**ÍNDICE COMPLETO**

**RESUMEN** 3

**PREFACIO** 4

**ÍNDICE** 6

[1. **INTRODUCCIÓN** 9](#_Toc498514981)

[1.1. Motivación 9](#_Toc498514982)

[1.2. Historia y Estado de Arte 9](#_Toc498514983)

[1.2.1. Nuevos materiales para mejorar la calidad de vida 10](#_Toc498514984)

[1.2.2. Nanofibras y el medio ambiente 11](#_Toc498514985)

[1.2.3. Nanofibras y biotecnología 11](#_Toc498514986)

[1.2.4. Nanofibras en defensa y seguridad 12](#_Toc498514987)

[1.2.5. Nanofibras y generación de energía 12](#_Toc498514988)

[1.2.6. Nanofibras en el campo textil 13](#_Toc498514989)

[1.2.7. Nanofibras en el campo óptico y electrónico 13](#_Toc498514990)

[1.3. Principio de Funcionamiento 13](#_Toc498514991)

[1.3.1. Principio Físico 14](#_Toc498514992)

[1.3.2. Componentes básicos del equipo 16](#_Toc498514993)

[2. **PARÁMETROS** **INFLUYENTES** 17](#_Toc498514994)

[2.1. Parámetros de la Disolución 17](#_Toc498514995)

[2.1.1. Concentración de la disolución polimérica 17](#_Toc498514996)

[2.1.2. Viscosidad 17](#_Toc498514997)

[2.1.3. Tensión Superficial 18](#_Toc498514998)

[2.1.4. Conductividad de la disolución 18](#_Toc498514999)

[2.1.5. Efecto dieléctrico del disolvente 18](#_Toc498515000)

[2.2. Parámetros del Proceso 19](#_Toc498515001)

[2.2.1. Voltaje 19](#_Toc498515002)

[2.2.2. Flujo de Salida 19](#_Toc498515003)

[2.2.3. Distancia entre la punta de la aguja y el plato colector 20](#_Toc498515004)

[2.3. Parámetros Ambientales 20](#_Toc498515005)

[3. **OBJETIVOS** 23](#_Toc498515006)

[3.1. Objetivo General 23](#_Toc498515007)

[3.2. Objetivos Particulares 23](#_Toc498515008)

[3.3. Diagrama en Bloques 23](#_Toc498515009)

[3.4. Metodología de Trabajo 24](#_Toc498515010)

[4. **MATERIALES** **Y** **MÉTODOS** 25](#_Toc498515011)

[4.1. Bomba de Infusión 25](#_Toc498515012)

[4.1.1. Placa Arduino 28](#_Toc498515013)

[4.1.2. Driver Pololu DVR8825 28](#_Toc498515014)

[4.2. Circuito de alta tensión 29](#_Toc498515015)

[4.3. Placa colectora 31](#_Toc498515016)

[4.4. Fuente de alimentación 32](#_Toc498515017)

[4.5. Sistema de control 32](#_Toc498515018)

[4.6. Instrumental de medición 33](#_Toc498515019)

[4.6.1. Punta de alta tensión 33](#_Toc498515020)

[4.6.2. Medidor de inductancias 34](#_Toc498515021)

[4.6.3. Sensor de temperatura y humedad 35](#_Toc498515022)

[4.6.4. Osciloscopio 35](#_Toc498515023)

[4.6.5. Microscopio Confocal 36](#_Toc498515024)

[4.6.6. Cámara de alta resolución 37](#_Toc498515025)

[4.7. Software 37](#_Toc498515026)

[4.8. Obtención de la solución polimérica 37](#_Toc498515027)

[4.9. Protocolo 38](#_Toc498515028)

[4.9.1. Elección del polímero 38](#_Toc498515029)

[4.9.2. Selección del plato colector 38](#_Toc498515030)

[4.9.3. Concentración del polímero 38](#_Toc498515031)

[4.9.4. Corriente polimérica 38](#_Toc498515032)

[4.9.5. Morfología de la fibra 39](#_Toc498515033)

[4.10. Tabla de Pruebas 40](#_Toc498515034)

[5. **RESULTADOS** **Y** **DISCUCIÓN** 41](#_Toc498515035)

[5.1. Resultados en la fabricación del equipo 41](#_Toc498515036)

[5.1.1. Coeficiente de reducción “k” 42](#_Toc498515037)

[5.1.2. Factor de Alta Tensión 42](#_Toc498515038)

[5.1.3. Consumos eléctricos 44](#_Toc498515039)

[5.1.4. Comprobación de campo 44](#_Toc498515040)

[5.1.5. Avance por paso 45](#_Toc498515041)

[5.1.6. Volumen por paso 45](#_Toc498515042)

[5.1.7. Flujo de infusión 46](#_Toc498515043)

[5.1.8. Volumen de infusión 47](#_Toc498515044)

[5.2. Resultados de pruebas preliminares 47](#_Toc498515045)

[5.3. Resultados de pruebas finales 52](#_Toc498515046)

[6. **CONCLUSIONES** 61](#_Toc498515047)

[7. **PERSPECTIVAS** 62](#_Toc498515048)

[8. **BIBLIOGRAFÍA** 64](#_Toc498515049)

[9. **ANEXOS** 68](#_Toc498515050)

[9.1. ANEXO A: Diseño PCB driver Flyback 68](#_Toc498515051)

[9.2. ANEXO B: Croquis del diseño de bomba de infusión 69](#_Toc498515052)

[9.3. ANEXO C: Código de control del motor PAP 70](#_Toc498515053)

[9.4. ANEXO D: Código de control y selección de parámetros de proceso 76](#_Toc498515054)

[9.5. ANEXO E: Código de medición de inductancia 85](#_Toc498515055)

[9.6. ANEXO F: DataSheet Pololu DVR8825 86](#_Toc498515056)

[9.7. ANEXO G: Arduino LCD KEY PAD 90](#_Toc498515057)

[9.8. ANEXO H: Datasheet Nema 17 91](#_Toc498515058)

[9.9. ANEXO I: Datasheet IRFP250N 92](#_Toc498515059)

[9.10. ANEXO J: Datasheet MURF1660 99](#_Toc498515060)

[9.11. ANEXO K: Diodo Zenner 1N5349B 103](#_Toc498515061)

[9.12. ANEXO L: Manual de Usuario 109](#_Toc498515062)