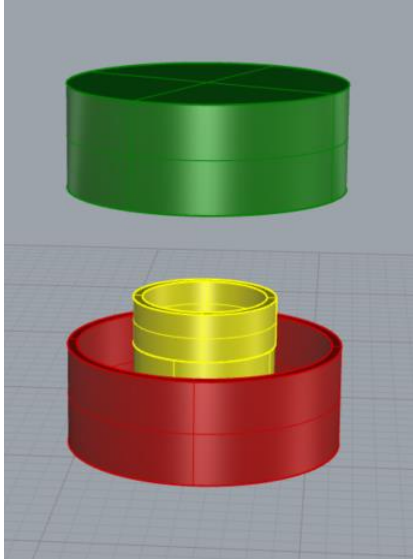


Figura 97. Quemador de fragancias convencional (Fuente: aromasfenpal.com)

### 3.5.1 Modelos 3D

Para facilitar la comprensión de las piezas, la base donde irá alojada la fuente de calor, el recipiente donde irá el líquido para consumir y la tapa, aparecerán en color rojo, amarillo y verde respectivamente.

#### 3.5.1.1 Propuesta 1



Esta primera propuesta es la más sencilla, consta únicamente de 2 piezas:

- La base cilíndrica donde iría la fuente de calor, y, unida a la misma pieza, otro cilindro más alto donde iría nuestro líquido.
- Por último y siguiendo la misma estética, otro cilindro de igual medida al de la base.

Medidas:

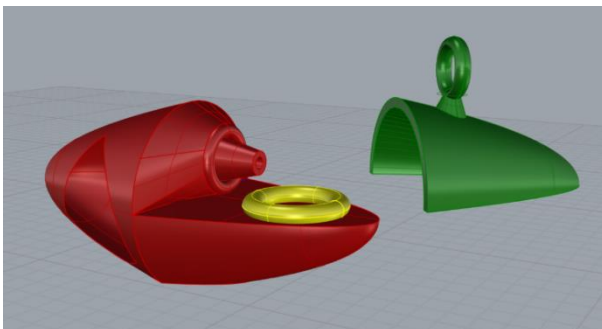
(Alto x Ancho x Largo)

10cm x 12cm x 12cm

Figura 98. Quemador propuesta 1 (Fuente: Elaboración propia)

#### 3.5.1.2 Propuesta 2

Con una forma más caprichosa, e inspirado en un botijo, esta pieza también cuenta con dos piezas. La base donde poder poner la fuente de calor que produzca humo, el cual llegará a través de su boquilla a nuestro líquido, alojado en un pequeño cilindro en la misma pieza que la base. Finalmente aparece la tapa, que cuenta con una anilla para que sea más fácil de retirar



Medidas:

(Alto x Ancho x Largo)

10cm x 21cm x 10cm

Figura 99. Quemador propuesta 2 (Fuente: Elaboración propia)

### 3.5.1.3 Propuesta 3

Esta propuesta, inspirada en la catedral de Cuenca, consta de 3 piezas: Una base con una apertura por la que introducir la fuente de calor, otra en la parte de arriba donde va nuestro líquido, y su respectiva tapa. Se han realizado distintas variaciones de esta propuesta debido a la variedad de soluciones existentes con este mecanismo.

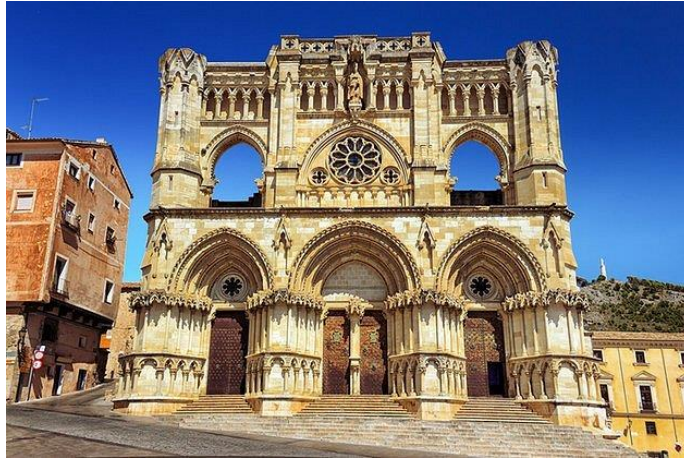


Figura 100. Catedral de Cuenca (Fuente: cultura.castillalamancha.es)

En primer lugar, veremos la propuesta de bases, siento todas similares, pero en las que distinguimos dos principales variantes, el modelo con la apertura ornamentada al estilo de la catedral, con una versión baja (A1) y otra más alta (A2), y la misma tipología de puerta, pero sin los rebordes hacia dentro, también con una versión baja (A3) y otra alta (A4).

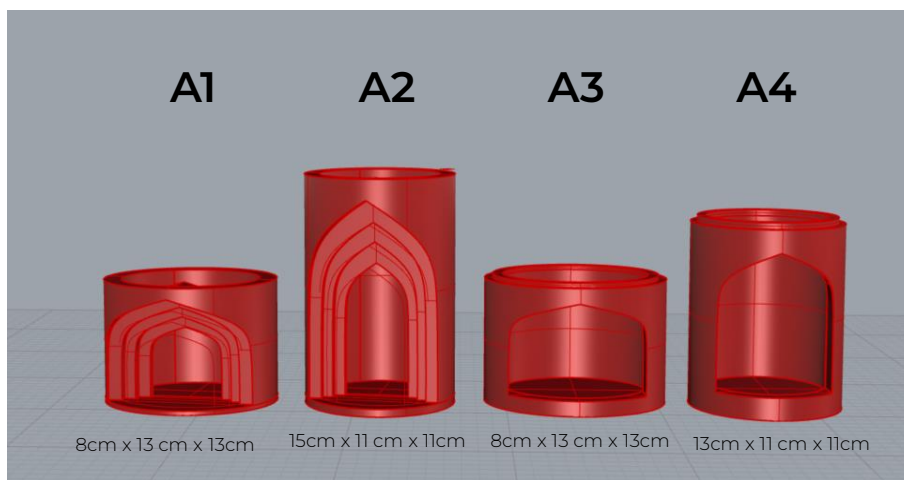


Figura 101. Variaciones propuesta 3 (Fuente: Elaboración propia)

Estas son las propuestas para la parte intermedia, adaptables en tamaño en función de la base escogida; la primera opción (B1) cuenta con agujeros en el borde por los que ascenderá el humo (en el modelo presentado se obvian los rebordes de encaje que se le realizarían a la cerámica para apreciar mejor los agujeros), mientras que la segunda alternativa (B2) posee una apertura en forma de luna para conectar directamente con la base.

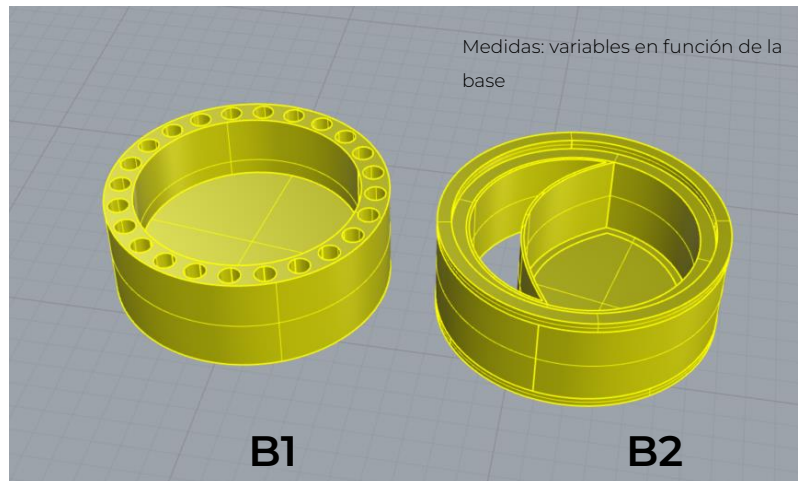


Figura 102. Variaciones propuesta 3 (Fuente: Elaboración propia)

Para terminar, mostraremos las propuestas de la tapa, la cual también variará en función de la base elegida; la primera variante (C1) se trata de media esfera maciza con su respectivo reborde para realizar el encaje con la pieza intermedia. La segunda variante (C2) se trata también de media esfera, pero esta se achataría con el fin de tener la opción de darle la vuelta a la tapa, la cual serviría de base para la pieza intermedia en caso de querer retirar la base principal con la fuente de calor.

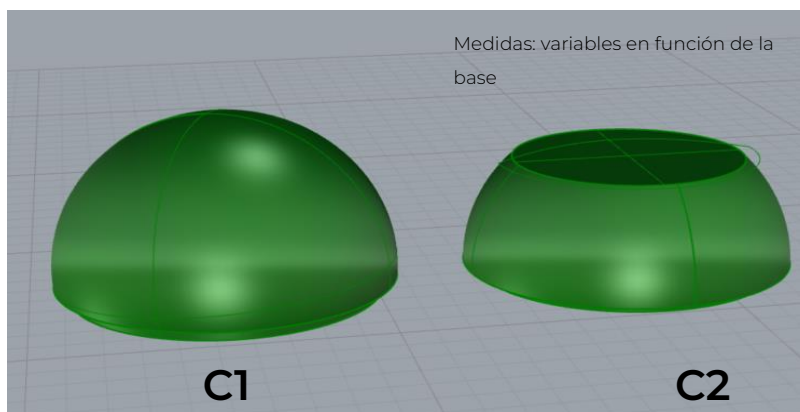


Figura 103. Variaciones propuesta 3 (Fuente: Elaboración propia)

### 3.5.2 Renderizado

Se han realizado una serie de renderizados para exponer la idea con mayor detalle, a continuación, mostraremos las distintas propuestas explicadas anteriormente renderizadas:



Figuras 104 y 105. Renders (Fuente: Elaboración propia)





Figuras 106 y 107. Renders (Fuente: Elaboración propia)



Figuras 108 y 109. Renders (Fuente: Elaboración propia)



Figura 110. Renders (Fuente: Elaboración propia)

### 3.5.3 Suma de ratios

De igual manera, elegiremos las formas que desarrollaremos mediante el método de la suma de ratios, estos son los criterios que usaremos esta vez:

Criterios	Código
Estética	P1
Funcionalidad y ergonomía	P2
Viabilidad	P3
Coherencia conceptual	P4
Facilidad de uso para personas con una sola mano	P5

Tabla 9. Criterios de elección quemador (Fuente: Elaboración propia)

En primer lugar, confrontaremos las distintas variantes de la propuesta 3 para elegir las mejores opciones. Luego enfrentaremos la combinación resultante con las otras 2 propuestas, de la cual saldrá una ganadora que será prototipada.

	A1	A2	A3	A4	B1	B2	C1	C2
P1	4	5	3	4	3	5	5	4
P2	4	4	5	5	4	4	3	5
P3	3	3	5	5	5	5	5	5
P4	4	5	3	4	5	5	5	5
P5	3	4	4	4	5	4	5	5
$\Sigma$	18	21	20	22	22	23	23	24

Tabla 10. Suma de ratios propuesta 3 (Fuente: Elaboración propia)

Por lo tanto, la combinación de variaciones que pasa a enfrentarse a las demás propuestas es la siguiente:

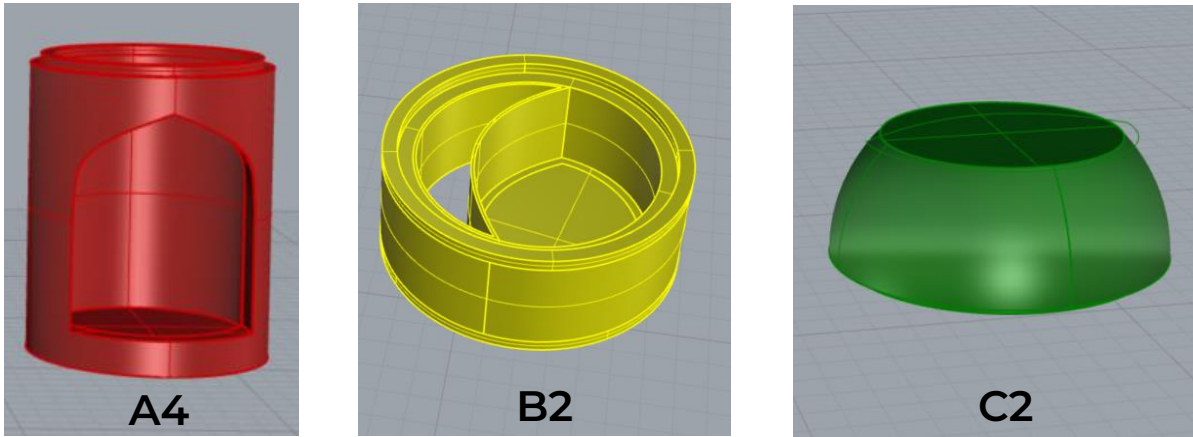


Figura 111. Variación 3 final (Fuente: Elaboración propia)

Finalmente, realizaremos la suma de ratios con las 3 opciones restantes, seguiremos los mismos criterios usados en la tabla de las variaciones de la propuesta 3:

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>P1</b>	3	5	5
<b>P2</b>	3	3	4
<b>P3</b>	5	2	4
<b>P4</b>	3	5	5
<b>P5</b>	5	3	5
$\Sigma$	19	18	23

Tabla 11. Suma de ratios quemador (Fuente: Elaboración propia)

Por lo tanto, la propuesta elegida es la número 3:

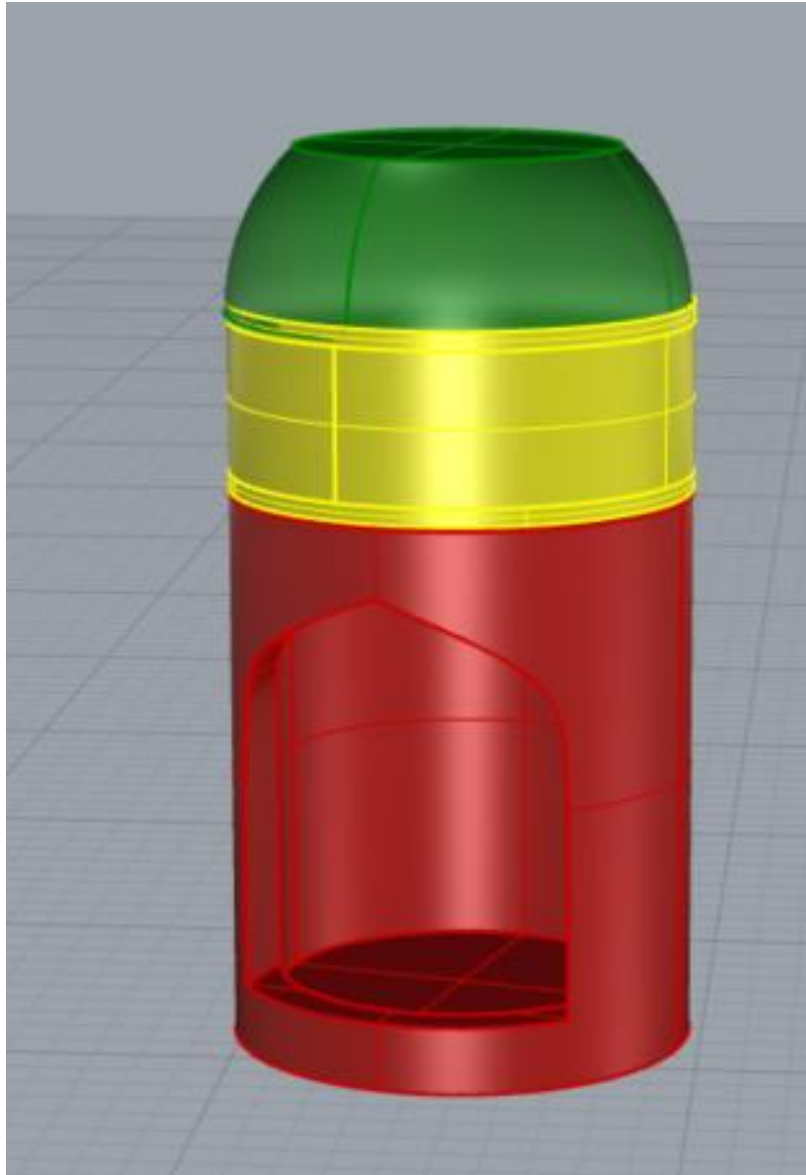
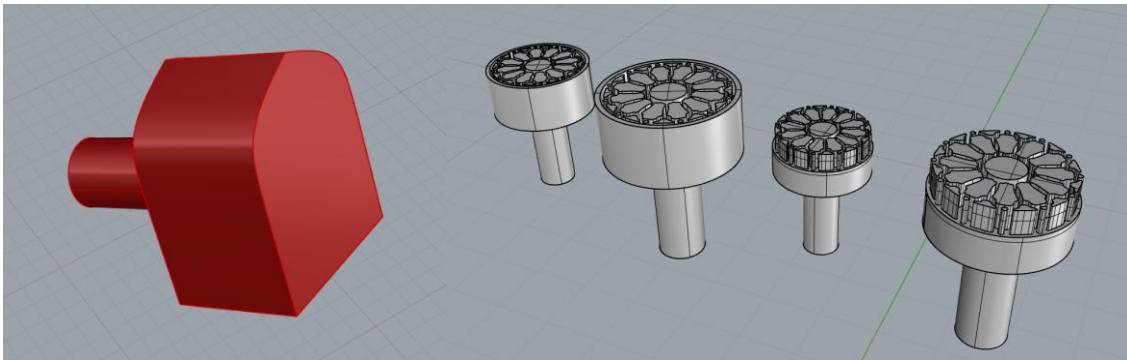


Figura 112. Diseño final quemador (Fuente: Elaboración propia)

### 3.5.4 Prototipado y experimentación

Para ver el tamaño de la pieza en persona, se ha decidido imprimir en 3D las variantes A4, B2 y C2. Además, se ha diseñado un molde macizo para la apertura de la puerta de la variante A4, con el fin de experimentar con este tipo de aperturas y formas en una pieza de cerámica.

Por último y como extra, se ha impreso en 3D unos sellos, imitando a los de caucho, con motivo del rosetón de la Catedral de Cuenca con el fin de seguir con el concepto de tomar como referencia la arquitectura conquense y ornamentar la pieza de manera simple y rápida.



Figuras 113 y 114. 3D prototipado y piezas impresas (Fuente: Elaboración propia)



Figuras 115, 116 y 117. Prototipos quemador y sellos (Fuente: Elaboración propia)

## 3.6 Soluciones finales

### 3.6.1 Plato Torner

La pieza final, será un plato con rebordes bajos, redondo, pero con imperfecciones, donde se apreciará el plato dividido en dos texturas: una rústica con irregulares montañas marrones, y otra negra lisa. El material escogido es el gres mezclado con arena, ya que conseguiremos ambas texturas y colores dependiendo de cómo tratemos el material con los esmaltes, siendo granulosa e irregular si no la sometemos a ningún proceso de vitrificación.

Debido a las limitaciones con los programas de modelado y renderizado, no se puede representar la textura y el relieve de manera fidedigna. Es en la parte de la textura más rugosa donde irá el reborde para la pieza, será un grupo de pequeñas elevaciones que variarán imitando la obra de Gustavo Torner.



Figura 118. Render final plato (Fuente: Elaboración propia)



### 3.6.2 Quemador

La conclusión tras la experimentación es que la pieza prototipada tiene ciertas desventajas, como puede ser su tamaño; excesivo para tener uno por persona en la mesa. Otro problema sería su apertura, ya que podría salir ceniza y llegar a los platos de comida. También es difícil de realizar en cerámica, y requeriría un molde para ser rentable para producir.

Es por eso por lo que el diseño final, se prescinde de la apertura, pero cuenta con la tapa y una de las piezas intermedias de la propuesta inicial. Además, se le ha incorporado a la base cerrada una pequeña base para velas como alternativa para producir la fuente de calor.

Como resultado de la interacción con el artesano, llegamos a la idea de otra variante al concepto a través del gran tamaño de la pieza inicialmente prototipada; al estilo de un caldero de gachas donde todos comparten de una misma fuente, una pieza grande bien para mojar del centro o bien para servir el aceite individualmente en otro plato gracias a una boquilla. Se realizarán los prototipos en terracota, pero podrían ser realizados con gres con chamota anterior o cualquier otro tipo de cerámica fina. Los modelos 3D de las piezas finales son:

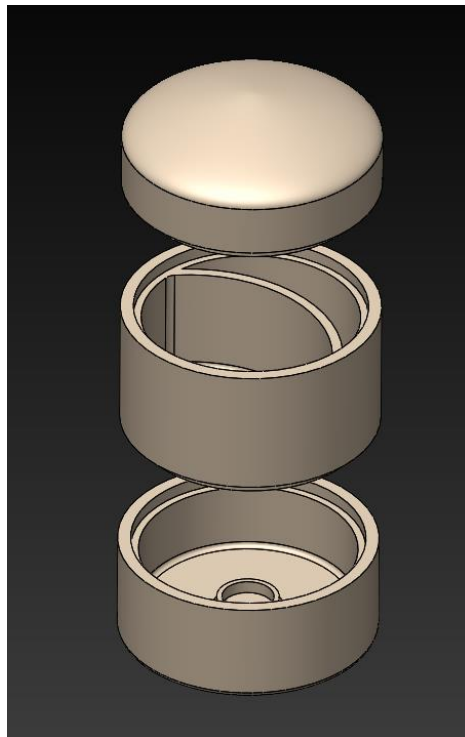


Figura 119. Modelo 3D quemador final (Fuente: Elaboración propia)

### 3.7 Descripción detallada de la solución adoptada

#### 3.7.1 Quemador

Nombre	Imagen	Dimensiones (cm) Alto x Ancho x Largo	Material	Acabado	Proceso
Base		4 x 9 x 9	Terracota	Rústico	Torneado, secado, cortado, encofrado y horneado
Aceitero		5 x 9 x 9	Terracota	Rústico por debajo y esmaltado en el hueco del aceite	Torneado, secado, cortado, vitrificado, encofrado y horneado
Tapa		4 x 9 x 9	Terracota	Rústico	Torneado, secado, cortado, encofrado y horneado

Tabla 12. Componentes quemador (Fuente: Elaboración propia)

Debido a problemas de salud del artesano, el producto ha quedado así a falta de cocción:



Figura 120, 121 y 122. Quemador final sin cocción (Fuente: Elaboración propia)

### 3.7.2 Plato Torner

foteles varias hechas a la pieza, a poder ser en el restaurante, tablas con distintos componentes, proceso de fabricación, función


Nombre	Imagen	Dimensiones (cm) Alto x Ancho x Largo	Material	Acabado	Proceso
Plato		3 x 25 x 25	Gres con chamota	Rústico granuloso y esmaltado negro	Torneado, secado, alisado, encofrado bizcochado, vitrificado, y horneado

Tabla 13. Componentes plato (Fuente: Elaboración propia)

Debido a problemas de salud del artesano, el producto ha quedado así a falta de cocción:



Figura 123, 124 y 125. Plato final sin cocción (Fuente: Elaboración propia)



Figura 126, 127 y 128. Plato final sin cocción (Fuente: Elaboración propia)

# **APARTADO IV. PLIEGO DE CONDICIONES**

## **ÍNDICE**

4.1 Objeto y alcance del pliego	143
4.2 Legislación y normativa	144
4.2.1 Legislación referente a los objetos destinados a entrar en contacto con alimentos:	144
4.2.2 Normativa referente a los objetos de cerámica, vitrocerámica y vidrio destinados a entrar en contacto con alimentos:	144
4.2.3 Marcado y etiquetado	145
4.3 Condiciones técnicas	146
4.3.1 Maquinaria empleada	146
4.3.2 Materiales a emplear	149
4.3.3 Proceso de fabricación	153
4.3.3.1 Plato Gustavo Torner	154
4.3.3.2 Quemador	157

#### **4.1 Objeto y alcance del pliego**

Diseño de dos piezas cerámicas artesanas orientadas a estar en contacto con alimentos en un entorno gastronómico. El presente pliego de condiciones abarca las exigencias técnicas y legales necesarias para el desarrollo del proyecto, especificando así requisitos de los materiales y las técnicas empleadas.

En caso de incongruencia documental prevalece lo indicado en el presente pliego de condiciones.



## **4.2 Legislación y normativa**

La tipología de objeto que se va a diseñar se trata de una pieza de cerámica destinada a entrar en contacto con alimentos. Actualmente, este tipo de productos deben de cumplir las normativas vigentes para poder ser producidas y comercializadas. Actualmente, se puede relacionar las siguientes leyes y normativas:

### **4.2.1 Legislación referente a los objetos destinados a entrar en contacto con alimentos:**

- Reglamento (CE) nº 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Reglamento (CE) nº 2023/2006 de la Comisión, de 22 de diciembre de 2006, sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Real Decreto 891/2006, de 21 de julio, por el que se aprueban las normas técnico-sanitarias aplicables a los objetos de cerámica para uso alimentario

### **4.2.2 Normativa referente a los objetos de cerámica, vitrocerámica y vidrio destinados a entrar en contacto con alimentos:**

- UNE-EN 1388-1:1995 Materiales y artículos en contacto con los alimentos. Superficies silicatadas. Parte 1: determinación de la emisión de plomo y cadmio por los materiales cerámicos (Ratificada por AENOR en febrero de 1996.)
- ISO 6486-1: 2019 - Vajilla de cerámica, vitrocerámica y vajilla de vidrio en contacto con alimentos - Solubilidad de plomo y cadmio- Parte 1: Método de ensayo.
- ISO 6486-2: 1999 - Vajilla de cerámica, vitrocerámica y vajilla de vidrio en contacto con alimentos - Solubilidad de plomo y cadmio - Parte 2: Límites permitidos.

### 4.2.3 Marcado y etiquetado

- Marcado CE: El marcado CE colocado en un producto o en los documentos que lo acompañan, indica que el producto cumple con los requisitos esenciales de seguridad de las Directivas o Reglamentos Europeos que afectan a la comercialización de ese producto. Un producto con el marcado CE puede comercializarse en todo el territorio de la Unión Europea.



Figura 129. Símbolo C.E (Fuente: marcado-ce.com)

- Marcado Apto para alimentos: Este marcado indica que el producto ha sido diseñado y probado para ser seguro en contacto con alimentos. Esto significa que los materiales utilizados no liberan sustancias nocivas que puedan contaminarlos. Este etiquetado es esencial para garantizar la salud de los consumidores, ya que asegura que el producto cumple con las normativas de seguridad alimentaria



Figura 130. Símbolo apto para alimentos (Fuente: cadenaser.com)

- Marcado Apto para lavavajillas: Este símbolo indica que el producto puede ser lavado de manera segura en un lavavajillas sin sufrir daños o degradación. Los artículos etiquetados como "aptos para lavavajillas" están diseñados para soportar las altas temperaturas y los detergentes utilizados en estos aparatos, lo que facilita su limpieza y mantenimiento.



Figura 131. Símbolo Apto para lavavajillas (Fuente: cadenaser.com)

## 4.3 Condiciones técnicas

### 4.3.1 Maquinaria empleada

Para la fabricación de las piezas finales emplearemos herramientas típicas de cerámica tales como un torno eléctrico, cuchillas, rasquetas y demás útiles.



Figura 132. Herramientas para cerámica (Fuente: vdiez.com)

Para el cocido de la pieza, emplearemos un horno eléctrico refractario especializado para la cocción de cerámicas y vidrios, el modelo presente en el taller del artesano elegido es el Horno SM de 1500L suministrado por la empresa "tecnopiro. Hornos del Vallès, s.a". A continuación, se mostrará un resumen de la ficha técnica proporcionada por el fabricante, la ficha completa estará disponible en la sección de los anexos:



Figuras 133 y 134. Horno SM y logo tecnopiro (Fuente: tecnopiro.com)

## HORNO ELÉCTRICO DE GRAN CAPACIDAD (SOLERA MÓVIL) PARA CERÁMICA Y VIDRIO.

CERAMICA: Cocción de bizcocho, porcelana, refractario, esmaltes, calcas.....

VIDRIO: Decoración (con esmaltes, calcas, oro, etc.) y Colage

Horno pensado para empresas con una mediana o gran producción en función de la capacidad escogida. Su calidad y robustez le permitirá obtener un buen rendimiento a su negocio.

Mod. SMR: Fabricado en ladrillo refractario de baja densidad. Destaca por su robustez y durabilidad del revestimiento. Temperatura máxima según modelo. 1100°C-1280°C-1300°C.

- Estructura. Construida en perfiles de acero soldados para darle una gran solidez y revestida con chapas del mismo material. Tratada contra la corrosión con pinturas epóxis.
- Puerta. Indeformable y estanca, con dispositivo de cierre de fácil manejo TecnoPiro®. Goznes de giro situados salvo indicación contraria en la parte derecha del horno. Incorpora junta de fibra cerámica para un ajuste total de la puerta.
- Aislamiento. Construido con fibras cerámicas de alta calidad y colocadas por todo el contorno del horno, techo y puerta, dándole un grosor de 255 mm. para asegurar un coeficiente de transmisión óptimo. Esto hace que el rendimiento térmico sea el máximo.
- Calefacción. Resistencias fabricadas con Hilo Kanthal en espiral y distribuidas en 5 caras del horno (paredes, puerta, fondo y solera). Este sistema de colocación permite una óptima distribución del calor, de este modo conseguimos realizar una cocción totalmente homogénea. Resistencias de fácil sustitución por el usuario. Tienen la salida y conexión en la parte lateral del horno, donde va situado el cuadro de maniobra y cañas pirométricas.
- Chimenea. Situada en el techo va provista de una campana de inoxidable para poder empalmar el tubo al exterior. Cierre y apertura automática. En la parte baja de la puerta del horno, se hallan situados

los orificios que pasan a través de la solera para acelerar el enfriamiento del horno a voluntad y crear el efecto venturi. Estos orificios llevan unos registros totalmente regulables opcionalmente se monta una turbina para acelerar el enfriamiento del horno.

- Solera. Totalmente móvil, sin vías ni cimentación especial. Las ruedas (con banda de goma) de la parte anterior de la vagoneta son giratorias, mandadas directamente a través de una barra lo que permite desplazarla a cualquier lugar. Su entrada al horno va guiada por ruedas laterales situadas en el interior del horno y en las vagonetas. La vagoneta se conecta automáticamente al cerrar la puerta.
- Cuadro de control. Incorporado salvo indicación contraria en el lateral derecho del horno. En su parte frontal incorpora un microprocesador de doble zona mod. HC500 con las siguientes características.  
Programador digital de 30 programas en memoria. Cada programa consta de un tiempo de espera (puesta en marcha retardada) y se pueden editar desde 1 hasta un máximo de 30 segmentos. Cada segmento puede ser de subida, bajada o mantenimiento. Posibilidad de chimenea automática y control de la temperatura en dos zonas. Paro automático al final de la cocción.
- Normativa CE. Sistema de desconexión automática al abrir la puerta. Pirometría de seguridad y doble contactor.  
garantía. Un año.

Hornos de fabricación Nacional. Disponemos de servicio de mantenimiento y repuestos originales.

	Litros	Medidas interiores			Medidas exteriores			Potencia Kw.						n° Vag.
		Ancho	Fondo	Alto	Ancho	Fondo	Alto	Fibra 1100°C-1320°C		Refractario 1100°C-1280°C-1300°C				
SM-500	500	800	840	800	1780	1580	1920	20	28	25	30	35	1+1	
SM-1000	1000	900	1240	900	1880	1980	2020	35	45	40	55	60	1+1	
SM-1500	1500	900	1400	1200	1880	2140	2320	45	60	55	70	78	1+1	
SM-2000	2000	900	1900	1200	1880	2640	2320	55	72	75	85	93	1+1	
SM-3000	3000	1000	2500	1200	1980	3240	2320	75	95	90	110	120	2+2	
SM-4000	4000	1000	3070	1300	1980	3810	2420	90	125	105	130	145	2+2	
SM-5000	5000	1100	3500	1300	2080	4240	2420	120	160	130	160	180	2+2	

Figura 135. Tabla ficha técnica hornos (Fuente: tecnopiro.com)

### 4.3.2 Materiales a emplear

Para la fabricación de las piezas emplearemos dos tipos de materiales: Pasta refractaria chamotada CH-3B para el plato y pasta de terracota TRT para el quemador, además de los esmaltes con zinc EC-254 y S-502. A continuación, se mostrará un resumen de las fichas técnicas ofrecidas por el fabricante.

Los materiales empleados para el proyecto serán suministrados por la empresa VICENTE DIEZ S.L (<https://www.vdiez.com>) experimentada en el negocio, inició sus actividades en el año 1920 y son reconocidos en todo el mercado español, y se exportan con regularidad a Francia, Grecia, Chipre, Italia, Portugal, Suiza, Gran Bretaña, Argentina, Chile entre otros países.



Figura 136. Logo proveedor Vicente Diez (Fuente: vdiez.com)

# FICHA TECNICA / TECHNICAL DATA SHEET

## PRODUCTO: CH-3B

Pasta refractaria chamotada/Grogged stoneware (1260-1280°C)

Blanco en oxidación. Gris-blanco en reducción.

PROPIEDADES FISICAS EN CRUDO	
Humedad aproximada	22-25 %
Porcentaje chamota	50 %
Tamaño chamota	1-3 mm
Consistencia de penetrómetro PT-207, con punta cilíndrica de 2 cm <sup>3</sup>	0.9-1.1 Kg/cm <sup>2</sup>

PROPIEDADES FISICAS EN SECO	
Contracción a 110°	5 %

PROPIEDADES FISICAS EN COCIDO	
Contracción a 1280° C	9 %
Color de cocción (CIELAB)	L: 76.53
	a: 0.78
	b: 11.84

COMPOSICION QUIMICA (% PESO EN OXIDOS)	
OXIDO	PORCENTAJE
SiO <sub>2</sub>	54.87
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	35.06
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.26
CaO	0.20
MgO	0.28
Na <sub>2</sub> O	0.18
K <sub>2</sub> O	1.33
TiO <sub>2</sub>	1.37
Pérdida al fuego a 1000° C	5.43

# FICHA TECNICA / TECHNICAL DATA SHEET

## PRODUCTO: TRT

Pasta de terracotta / Traditional terracotta clay (980-1050°C)

PROPIEDADES FISICAS EN CRUDO	
Humedad aproximada	22-25 %
Porcentaje chamota	0 %
Tamaño chamota	0 mm
Consistencia de penetrómetro PT-207, con punta cilíndrica de 2 cm <sup>3</sup>	0.8-1.1 Kg/cm <sup>2</sup>

PROPIEDADES FISICAS EN SECO	
Contracción a 110°	4 %

PROPIEDADES FISICAS EN COCIDO	
Contracción a 980° C	5 %
Color de cocción (CIELAB)	L: 88.
	a: 1.3
	b: 6.7

COMPOSICION QUIMICA (% PESO EN OXIDOS)	
OXIDO	PORCENTAJE
SiO <sub>2</sub>	55.81
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20.01
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.59
CaO	0.53
MgO	0.50
Na <sub>2</sub> O	0.33
K <sub>2</sub> O	3.50
TiO <sub>2</sub>	0.83
Pérdida al fuego a 1000° C	8.77

(La tabla de composición química de esta pasta exacta no está disponible, así que se ha tomado la tabla de un producto similar del mismo fabricante).



## ESMALTES DE ALTA TEMPERATURA

Temperatura: 1250/1320°C.

- Gama de esmaltes feldespáticos preparados para trabajar a temperatura de 1250/1320°C. El transparente ref. 10215 es un vidriado para aplicación sobre lozas feldespáticas o pastas de gres de menor fusibilidad con rango de cocción entre 1180 y 1240°.
- El soporte a utilizar puede ser porcelana, gres, así como todas sus variedades
- Conviene realizar un bizcocho previo a 950/1.000°C. Aplicar el esmalte y cocer a las temperaturas indicadas. Mantener 15/20 minutos a la temperatura final.
- Se aconseja aplicar con pincel o pistola dado que por baño resulta difícil si no se le añade al caldo un suspensivo, debido al carácter "esponjoso" del mismo.
- Salvo con los transparentes, en los esmaltes de alta temperatura conviene aplicar una capa gruesa. El espesor de la capa influirá en la coloración y textura final
- Las bases transparentes y opacas pueden ser coloreadas ya que admiten todo tipo de óxidos colorantes, tanto naturales como calcinados (pigmentos), y utilizarse como una buena base de decoración a pincel o aerógrafo tanto sobre como bajo esmalte
- Pueden cocerse tanto en atmósferas oxidantes como reductoras. Si se desea puede rebajarse el punto de fusión mediante la adición de fritas o esmaltes de inferior fusibilidad. Ejemplos:
  - Para obtener un transparente de 1200° C añadir al transparente un 20% ± de esmalte 12105 6 12100
  - Al blanco 10212 puede añadirse un 20% ± de esmalte 12500 0 12515 para obtener un esmalte blanco de 1.200° C.
  - En proporciones del 50/50% se consigue un buen blanco de semigres para temperatura de 1.150° C

### **4.3.3 Proceso de fabricación**

A continuación, se detallará el proceso de fabricación de las piezas diseñadas, para apoyar la explicación, se ilustrarán los pasos mediante imágenes hechas en el propio taller. Empezaremos por la realización del plato, seguidamente se mostrarán los pasos para la fabricación del ahumador.

### 4.3.3.1 Plato Gustavo Torner



1. En primer lugar, empezaremos por hidratar el gres según marca el fabricante, en este caso a un 22-25%.

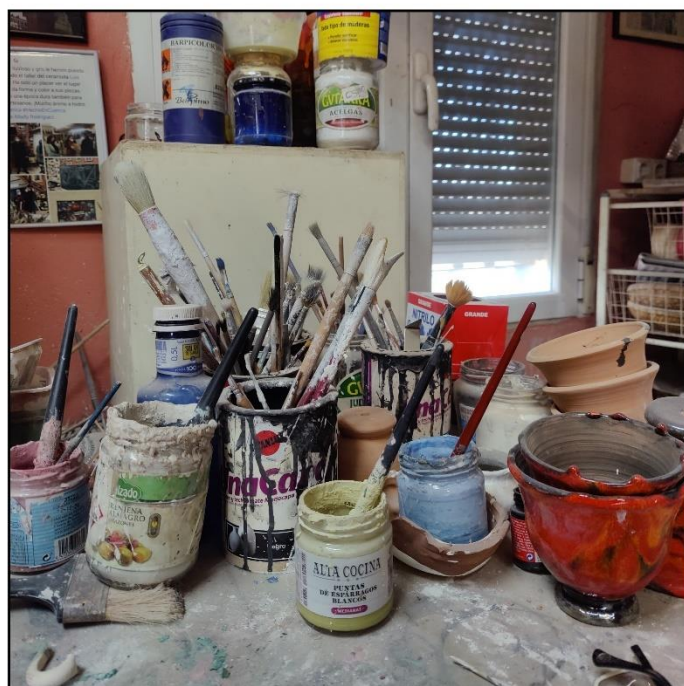
2. La segunda fase del proceso es el amasado, es importante que sea uniforme para evitar que se formen bolsas de aire que puedan hacer estallar en el horno a nuestro plato.



3. Para este material, debido a su porosidad, se deben usar guantes de protección para no abrasarnos las manos. Se coloca la cantidad de material necesaria en el torno y se comienza a formar la pieza de manera artesanal, partiendo de una masa con la que formaremos un cilindro que iremos trabajando y rebajando para conseguir la forma deseada.



4. Para que la pieza sea más fácil de manipular, la dejaremos secar de 24h a 48h dependiendo de la temperatura y humedad ambiente. Una vez pasado este tiempo, podremos realizarle los detalles como la textura rugosa o el reborde. Una vez más, dejaremos la pieza secando antes de realizar la primera cocción.

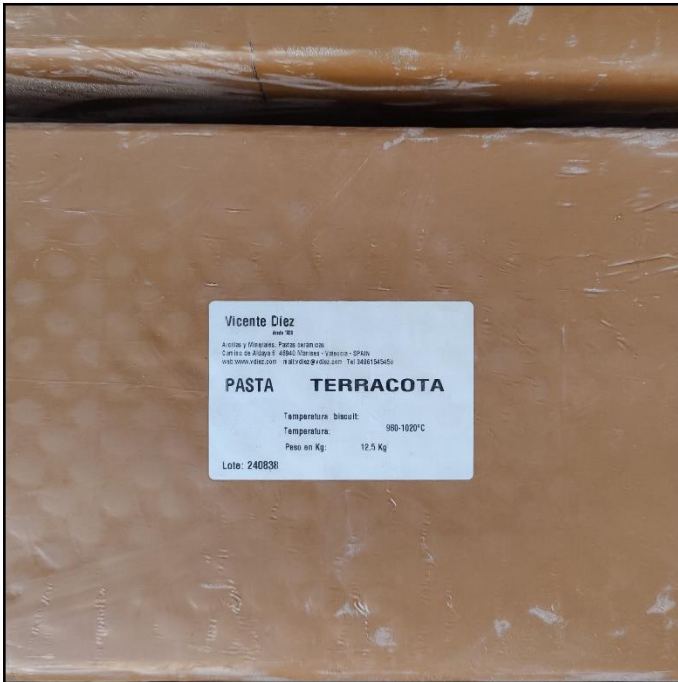


5. Realizaremos la primera cocción, conocida también como bizcochado, entre 900°C-980°C. Una vez fría la pieza, podremos esmaltar la pieza con cuidado. A continuación, procedemos al encofrado de las piezas. Las piezas si van esmaltadas, no pueden tocar unas con otras porque sino al cocer cuando funde el esmalte se pegan unas con otras quedando inservibles.



6. Para tener la pieza totalmente lista, solo nos queda cocerla de nuevo, en este caso entre  $1260^{\circ}\text{C}$  y  $1280^{\circ}\text{C}$ . Una vez fría, la pieza está lista.

### 4.3.3.2 Quemador



1. En primer lugar, empezaremos por hidratar la terracota según marca el fabricante, en este caso a un 22-25%.

2. La segunda fase del proceso es el amasado, es importante que sea uniforme para evitar que se formen bolsas de aire que puedan hacer estallar en el horno a nuestro plato

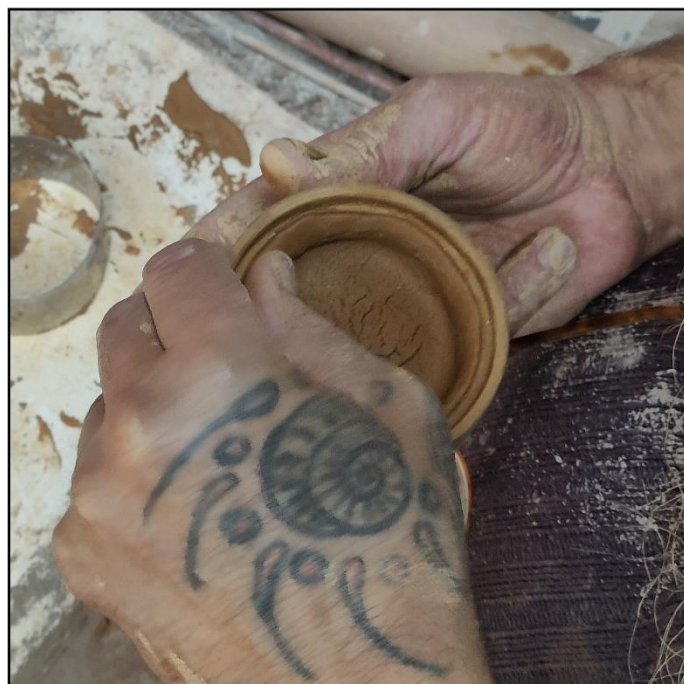
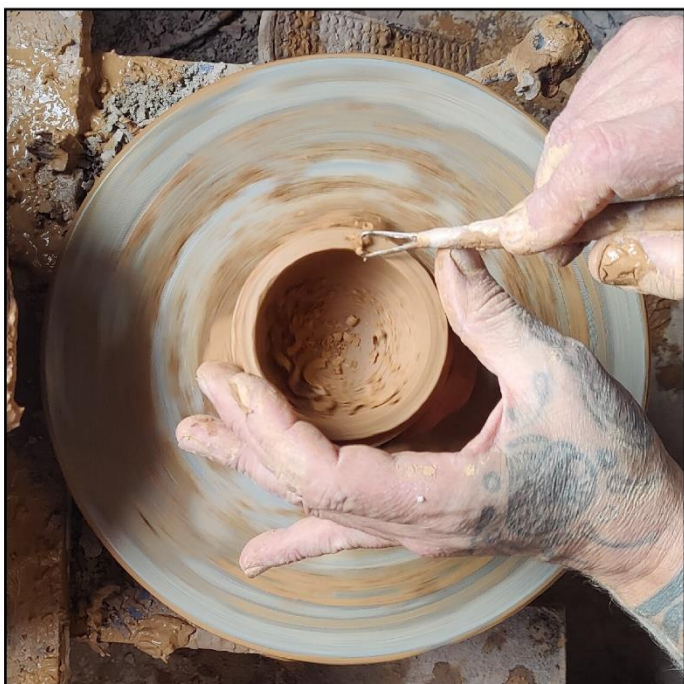


3. Se coloca la cantidad de material necesaria en el torno y se comienza a formar la pieza de manera artesanal, partiendo de una masa con la que formaremos un cilindro que iremos trabajando y rebajando para conseguir la forma deseada. En este caso, cerraremos el cilindro para formar nuestra pieza al completo. Una vez conseguida la forma deseada, marcaremos las divisiones de nuestras piezas.

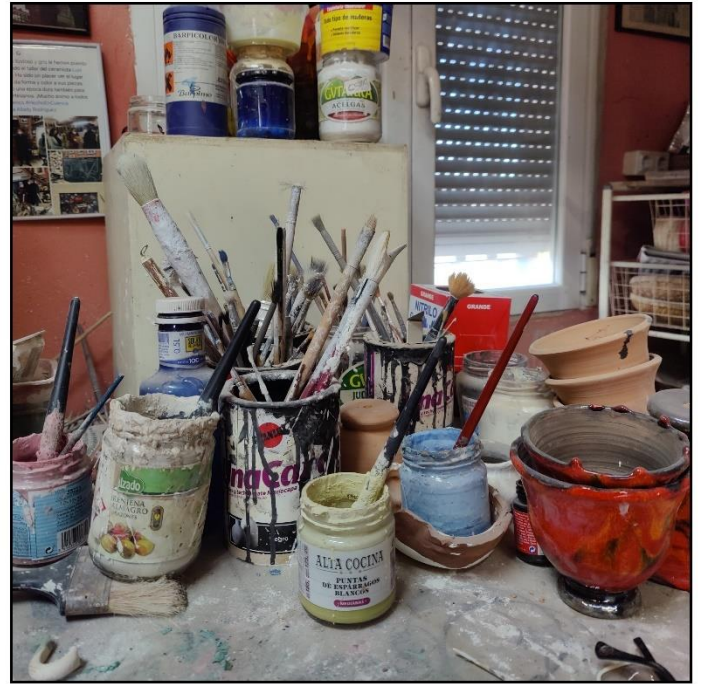


4. La pieza aún está demasiado fresca para realizarle detalles, por lo que la dejaremos secar de 24h a 48h dependiendo de la temperatura ambiente y de las fuentes de calor cercanas.

5. Una vez seca la pieza, realizaremos los detalles, en este caso lo primero que haremos será dividir las distintas piezas con una cuchilla.



6. Una vez tengamos todas las piezas individuales, le daremos forma al aceitero, teniendo en cuenta además los rebajes necesarios a cada pieza para que encajen entre ellas.



7. Realizaremos la primera cocción, conocida también como bizcochado, entre 900°C-980°C. Una vez fría la pieza, podremos esmaltar la pieza con cuidado. A continuación, procedemos al encofrado de las piezas. Las piezas si van esmaltadas, no pueden tocar unas con otras porque sino al cocer cuando funde el esmalte se pegan unas con otras quedando inservibles.



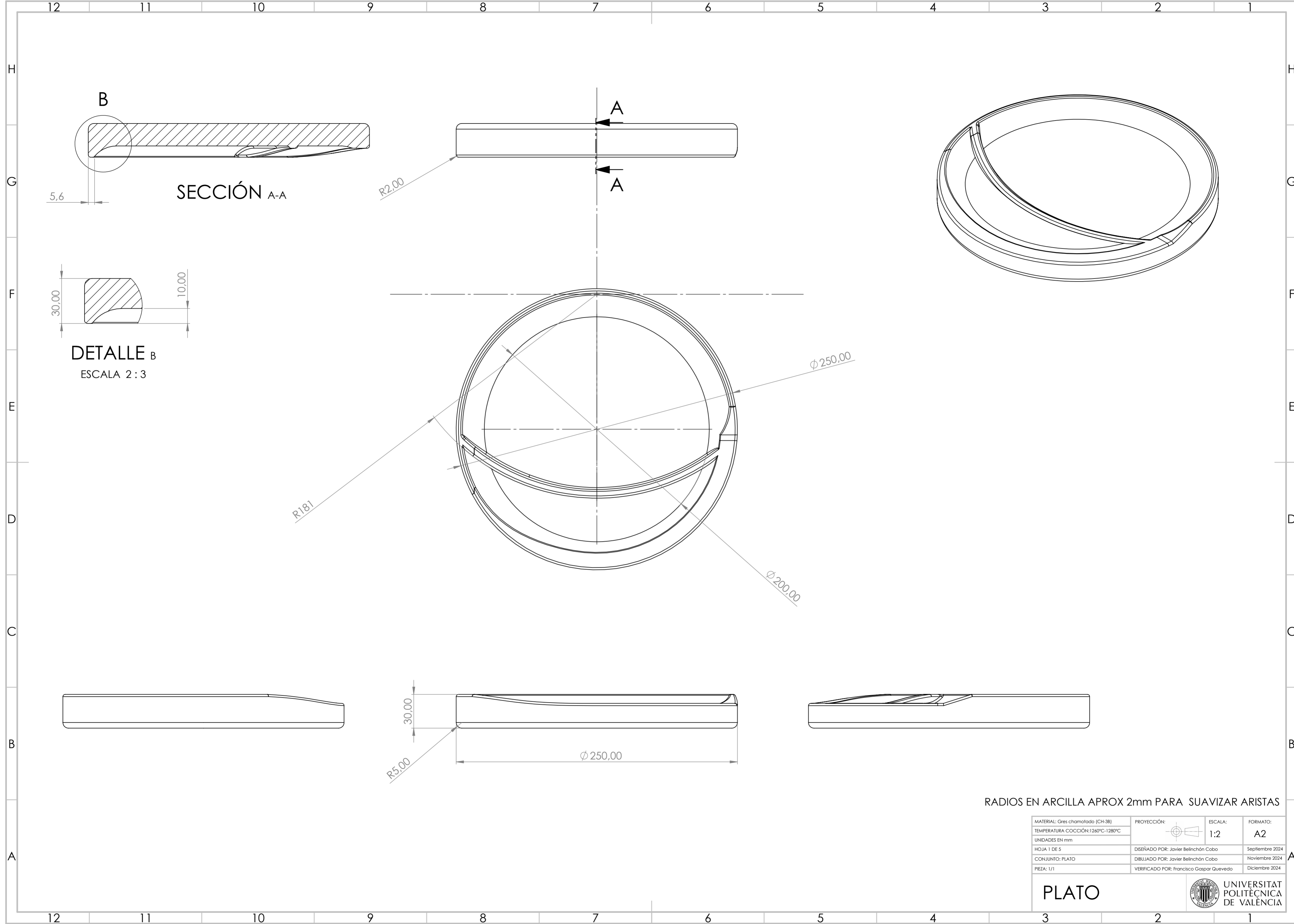
8. Para tener la pieza totalmente lista, solo nos queda cocerla de nuevo, en este caso entre 980°C y 1020°C. Una vez fría, la pieza está lista.



# APARTADO V. PLANIMETRÍA

## ÍNDICE

APARTADO V. PLANIMETRÍA	160
5.1 Planos de las piezas diseñadas	161
5.1.1 Plato Gustavo Torner	161
5.1.2 Quemador	162
5.1.2.1 Tapa	162
5.1.2.2 Aceitero	163
5.1.2.3 Base	164
5.1.2.4 Explosionado	165



SECCIÓN A-A

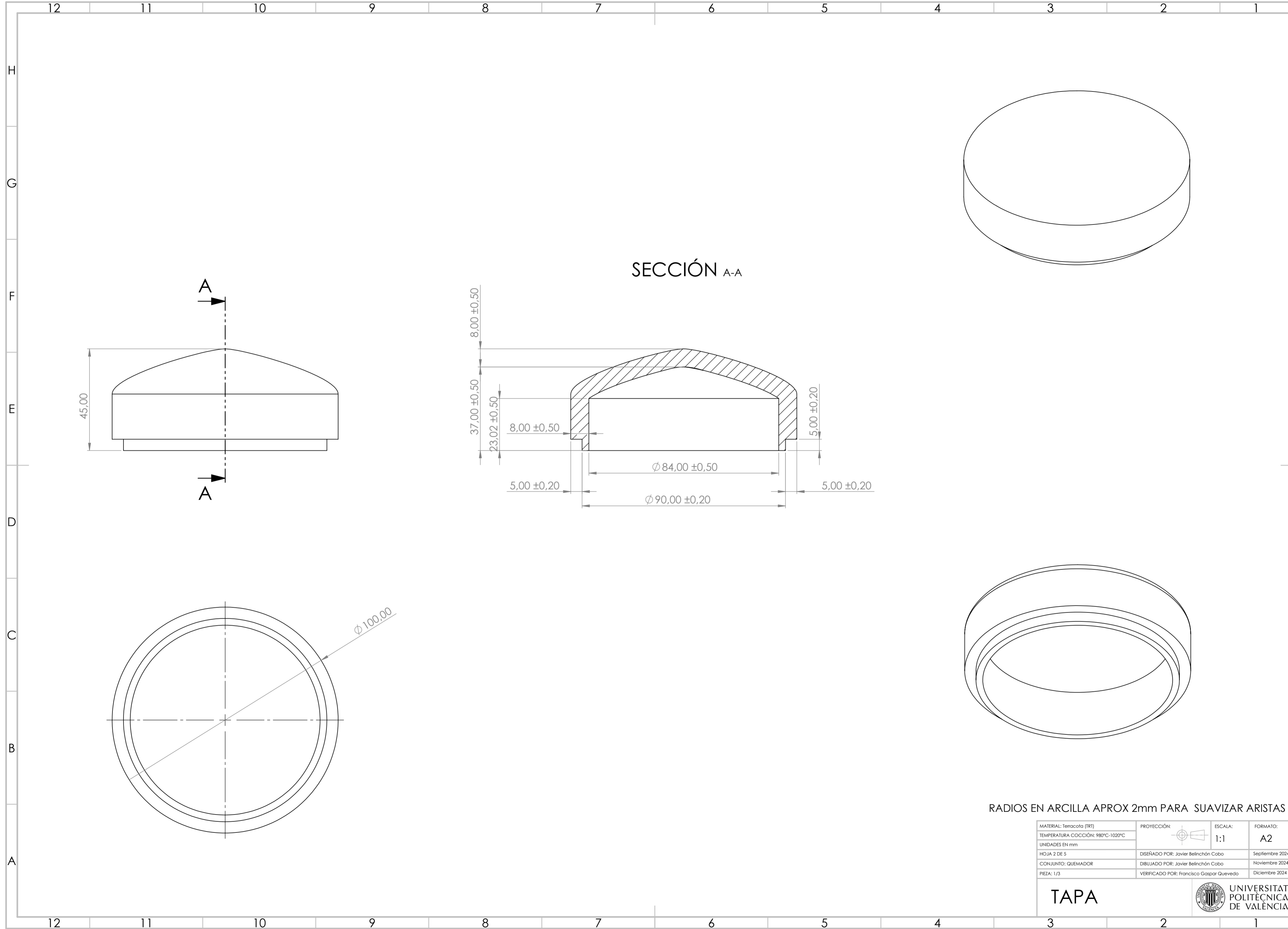
DETALLE B  
ESCALA 2:3

RADIOS EN ARCILLA APROX 2mm PARA SUAVIZAR ARISTAS

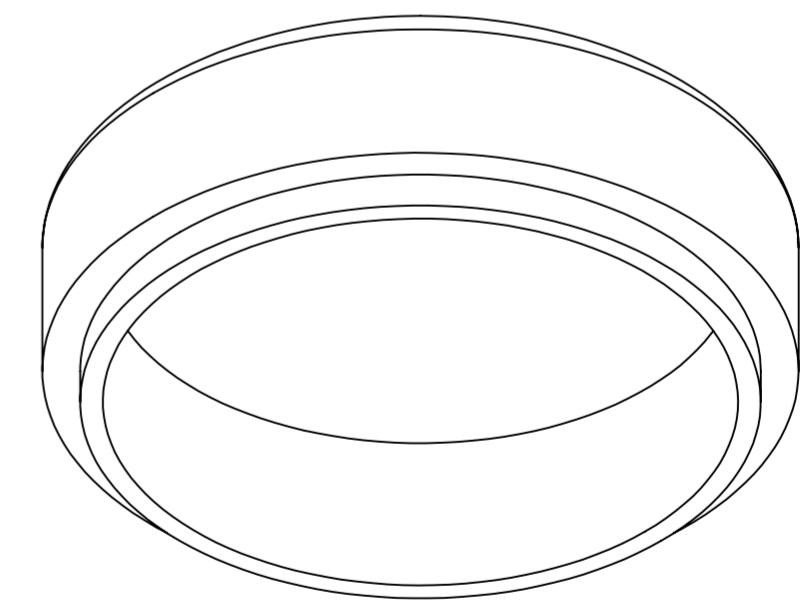
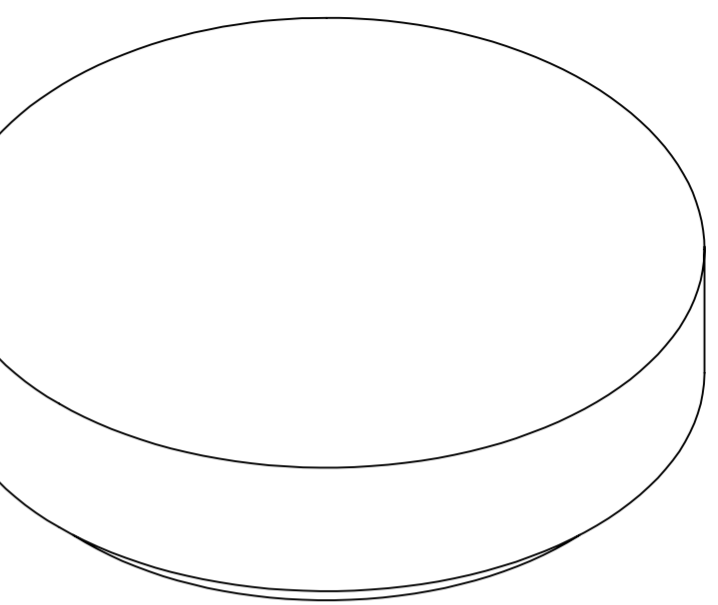
MATERIAL: Gres chamotado (CH-38)	PROYECCIÓN: 	ESCALA: 1:2	FORMATO: A2
TEMPERATURA COCCIÓN: 1260°C-1280°C			
UNIDADES EN mm			
HOJA 1 DE 5	DISEÑADO POR: Javier Belinchón Cobo		Septiembre 2024
CONJUNTO: PLATO	DIBUJADO POR: Javier Belinchón Cobo		Noviembre 2024
PIEZA: 1/1	VERIFICADO POR: Francisco Gaspar Quevedo		Diciembre 2024

PLATO





SECCIÓN A-A

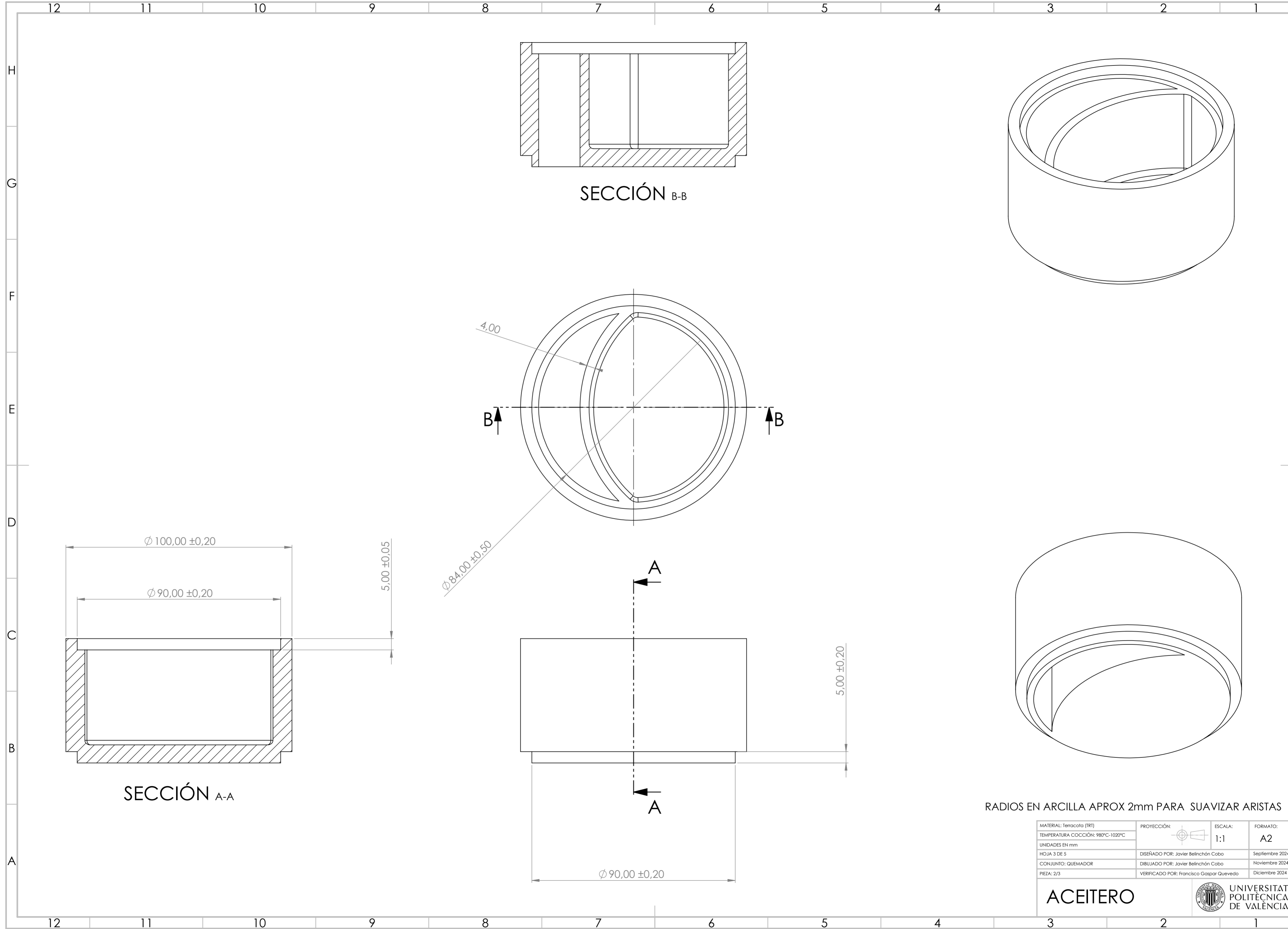


RADIOS EN ARCILLA APROX 2mm PARA SUAVIZAR ARISTAS

MATERIAL: Terracota (RT)	PROYECCIÓN:	ESCALA: 1:1	FORMATO: A2
TEMPERATURA COCCIÓN: 980°C-1020°C			
UNIDADES EN mm			
HOJA 2 DE 5	DISEÑADO POR: Javier Belinchón Cobo		Septiembre 2024
CONJUNTO: QUEMADOR	DIBUJADO POR: Javier Belinchón Cobo		Noviembre 2024
PIEZA: 1/3	VERIFICADO POR: Francisco Gaspar Quevedo		Diciembre 2024

TAPA





SECCIÓN B-B

SECCIÓN A-A

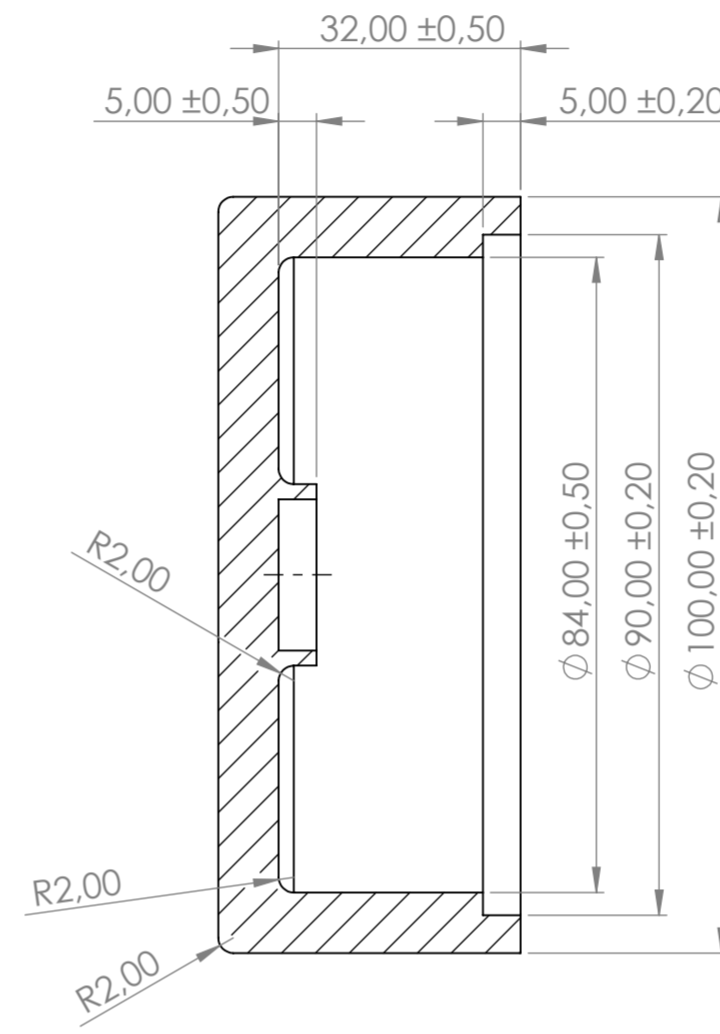
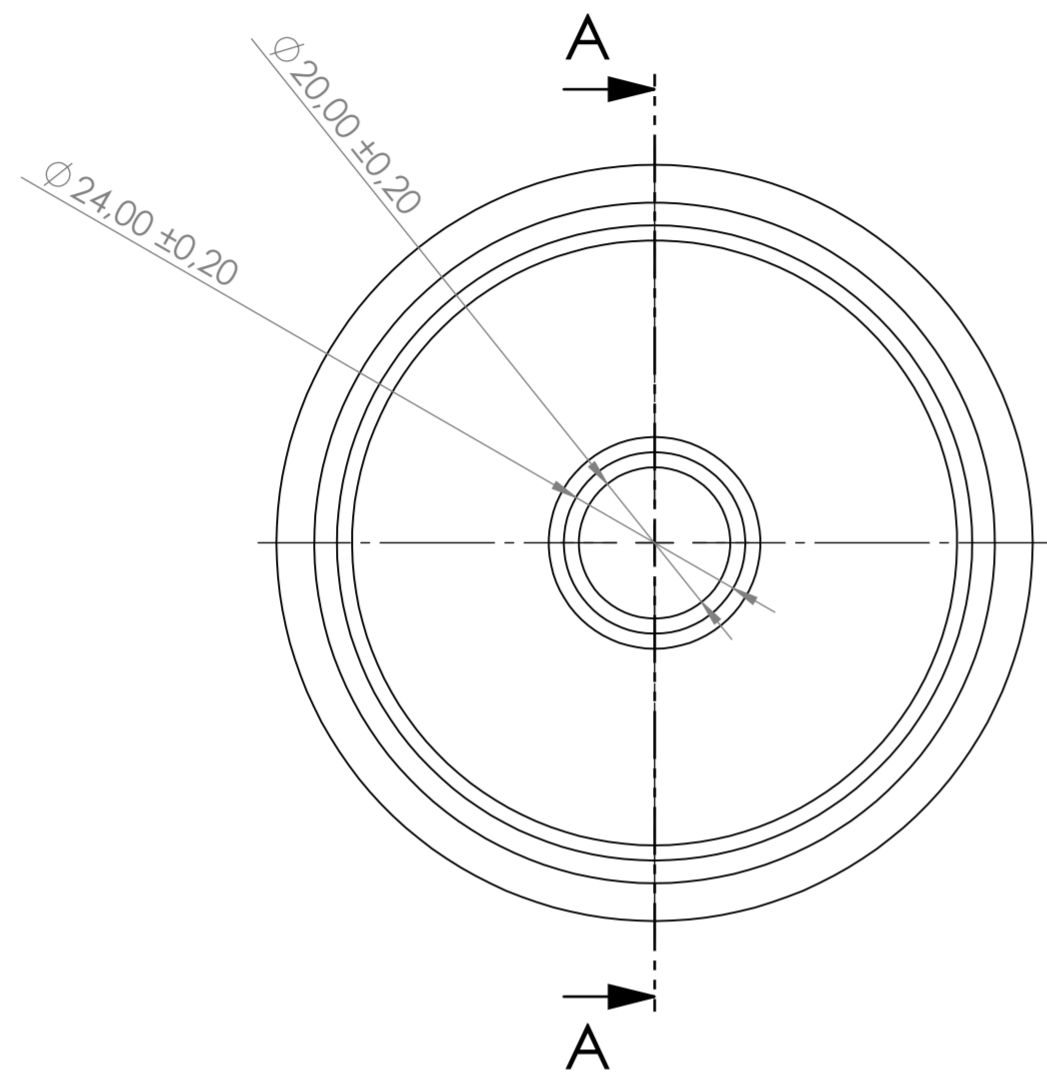
RADIOS EN ARCILLA APROX 2mm PARA SUAVIZAR ARISTAS

MATERIAL: Terracota (TR)	PROYECCIÓN: 	ESCALA: 1:1	FORMATO: A2
TEMPERATURA COCCIÓN: 980°C-1020°C			
UNIDADES EN mm			
HOJA 3 DE 5	DISEÑADO POR: Javier Belinchón Cobo		Septiembre 2024
CONJUNTO: QUEMADOR	DIBUJADO POR: Javier Belinchón Cobo		Noviembre 2024
PIEZA: 2/3	VERIFICADO POR: Francisco Gaspar Quevedo		Diciembre 2024

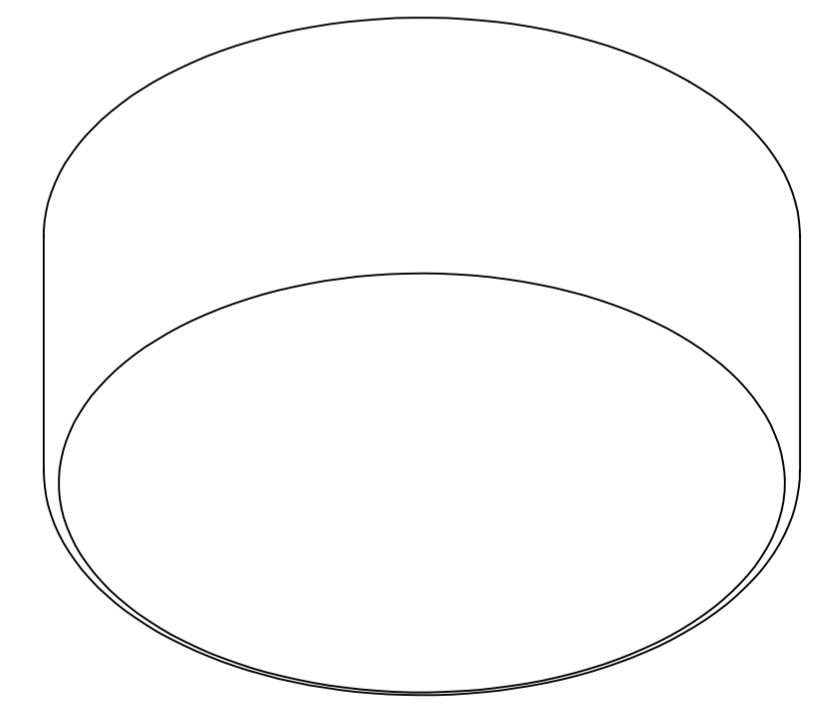
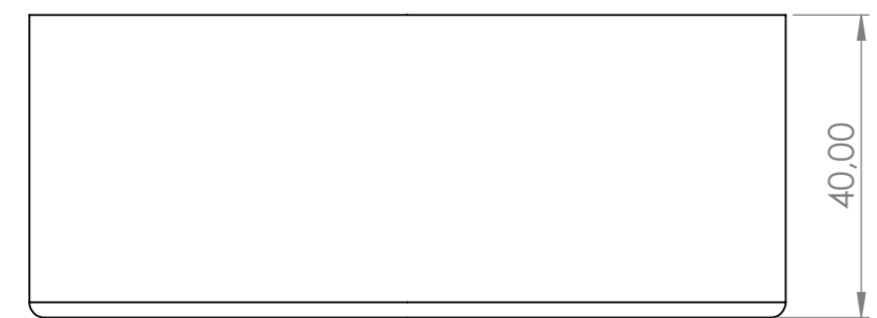
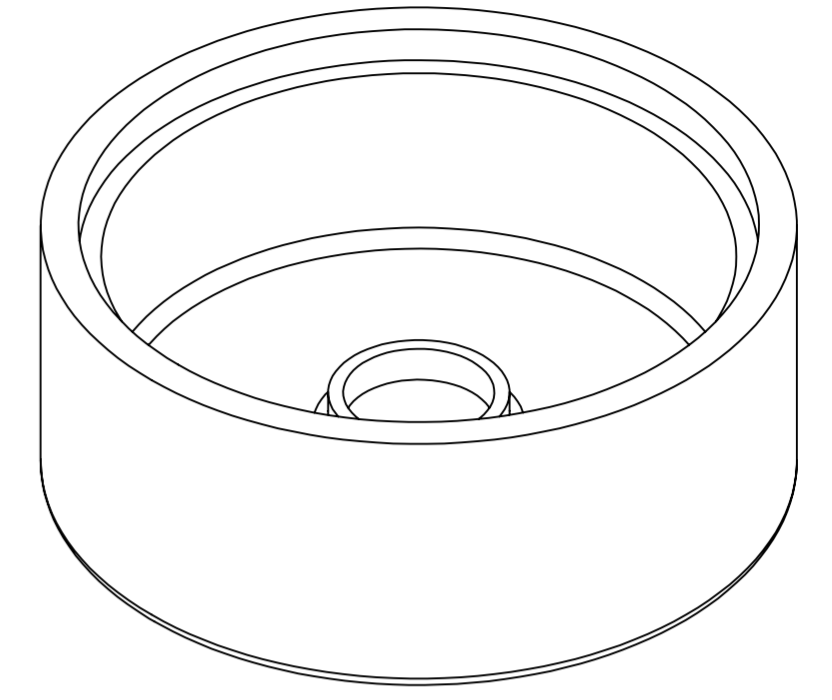
ACEITERO



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



SECCIÓN A-A

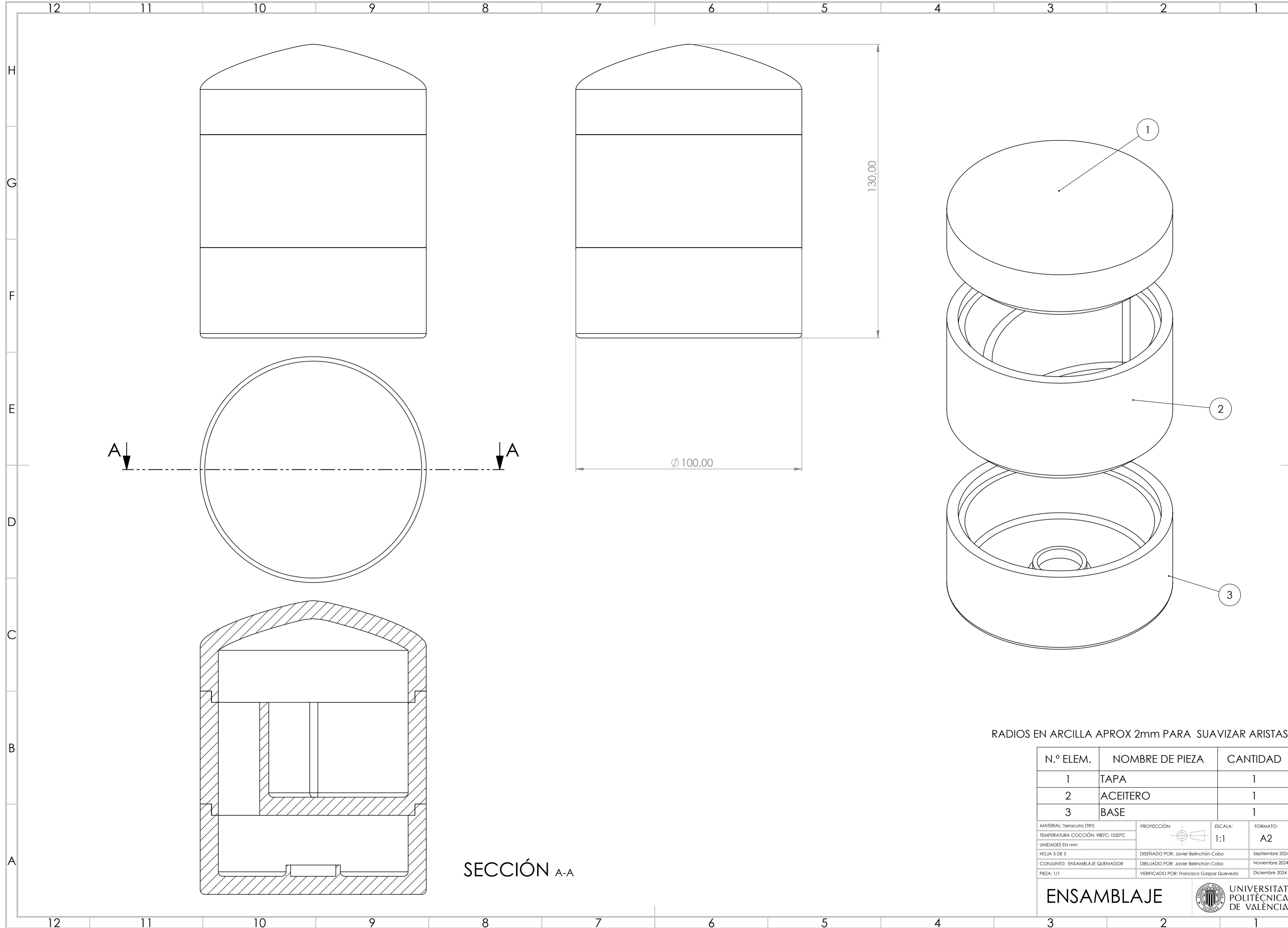


RADIOS EN ARCILLA APROX 2mm PARA SUAVIZAR ARISTAS

MATERIAL: Terracota (TR)	PROYECCIÓN: 	ESCALA: 1:1	FORMATO: A2
TEMPERATURA COCCIÓN: 980°C-1020°C			
UNIDADES EN mm			
HOJA 4 DE 5	DISEÑADO POR: Javier Belinchón Cobo		Septiembre 2024
CONJUNTO: QUEMADOR	DIBUJADO POR: Javier Belinchón Cobo		Noviembre 2024
PIEZA: 3/3	VERIFICADO POR: Francisco Gaspar Quevedo		Diciembre 2024

BASE





130,00

∅ 100,00

SECCIÓN A-A

RADIOS EN ARCILLA APROX 2mm PARA SUAVIZAR ARISTAS

N.º ELEM.	NOMBRE DE PIEZA	CANTIDAD
1	TAPA	1
2	ACEITERO	1
3	BASE	1

MATERIAL: Terracota (TRT)	PROYECCIÓN:	ESCALA: 1:1	FORMATO: A2
TEMPERATURA COCCIÓN: 980°C-1020°C			
UNIDADES EN mm			
HOJA 5 DE 5	DISEÑADO POR: Javier Belinchón Cobo	Septiembre 2024	
CONJUNTO: ENSAMBLAJE QUEMADOR	DIBUJADO POR: Javier Belinchón Cobo	Noviembre 2024	
PIEZA: 1/1	VERIFICADO POR: Francisco Gaspar Quevedo	Diciembre 2024	

ENSAMBLAJE

# **APARTADO VI. PRESUPUESTO**

## **ÍNDICE**

6.1 Introducción	167
6.2 Piezas diseñadas	168
6.2.1 Plato Gustavo Torner	169
6.2.2 Quemador	170
6.2.2.1 Base	170
6.2.2.2 Aceitero	171
6.2.2.3 Tapa	172
6.2.2.4 Resumen Quemador	173
6.3 Resumen del proyecto	174
6.4 Precio de venta al público	175

## **6.1 Introducción**

En este apartado se detallará el presupuesto estimado para la fabricación del proyecto. Se calcularán los costes de los materiales empleados y el precio de la mano de obra necesario para la producción de las piezas, así como los distintos productos subcontratados necesarios.

La estimación de los costes de diseño y desarrollo del proyecto se mostrarán como el precio unitario de cada pieza para una tirada corta de 25 unidades por tipología de pieza. Finalmente, se fija el margen de beneficio pudiendo así establecer un precio de venta al público razonable sin incurrir en pérdida.



## 6.2 Piezas diseñadas

Tomaremos como coste del trabajo directo de la cerámica 30€/h, por qué así lo ha valorado el propio artesano. Calcular el coste que supone la cocción de una pieza es difícil, ya que entran en juego factores variables como el precio de la luz, el tamaño de las piezas que vayan al horno y el horno empleado (suponemos una carga entera del mismo para el ahorro de energía), los honorarios del operario, la temperatura o el tiempo requeridos.

Es por eso, que, para una tirada de 25 piezas de cada tipo de pieza, sabiendo que un horno de baja temperatura (900°C-1080°C), teniéndolo en funcionamiento entre 6h y 10h cuesta entre 30€ y 50€ aproximadamente y un horno de alta temperatura (1260°C-1280°C), funcionando de 10h a 14h, vale 60€, podemos aproximar los costes según temperatura y tiempo. El desglose de los precios de los 3 tipos de horneados es:

- Precio de cocción a 900°C-980°C (bizcochado)= 0,25€/h.
- Precio de cocción a 980°C-1080°C = 0,42€/h.
- Precio de cocción a 1260°C-1280°C = 0,55€/h.

## 6.2.1 Plato Gustavo Torner

<b>PLATO</b>			
<b>PRECIO DE LOS MATERIALES EMPLEADOS</b>			
<b>Materia Prima</b>	<b>Precio (€/kg)</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Total(€)</b>
Pasta de terracotta (TRT)	0,56	0,6	0,336
Esmalte	14,35	0,2	2,87
		<b>Subtotal 1 :</b>	<b>3,206</b>
		<b>Total Parcial 1:</b>	<b>3,206</b>
<b>PRECIO DE LA MANO DE OBRA</b>			
<b>Mano de obra directa</b>			
<b>Procesos</b>	<b>Precio(€/h)</b>	<b>Tiempo requerido(h)</b>	<b>Total(€)</b>
Torneado, ajustado y encofrado de la pieza	30,00	0,60	18,0000
Cocción a 900°C-980°C	0,25	8,00	2,0000
Cocción a 1260°C-1280°C	0,55	11,00	6,0500
		<b>Subtotal 2</b>	<b>26,0500</b>
<b>Productos subcontratados</b>			
		<b>Total Parcial 2</b>	<b>26,0500</b>
<b>COSTE DE FABRICACIÓN:</b>			<b>29,2560 €</b>

Tabla 14. Presupuesto plato (Fuente: Elaboración propia)

## 6.2.2 Quemador

### 6.2.2.1 Base

<b>BASE</b>			
<b>PRECIO DE LOS MATERIALES EMPLEADOS</b>			
<b>Materia Prima</b>	<b>Precio (€/kg)</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Total(€)</b>
Pasta de terracotta (TRT)	0,40	0,15	0,06
Esmalte	14,35	0,05	0,7175
			<b>Subtotal 1 :</b>
			<b>0,7775</b>
			<b>Total Parcial 1:</b>
			<b>0,7775</b>
<b>PRECIO DE LA MANO DE OBRA</b>			
<b>Mano de obra directa</b>			
<b>Procesos</b>	<b>Precio(€/h)</b>	<b>Tiempo requerido(h)</b>	<b>Total(€)</b>
Torneado, ajustado y encofrado de la pieza	30,00	0,45	13,5000
Cocción a 900°C-980°C	0,25	7,00	1,7500
Cocción a 980°C-1080°C	0,42	9,00	3,7800
			<b>Subtotal 2</b>
			<b>19,0300</b>
<b>Productos subcontratados</b>			
			<b>Total Parcial 2</b>
			<b>19,0300</b>
<b>COSTE DE FABRICACIÓN:</b>			<b>19,8075 €</b>

Tabla 15. Presupuesto base (Fuente: Elaboración propia)

### 6.2.2.2 Aceitero

<b>ACEITERO</b>			
<b>PRECIO DE LOS MATERIALES EMPLEADOS</b>			
<b>Materia Prima</b>	<b>Precio (€/kg)</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Total(€)</b>
Pasta de terracotta (TRT)	0,40	0,2	0,08
Esmalte	14,35	0,1	1,435
			<b>Subtotal 1 :</b>
			<b>1,515</b>
			<b>Total Parcial 1:</b>
			<b>1,515</b>
<b>PRECIO DE LA MANO DE OBRA</b>			
<b>Mano de obra directa</b>			
<b>Procesos</b>	<b>Precio(€/h)</b>	<b>Tiempo requerido(h)</b>	<b>Total(€)</b>
Torneado, ajustado y encofrado de la pieza	30,00	0,55	16,5000
Cocción a 900°C-980°C	0,25	7,00	1,7500
Cocción a 980°C-1080°C	0,42	9,00	3,7800
			<b>Subtotal 2</b>
			<b>22,0300</b>
<b>Productos subcontratados</b>			
			<b>Total Parcial 2</b>
			<b>22,0300</b>
<b>COSTE DE FABRICACIÓN:</b>			<b>23,5450 €</b>

Tabla 16. Presupuesto aceitero (Fuente: Elaboración propia)

### 6.2.2.3 Tapa

<b>TAPA</b>			
<b>PRECIO DE LOS MATERIALES EMPLEADOS</b>			
<b>Materia Prima</b>	<b>Precio (€/kg)</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Total(€)</b>
Pasta de terracotta (TRT)	0,40	0,2	0,08
Esmalte	14,35	0,05	0,7175
			<b>Subtotal 1 :</b>
			<b>0,7975</b>
			<b>Total Parcial 1:</b>
			<b>0,7975</b>
<b>PRECIO DE LA MANO DE OBRA</b>			
<b>Mano de obra directa</b>			
<b>Procesos</b>	<b>Precio(€/h)</b>	<b>Tiempo requerido(h)</b>	<b>Total(€)</b>
Torneado, ajustado y encofrado de la pieza	30,00	0,45	13,5000
Cocción a 900°C-980°C	0,25	7,00	1,7500
Cocción a 980°C-1080°C	0,42	9,00	3,7800
			<b>Subtotal 2</b>
			<b>19,0300</b>
<b>Productos subcontratados</b>			
			<b>Total Parcial 2</b>
			<b>19,0300</b>
<b>COSTE DE FABRICACIÓN:</b>			<b>19,8275 €</b>

Tabla 17. Presupuesto tapa (Fuente: Elaboración propia)

### 6.2.2.4 Resumen Quemador

Tras calcular todos los costes de fabricación de las piezas del quemador, los sumaremos para conocer el precio de fabricación de la pieza al completo.

<b>RESUMEN QUEMADOR</b>			
Coste de fabricación BASE	Coste de fabricación ACEITERO	Coste de fabricación TAPA	Precio final
19,8075 €	23,5450 €	19,8275 €	63,1800 €

Tabla 18. Resumen quemador (Fuente: Elaboración propia)

### 6.3 Resumen del proyecto

Una vez calculado todos los costes necesarios, realizamos un resumen de todos los costes que implican al proyecto.

<b>RESUMEN PROYECTO</b>			
<b>PRECIO DE LOS MATERIALES EMPLEADOS</b>			
<b>Materia Prima</b>	<b>Precio (€/kg)</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Total(€)</b>
Gres con chamota (CH-3B)	0,56	0,6	0,336
Pasta de terracotta (TRT)	0,40	0,55	0,22
Esmalte	14,35	0,4	5,74
		<b>Subtotal 1 :</b>	<b>6,296</b>
		<b>Total Parcial 1:</b>	<b>6,296</b>
<b>PRECIO DE LA MANO DE OBRA</b>			
<b>Mano de obra directa</b>			
Procesos			<b>Total(€)</b>
	<b>Precio (€)</b>		
Total Parcial mano de obra base	19,03		19,0300
Total Parcial mano de obra aceitero	22,03		22,0300
Total Parcial mano de obra tapa	19,03		19,0300
Total Parcial mano de obra plato	26,05		26,0500
		<b>Subtotal 2</b>	<b>86,1400</b>
<b>Productos subcontratados</b>	<b>Precio(€/h)</b>	<b>Tiempo requerido(h)</b>	
Prototipado 3D	0,7	4	4,7000
		<b>Subtotal 3</b>	<b>4,7000</b>
		<b>Total Parcial 2</b>	<b>90,8400</b>
<b>COSTE DE FABRICACIÓN:</b>			<b>97,1360 €</b>

Tabla 19. Resumen proyecto (Fuente: Elaboración propia)

## 6.4 Precio de venta al público

Para conocer el precio de comercialización de las piezas y estableciendo como encargado al diseñador de la venta y el I.V.A actual en España, emplearemos los siguientes porcentajes:

- Distribución y venta (30%).
- Honorarios (5%).
- I.V.A (21%).

<b>P.V.P QUEMADOR</b>				
Coste de fabricación	Distribución y venta (30%)	I.V.A (21%)	Honorarios (5%)	P.V.P final
63,1800 €	18,954	13,2678	3,159	98,5608 €

Tabla 20. P.V.P quemador (Fuente: Elaboración propia)

<b>P.V.P PLATO</b>				
Coste de fabricación	Distribución y venta (30%)	I.V.A (21%)	Honorarios (5%)	P.V.P final
29,2560 €	8,7768 €	6,1438 €	1,4628 €	45,6394 €

Tabla 21. P.V.P Plato (Fuente: Elaboración propia)



# **APARTADO VII. CONCLUSIONES**

## **ÍNDICE**

7.1 Reflexión final	177
7.2 Valoración del proyecto	178

## **7.1 Reflexión final**

El resultado final del proyecto es el diseño y producción de dos piezas de cerámica destinadas a un restaurante galardonado con una Estrella Michelin. Para la realización de este, se ha realizado una amplia investigación, revisando conceptos, definiciones e incluso principios. Se ha dado visibilidad a una emergente disciplina del diseño, como lo es el food design, única debido a la relación de cualquier ser humano con la comida y lo que conlleva.

Una vez conocida la historia, el contexto internacional y la importancia que ha tenido el diseño en el mundo de la gastronomía, se ha definido el problema y los requisitos que debía tener la solución, teniendo siempre en cuenta la sostenibilidad y el desarrollo local. Se ha explorado una ciudad como fuente de creatividad e inspiración, proponiendo así varios conceptos con alma conquense.

Tras la investigación teórica, llegó la fase de experimentación en el taller, con exploraciones formales, técnicas y artísticas, dando lugar a propuestas innovadoras en el campo como puede ser el quemador. Una vez definido la forma y el material, se procedió a trabajar con el artesano para la fabricación de la pieza, dando lugar a productos únicos y de proximidad, cumpliendo así con los requisitos establecidos para el trabajo.

## **7.2 Valoración del proyecto**

Cabe mencionar que este proyecto ha sido el más completo y enriquecedor que he hecho, ya que no existe mejor fuente de inspiración para mí que Cuenca. Estas piezas, son el broche a mi experiencia académica, y no había mejor manera de cerrar esta etapa que haciendo un pequeño homenaje a mi tierra y su gente.

Este trabajo ha sido un desafío, ya que ha puesto a prueba todos los conocimientos adquiridos en el grado, sin embargo, en líneas generales creo que se ha realizado un buen proyecto.

Para terminar, decir la pena que ha supuesto para mí no poder contar con las piezas terminadas para la entrega final, debido a un problema de salud del artesano encargado, al que le mando un gran abrazo y agradecimientos por el interés y el cariño puesto en el proyecto.

## APARTADO VII. BIBLIOGRAFÍA

Académie française. (s.f.). *Dictionnaire de l'Académie française*. Recuperado el 5 de octubre de 2024, de <https://www.dictionnaire-academie.fr>

Adriá, F. (2019). *Qué es cocinar. La acción: cocinar. El resultado: cocina. Bullipedia*. ElBullifoundation.

Asociación Española de Normalización (1996). *Materiales y artículos en contacto con los alimentos. Superficies silicatadas. Parte 1: determinación de la emisión de plomo y cadmio por los materiales cerámicos (UNE-EN 1388)*. Recuperado de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0014595>

Azarian, J. (2021, Septiembre). *Nouvelle cuisine. Blog de la Fundación del Español Urgente. Martes neológico*. Recuperado de <https://blogscvc.cervantes.es/martes-neologico/nouvelle-cuisine/>

Balanzino, M. (2020, Enero). *Jesús Segura, el chef que cocina Cuenca. The Gourmet Journal*. Recuperado de <https://www.thegourmetjournal.com/entrevistas/jesus-segura/>

Castellví, S. (2010). *Sobre la etimología y significado de la palabra "gastronomía"*. En S. Castellví, *Perlas Gastronómicas: nombres propios en el buen comer*. Alianza.

Coucqy, P., Lahousse, B. y Langenbick, J. (2020). *The Art & Science of Foodpairing: 10,000 flavour matches that will transform the way you eat*. Mitchell Beazley.

- Del Castillo, L. (s.f.). Sobre mí. *Cerámica Luis del Castillo*. Recuperado en <https://www.ceramicaluisdeldcastillo.es/2/sobre-mi>
- Díez, V. (2021, Julio). Tipos materiales cerámicos. *Blog Díez Ceramic*.  
Recuperado de <https://diezceramic.com/tipos-materiales-ceramicos/>
- elBullifoundation. (s.f.). Bibliografía de Ferran Adrià. *elBullifoundation*.  
Recuperado el 5 de noviembre de 2024, de <https://elbullifoundation.com/biografia-ferran-adria/>
- elBullifoundation (s.f.). MetodologíaSapiens. Conectando el conocimiento. *elBullifoundation*. Recuperado el 9 de diciembre de 2024, de <https://metodologiasapiens.com/>
- Equipo BCH. (2021, Noviembre). Sublimotion by: Paco Roncero. *Barcelona Culinary Hub*. Escuela superior de gastronomía, Universitat de Barcelona.
- Equipo editorial Etecé (2024, 23 de Octubre). Madera. *Enciclopedia Humanidades*. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://humanidades.com/madera/>
- EsPattio Brand. (2021). Artesanía y diseño de la mano; hacia una nueva forma de consumo. *EsPattio Brand*. Recuperado de <https://espattiobrand.com/historias/artesania-y-diseno-de-la-mano-hacia-una-nueva-forma-de-consumo/>
- Eumed.net. (s.f.). Teoría general de sistemas. *Enciclopedia virtual Eumed.net*.  
Recuperado de [https://www.eumed.net/tesisdoctorales/2012/lsg/teoria\\_sistemas.html](https://www.eumed.net/tesisdoctorales/2012/lsg/teoria_sistemas.html)
- Fernández Navarro, J.M. (2019). Vidrio: ¿Qué es? Tipos, propiedades, características y usos. *Ecología Hoy*. Recuperado de <https://www.ecologiahoy.com/vidrio>

- Freixes, S., Yranzo E. y Merino, I. (2024). *Food design. La guía del diseño alimentario*. RBA.
- García, S. (2019). Diseño como disciplina: concepto, evolución y ámbito contemporáneo. *I+Diseño*, 7(1).
- García Abarca, J.A., y Nicolás Dueñas, J.I. (2021, Noviembre). El sector de la madera en la provincia de Cuenca. *Urban Forest Innovation Lab Cuenca*. Recuperado de <https://uiacuenca.es/blog/index.php/2021/11/23/el-sector-de-la-madera-en-la-provincia-de-cuenca/>
- Glocal Design Magazine (2023, Julio). Breve Historia de la Bauhaus: la escuela que revolucionó el diseño. *Glocal Design Magazine*. Recuperado de <https://glocal.mx/breve-historia-de-la-escuela-bauhaus/>
- Grimes, W. (2018, Enero). El legado de Paul Bocuse, el chef estrella de Francia. *The New York Times en Español*. Recuperado de <https://www.nytimes.com/es/2018/01/24/espanol/cultura/paul-bocuse-obituario-chef.html>
- Huber, L. (2018). *Diseños y esbozos para elBulli*. Planeta Gastro.
- International Organization for Standardization (2019). *Ceramic ware, glass ceramic ware and glass dinnerware in contact with food - Release of lead and cadmium (ISO 6486)*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/67561.html>
- Lavernia, N. (2022). De qué hablamos cuando hablamos de diseño. *ARXIU, Revista De l'Arxiu Valencià Del Disseny*, (1), 37–52. Recuperado de <https://doi.org/10.7203/arxiu.1.25335>
- López Esplá, V. (2024, Marzo). ¿Cuáles son las procesiones de Semana Santa con más nazarenos de España? *ABC Sociedad*. Recuperado de

<https://www.abc.es/sociedad/procesiones-semana-santa-nazarenos-espana-20240324080000-nt.html>

Miñón, M. (2021, Febrero). Cuchillo, cuchara y tenedor, una historia occidental.

*Michelin Guide*. Recuperado de

<https://guide.michelin.com/es/es/articulo/features/cuchillo-cuchara-y-tenedor-una-historia-occidental>

Montagné, P. (2019). *Larousse Gastronomique en español*. (J.M. Pinto

González, Trad.). Larousse. (Obra original publicada en 1938).

Nucleus, AI. (2024, Julio). Why IKEA Failed in India: What Global Brands Can

Learn from IKEA's Journey. *YourStory*. Recuperado de

<https://yourstory.com/2024/07/ikea-challenges-india-market-analysis>

Pena, S. (s.f.). Somos lo que comemos. La historia de la cuchara, tenedor y cuchillo. Historia de las especias. El fraude de la fruta falsa. *Timetoast*.

Recuperado el 12 de octubre de 2024, de

<https://www.timetoast.com/timelines/los-utensilios-de-cocina-y-su-historia-30714070-7ee8-4c69-a272-734859a76287>

Pinilla, A. (2022, Enero). Food Design: ¿pasado, presente o futuro de la

alimentación? *SukaImedia*. Recuperado de

<https://www.sukalmedia.com/food-design/>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (s.f.). ¿Qué son los

Objetivos de Desarrollo Sostenible? *Programa de las Naciones Unidas*

*para el Desarrollo*. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de

<https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Real Academia Española. (2014). Diseño. En *Diccionario de la lengua*

*española*, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.8 en línea] Recuperado el 4 de junio de

2024, de <https://dle.rae.es/diseño>

Real Academia Española. (2014). Menaje. En *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.8 en línea] Recuperado el 5 de junio de 2024, de <https://dle.rae.es/menaje>

Real Academia Española. (2014). Cubertería. En *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.8 en línea] Recuperado el 5 de junio de 2024, de <https://dle.rae.es/cubertería>

Real Academia Española. (2014). Utensilio. En *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.8 en línea] Recuperado el 5 de junio de 2024, de <https://dle.rae.es/utensilio>

Real Academia Española. (2014). Cubierto. En *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.8 en línea] Recuperado el 6 de junio de 2024, de <https://dle.rae.es/cubierto>

Real Academia Española. (2014). Vanguardia. En *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.8 en línea] Recuperado el 7 de junio de 2024, de <https://dle.rae.es/vanguardia>

Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. (s.f.). Menaje. *Diccionario panhispánico de dudas (2ª edición provisional)* [en línea]. Recuperado el 5 de junio, de <https://www.rae.es/dpd/menaje>

Real Decreto 891/2006, de 21 de julio de 2006, por el que se aprueban las normas técnico-sanitarias aplicables a los objetos de cerámica para uso alimentario. *Boletín Oficial del Estado*, 174, de 22 de julio de 2006. Recuperado de [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2006-13274](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2006-13274)

Reglamento (CE) 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, relativo a los materiales y objetos destinados a



entrar en contacto con alimentos. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 338, de 13 de noviembre de 2004. Recuperado de

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2004-82656>

Reglamento (CE) 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, relativo a los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se derogan las Directivas 80/590/CEE y 89/109/CEE. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 338, de 13 de noviembre de 2004. Recuperado de

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2004-82656>

Reglamento (CE) 2023/2006 de la Comisión, de 22 de diciembre de 2006, relativo a las buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 384, de 29 de diciembre de 2006. Recuperado de

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2006-82723>

Ricard, A. (2014). *Artesanía y diseño*. FOROALFA. Recuperado de

<https://foroalfa.org/articulos/artesania-y-diseno>

Rojas, J. (2020, Diciembre). Breve historia de la gastronomía: cuándo nació el arte del comer y qué implica. *Directo al paladar (DAP)*. Recuperado de

<https://www.directoalpaladar.com/cultura-gastronomica/breve-historia-gastronomia-cuando-nacio-arte-comer-que-implica>

Tecnopiro. (s. f.). Horno SM (500 a 3000 lt.). Tecnopiro. Hornos del Vallès, s.a.

Recuperado de <https://tecnopiro.com/producto/horno-sm/>

Thompson, R., & Thompson, M. (2017). *The Materials Sourcebook for Design Professionals*. New York: Thames & Hudson.

Vincenzo (2018, Abril). Los palillos coreanos, japoneses y chinos: la misma función pero diferente diseño. *Kimchi y Basilico*. Recuperado el 9 de

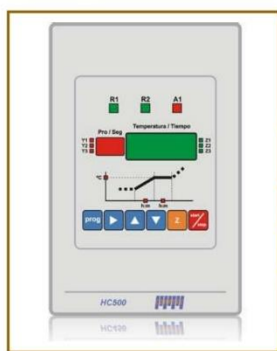
diciembre, de <https://www.kimchiandbasil.com/es/los-palillos-coreanos-japoneses-chinos/>

Zampollo, F. (2024). What is food design? A description of the 14 Food Design subdisciplines and how these intersect (3rd ed.). *International Journal of Gastronomy and Food Science*.

## **APARTADO IX. ANEXOS**

- ANEXO 1: FICHA TÉCNICA DEL HORNO
- ANEXO 2: FICHA TÉCNICA DEL GRES EMPLEADO
- ANEXO 3: FICHA TÉCNICA DE LA TERRACOTA EMPLEADA

## ANEXO 1: FICHA TÉCNICA DEL HORNO



mod. HC 500



CERAMICA

VIDRIO



SM

	Litros	Medidas interiores			Medidas exteriores			Fibra	Potencia Kw.				n° Vag.
		Ancho	Fondo	Alto	Ancho	Fondo	Alto		1100°C-1320°C	Refractario 1100°C-1280°C-1300°C			
SM-500	500	800	840	800	1780	1580	1920	20	28	25	30	35	1+1
SM-1000	1000	900	1240	900	1880	1980	2020	35	45	40	55	60	1+1
SM-1500	1500	900	1400	1200	1880	2140	2320	45	60	55	70	78	1+1
SM-2000	2000	900	1900	1200	1880	2640	2320	55	72	75	85	93	1+1
SM-3000	3000	1000	2500	1200	1980	3240	2320	75	95	90	110	120	2+2
SM-4000	4000	1000	3070	1300	1980	3810	2420	90	125	105	130	145	2+2
SM-5000	5000	1100	3500	1300	2080	4240	2420	120	160	130	160	180	2+2

### HORNO ELÉCTRICO DE GRAN CAPACIDAD (SOLERA MÓVIL) PARA CERÁMICA Y VIDRIO.

CERAMICA: Cocción de bizcocho, porcelana, refractario, esmaltes, calcas.....

VIDRIO: Decoración (con esmaltes, calcas, oro, etc.) y Colage.

Horno pensado para empresas con una mediana ó gran producción en función de la capacidad escogida. Su calidad y robustez le permitirá obtener un buen rendimiento a su negocio.

**Este modelo se fabrica con 2 acabados y 3 temperaturas diferentes.**

Mod. SMR: Fabricado en ladrillo refractario de baja densidad. Destaca por su robustez y durabilidad del revestimiento. Temperatura máxima según modelo. 1100°C-1280°C-1300°C.

Mod. SMF: Fabricado con fibras cerámicas de alta calidad. Destaca por un menor consumo eléctrico y una mayor velocidad de calentamiento y enfriamiento. Temperatura máxima según mod. 1100°C-

En ambos casos los marcos de la puerta y el horno se montan con ladrillo refractarios por ser los puntos de mayor desgaste al uso.

**estructura.** Construida en perfiles de acero soldados para darle una gran solidez y revestida con chapas del mismo material. Tratada contra la corrosión con pinturas epóxis.

**puerta.** Indeflexible y estanca, con dispositivo de cierre de fácil manejo Tecnopiro®. Goznes de giro situados salvo indicación contraria en la parte derecha del horno. Incorpora junta de fibra cerámica para un ajuste total de la puerta.

**aislamiento.** Construido con fibras cerámicas de alta calidad y colocadas por todo el contorno del horno, techo y puerta, dándole un grosor de 255 mm. para asegurar un coeficiente de transmisión óptimo. Esto hace que el rendimiento térmico sea el máximo.

Ficha técnica

**calefacción.** Resistencias fabricadas con Hilo Kanthal en espiral y distribuidas en 5 caras del horno (paredes, puerta, fondo y solera). Este sistema de colocación permite una óptima distribución del calor, de este modo conseguimos realizar una cocción totalmente homogénea. Resistencias de fácil sustitución por el usuario. Tienen la salida y conexión en la parte lateral del horno, donde va situado el cuadro de maniobra y cañas pirométricas.

Las resistencias van soportadas según modelo: **SMF** y **SMRR** colocadas en tubos cerámicos y estos soportados en piezas especiales **Tecnopiro®** de fácil sustitución. **SMR** colocadas en soportes **Tecnopiro®** que protegen las resistencias de los golpes y al mismo tiempo son de fácil sustitución.

**chimenea.** Situada en el techo va provista de una campana de inoxidable para poder empalmar el tubo al exterior. Cierre y apertura automático. En la parte baja de la puerta del horno, se hallan situados los orificios que pasan a través de la solera para acelerar el enfriamiento del horno a voluntad y crear el efecto venturi. Estos orificios llevan unas registros totalmente regulables opcionalmente se monta un turbina para acelerar el enfriamiento del horno.

**solera.** Totalmente móvil, sin vías ni cimentación especial. Las ruedas (con banda de goma) de la parte anterior de la vagoneta son giratorias, mandadas directamente a través de una barra lo que permite desplazarla a cualquier lugar. Su entrada al horno va guiada por ruedas laterales situadas en el interior del horno y en las vagonetas. La vagoneta se conecta automáticamente al cerrar la puerta. El ajuste al horno es totalmente estanco, gracias a los cortafuegos con encajes de los ladrillos y areneros. Opcionalmente se puede suministrar con vías tipo tren y trasbordador.

**cuadro de control.** Incorporado salvo indicación contraria en el lateral derecho del horno. En su parte frontal incorpora un microprocesador de doble zona mod. HC500 con las siguientes características. Programador digital de 30 programas en memoria.

Cada programa consta de un tiempo de espera (puesta en marcha retardada) y se pueden editar desde 1 hasta un máximo de 30 segmentos. Cada segmento puede ser de subida, bajada o mantenimiento. Posibilidad de chimenea automática y control de la temperatura en dos zonas. Paro automático al final de la cocción.

Su dispositivo de seguridad con memoria evita los fallos de cocciones por cortes de fluido eléctrico, ya que a pesar de sufrir un corte de energía, el microprocesador queda memorizado, y en el momento de volver a ser conectado continúa la cocción en el punto donde se encontraba.

**sistemas de seguridad.** Normativa CE. Sistema de desconexión automática al abrir la puerta. Pirometría de seguridad y doble contactor.

**garantía.** Un año.

**Hornos de fabricación Nacional. Disponemos de servicio de mantenimiento y repuestos originales.**



## ANEXO 2: FICHA TÉCNICA DEL GRES EMPLEADO



**Vicente Diez**

arcillos minerales y pastas cerámicas  
clays minerals and ceramic bodies

### PRODUCTO/PRODUCT

**CH-3B**

Pasta refractaria chamotada  
Grogged stoneware  
(1260-1280°C)  
Blanco en oxidación.  
Gris-blanco en reducción.

Pasta adecuada para grandes esculturas y murales.  
Body for large sculptural forms and murals.  
Oxidation: White colour.  
Reduction: Grey-white colour.

## FICHA TECNICA / TECHNICAL DATA SHEET

### PRESENTACION / PACKAGING

-Paquetes envasados al vacío/Wrapped in pack (12.5 Kg)  
-96 packs/pallet.  
-1200 Kg/pallet.

### COMPOSICION QUIMICA (% PESO EN OXIDOS) CHEMICAL ANALYSIS (% OXIDES WEIGHT)

OXIDO / OXIDE	PORCENTAJE / PERCENTAGE
SiO <sub>2</sub>	54.87
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	35.06
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.26
CaO	0.20
MgO	0.28
Na <sub>2</sub> O	0.18
K <sub>2</sub> O	1.33
TiO <sub>2</sub>	1.37
Pérdida al fuego a 1000° C Lost of incineration at 1000° C	5.43

### PROPIEDADES FISICAS EN CRUDO GREEN PHYSICAL DATA

Humedad aproximada Water percentage	22-25 %
Porcentaje chamota Chamotte percentage	50 %
Tamaño chamota Chamotte size	1-3 mm
Consistencia de penetrómetro PT-207, con punta cilíndrica de 2 cm <sup>3</sup> Consistency by penetrometer PT-207, using cylinder point of 2 cm <sup>3</sup>	0.9-1.1 Kg/cm <sup>2</sup>

### PROPIEDADES FISICAS EN SECO DRY PHYSICAL DATA

Contracción a 110° Drying shrinkage at 110°	5 %
--	-----

### GAMA / RANGE

- Otros greses color blanco/Another white colour stonewares
- **BT** (Chamota imperceptible/Imperceptible chamotte)
  - **BG-0.2** (Chamota fina/Fine chamotte)
  - **CT-Z** (Chamota media/Middle chamotte)
  - **BG-0.5** (Chamota media/Middle chamotte)
  - **CH-B** (Chamota media/Middle chamotte)
  - **BG-1.5** (Chamota gruesa/Gross chamotte)
- Otros greses de chamota gruesa/Another gross chamotte stonewares
- **BG-1.5** (Blanco/White colour)
  - **CH-3** (Crema/Cream colour)
  - **Arena-1.5** (Arena/Sand colour)
  - **RT-2** (Marrón/Brown colour)
  - **CH-3R** (Rojo/Red colour)
  - **CH-3N** (Negro/Black colour)

### PROPIEDADES FISICAS EN COCIDO FIRED PHYSICAL DATA

Contracción a 1280° C Firing shrinkage at 1280° C	9 %
Color de cocción Fired colour (CIELAB)	L: 76.53
	a: 0.78
	b: 11.84

## ANEXO 3: FICHA TÉCNICA DE LA TERRACOTA EMPLEADA

Esta información técnica es de carácter orientativo, establecida a partir de la caracterización y análisis de muestras representativas y de valores de nuestros controles de producción. Las características de nuestros productos serán susceptibles de modificación.

This technical information is only an orientative way, established from the characterization and analysis of representative samples, and from routine production averages. Product characteristics are subject to modifications.



**Vicente Diez**

arcillos minerales y pastas cerámicas  
clays minerals and ceramic bodies

**PRODUCTO/PRODUCT**

**TRT**  
Pasta de terracotta  
Traditional terracotta clay  
(980-1050°C)

Pasta de terracotta adecuada para torneado y modelado.  
Terracotta body for throwing, hand-building and modeling.

**FICHA TECNICA / TECHNICAL DATA SHEET**

**PRESENTACION / PACKAGING**

-Paquetes envasados al vacío/Wrapped in pack (12.5 Kg)  
-96 packs/pallet.  
-1200 Kg/pallet.

**COMPOSICION QUIMICA (% PESO EN OXIDOS)  
CHEMICAL ANALYSIS (% OXIDES WEIGHT)**

OXIDO / OXIDE	PORCENTAJE / PERCENTAGE
SiO <sub>2</sub>	No disp./Not av.
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
CaO	
MgO	
Na <sub>2</sub> O	
K <sub>2</sub> O	
TiO <sub>2</sub>	
Lost of incineration at 1000° C	

**PROPIEDADES FISICAS EN CRUDO  
GREEN PHYSICAL DATA**

Humedad aproximada Water percentage	22-25 %
Porcentaje chamota Chamotte percentage	0 %
Tamaño chamota Chamotte size	0 mm
Consistencia de penetrómetro PT-207, con punta cilíndrica de 2 cm <sup>3</sup> Consistency by penetrometer PT-207, using cylinder point of 2 cm <sup>3</sup>	0.8-1.1 Kg/cm <sup>2</sup>

**PROPIEDADES FISICAS EN SECO  
DRY PHYSICAL DATA**

Contracción a 110° Drying shrinkage at 110°	4 %
--	-----

**GAMA / RANGE**

Otras pastas de baja color terracotta/Another terracotta colour eathernwares

- **TRT-CHF** (Chamota fina/Fine chamotte)
- **TRT-CHM** (Chamota media/Middle chamotte)
- **PASTA TR ATM** (Sin chamota fina/Without chamotte)

Otras pastas de baja sin chamota /Another eathernwares without chamotte

- **E** (Blanco/White colour)
- **PASTA 103 ATM** (Blanco/White colour)
- **TR-ATM** ((Terracotta/Terracotta colour)
- **HR** (Rojo/Red colour)
- **PASTA ROJA ATM** (Rojo/Red colour)
- **HN** (Negro/Black colour)

**PROPIEDADES FISICAS EN COCIDO  
FIRED PHYSICAL DATA**

Contracción a 980° C Firing shrinkage at 980°C	5 %
Color de cocción Fired colour (CIELAB)	L: 88.3
	a: 1.3
	b: 6.7

Esta información técnica es de carácter orientativo, establecida a partir de la caracterización y análisis de muestras representativas y de valores de nuestros controles de producción. Las características de nuestros productos serán susceptibles de modificación.

This technical information is only an orientative way, established from the charachterization and analysis of representative samples, and from routine production averages. Product characterictics are subject to modifications.