



**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADO IDAT
PROGRAMA DE ESTUDIOS EN ELECTRÓNICA
INDUSTRIAL**

**CONTROL Y SUPERVISIÓN DEL SISTEMA MEZCLADOR EN UNA
PLANTA DE PRODUCCIÓN DE JUGOS**

**Trabajo de aplicación profesional para obtener el título de
Electrónica Industrial**

**RIOGER DOMÍNGUEZ CÓRDOVA
(000-0001-5431-3166)**

**DAVID HUATARONGO QUISPE
(0000-0002-4013-608X)**

Lima-Perú

2023

Dedicatoria

Este trabajo se lo dedicamos a vuestras familias, que nos dio un constante apoyo a lo largo de nuestro rendimiento académico y motivación. Y a nuestros docentes, quienes han sido un gran guía para dar lo mejor de nosotros.

Agradecimiento

Queremos agradecer primeramente a Dios, por una buena vida y salud brindada. A nuestras familias, por las motivaciones que nos dieron para seguir para lograr todos los objetivos planteados. Y nuestros docentes que nos acompañaron guiándonos activamente durante nuestra formación académicamente.

Índice General

Resumen Ejecutivo.....	13
Capítulo 1: Generalidades	14
Presentación del Problema.....	14
Planteamiento del Problema	14
Justificación del Estudio	15
Antecedentes del Proyecto.....	16
Nacionales.....	16
Internacionales	19
Normativa y Reglamentación Internacional	24
Normas Técnicas Nacionales	24
Normas Técnicas Internacionales	25
Capítulo 2: Objetivos y Soluciones	27
Objetivos.....	27
Objetivo General.....	27
Objetivos Específicos.....	27
Planteamiento de Soluciones	28
Soluciones Alternativas	28
Solución Elegida y Justificación	29
Ventajas Comparativas	30
Planificación de Tiempo y Actividad del Proyecto	31
Marco Teórico	32
Introducción	32
Marco Conceptual.....	32
Teorías, Técnicas y Métodos Usados.....	33
Capítulo III: Memoria descriptiva.....	36
Introducción.....	36
Descripción General del Proyecto	36
Diagrama Pictórico	38
Diagrama de Bloque	40
Especificaciones Técnicas Generales	41
Especificaciones Técnicas de los Componentes	43

Cálculos Previos	73
Cálculo de la Fuente.....	73
Cálculo del Sistema de Control y potencia	74
Cálculos Mecánicos	77
Sistema Eléctrico	77
Diagrama Eléctrico	77
Suministro de Alimentación	79
Sistema Mecánicos y Neumáticos	80
Diagramas Mecánicos	80
Sistema Electrónico	92
Fuente de Alimentación	92
Circuito de Control	93
Circuito de Potencia.....	95
Sistema de Software	105
Diagrama de Flujo.....	105
Configuración del Variador SINAMICS G120C.....	111
Código del Sistema	113
Red PPROFINET y AS-i	118
Pantalla de la SCADA	120
Visualización de la pantalla del HMI.....	127
Librerías Usadas.....	131
Firmware y Software.....	132
Aplicaciones	133
En el Ámbito del Ahorro Energético	133
En el Ámbito del industrial y del confort.....	134
Capítulo IV: Operación y Mantenimiento.....	135
Introducción.....	135
Manual de Usuario u Operación	135
Recomendaciones y Precauciones	135
Fotos del Proyecto.....	136
Funciones y Procedimientos	137
Tabla de Problemas / Solución	138
Proceso de Mantenimiento	139
Descripción del Mantenimiento.....	139
Limpieza Externa e Interna.....	139

Causas de Fallos.....	139
Mantenimiento Preventivo	140
Ficha de Mantenimiento Preventivo	141
Programación del Mantenimiento Preventivo	141
Materiales y Herramientas Utilizados.....	142
Mantenimiento Correctivo.....	144
Tabla de Diagnósticos y Fallas	144
Materiales y Herramientas Utilizados.....	145
Hoja de Reporte del Mantenimiento Correctivo	148
Conclusiones	149
Recomendaciones.....	151
Análisis de costos	152
Referencias Bibliográficas	152
Anexos.....	157

Índice de Tablas

Tabla 1.....	30
Tabla 2.....	31
Tabla 3.....	35
Tabla 4.....	41
Tabla 5.....	73
Tabla 6.....	79
Tabla 7.....	138
Tabla 8.....	142
Tabla 9.....	144
Tabla 10.....	152

Índice de Figuras

Figura 1	15
Figura 2	16
Figura 3	17
Figura 4	17
Figura 5	18
Figura 6	19
Figura 7	20
Figura 8	21
Figura 9	22
Figura 10	23
Figura 11	38
Figura 12	39
Figura 13	40
Figura 14	43
Figura 15	44
Figura 16	46
Figura 17	47
Figura 18	48
Figura 19	48
Figura 20	49
Figura 21	51
Figura 22	52
Figura 23	53
Figura 24	54
Figura 25	55
Figura 26	56
Figura 27	57
Figura 28	58
Figura 29	59
Figura 30	60
Figura 31	61
Figura 32	62

Figura 33	63
Figura 34	65
Figura 35	65
Figura 36	67
Figura 37	68
Figura 38	69
Figura 39	70
Figura 40	71
Figura 41	72
Figura 42	78
Figura 43	80
Figura 44	81
Figura 45	82
Figura 46	83
Figura 47	84
Figura 48	85
Figura 49	86
Figura 50	87
Figura 51	88
Figura 52	89
Figura 53	90
Figura 54	91
Figura 55	92
Figura 56	93
Figura 57	94
Figura 58	95
Figura 59	96
Figura 60	97
Figura 61	98
Figura 62	99
Figura 63	99
Figura 64	100
Figura 65	101
Figura 66	102

Figura 67	102
Figura 68	103
Figura 69	104
Figura 70	105
Figura 71	106
Figura 72	107
Figura 73	108
Figura 74	109
Figura 75	110
Figura 76	111
Figura 77	111
Figura 78	112
Figura 79	113
Figura 80	114
Figura 81	114
Figura 82	115
Figura 83	116
Figura 84	116
Figura 85	117
Figura 86	117
Figura 87	118
Figura 88	119
Figura 89	120
Figura 90	121
Figura 91	122
Figura 92	123
Figura 93	124
Figura 94	125
Figura 95	126
Figura 96	127
Figura 97	128
Figura 98	129
Figura 99	130
Figura 100	131

Figura 101	136
Figura 102	137

Resumen Ejecutivo

El proyecto técnico denominado control y supervisión del sistema mezclador en una planta de producción de jugos tiene como finalidad de ser totalmente automatizado en la etapa de mezclado de jugos envasados, además tener un control y monitorio remotamente desde otro de punto como una oficina que es un ambiente acto para un buen trabajo, evitando el uso de mano obra en el campo de proceso, por el motivo de errores humanos, accidentes y además conllevaría a un aumento en el costo de mano de obra y en el tiempo de producción. Este proyecto tiene como objetivo principal el control y supervisión del sistema mezclador en una planta de producción de jugos, donde se tiene un circuito de alimentación seguro con dispositivos que garantizan la seguridad en un circuito eléctrico y se cumplen con normas establecidas, además en el circuito de control se tiene como controlador PLC S7-1200 acto para este tipo de trabajos, cumple con las normativas internacionales, además con un panel de visualización para el proceso un HMI KTP700 Basic; un SCADA desarrollado en Wincc que garantiza un mayor manejo y desarrollo que estará instalado en dos servidores uno principal y el otro secundario que es respaldo ante fallos y para el mantenimiento, con unos tableros de control, potencia y de instrumentación con medidas estándares y con cumplimiento de normativas internacionales; también se tiene un variador SINAMICS G120C para controlar el motor de la agitadora, además con un red de comunicación para PROFINET para la el HMI, el SCADA y el variador con el PLC y una red AS-i para la comunicación los transmisores, actuadores del campo. En el control el PLC S7 1200 recibirá los puntos de referencia de cada ingrediente desde el HMI o el SCADA y además la información del campo a través de los transmisor y sensores, y responderá accionando a los actuadores según lo que corresponda. Toda información obtenida del campo del proceso será enviada a los servidores del SCADA, para tener acceso remotamente con el fin de supervisar y controlar según la acción que corresponda.