

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	I
AGRADECIMIENTOS	III
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO	1
1.1 ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA.....	1
1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	3
1.3 PROBLEMA U OPORTUNIDAD IDENTIFICADA	4
1.4 OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO	5
1.5 ALCANCE	6
1.6 RIESGOS POTENCIALES.....	6
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	8
2.1 METODOLOGÍA DE INGENIERÍA DE NEGOCIOS.....	8
2.2 CONCEPTOS RELEVANTES.....	10
CAPÍTULO 3. PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO	17
3.1 POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO.....	17
3.2 BALANCED SCORECARD.....	18
3.3 MODELO DE NEGOCIOS	20
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS SITUACIÓN ACTUAL	22
4.1 ARQUITECTURA DE PROCESOS.....	22
4.2 MODELAMIENTO DETALLADO DE PROCESOS.....	25
4.3 DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL.....	31
4.4 CUANTIFICACIÓN DEL PROBLEMA U OPORTUNIDAD	32
CAPÍTULO 5. PROPUESTA DE DISEÑO DE PROCESOS	35
5.1 DIRECCIONES DE CAMBIO Y ALCANCE	35
5.2 DISEÑO DETALLADO DE PROCESOS TO-BE	37
5.3 DISEÑO LÓGICO DE NEGOCIOS	41
CAPÍTULO 6. PROPUESTA DE APOYO TECNOLÓGICO	65
6.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	65
6.2 ARQUITECTURA TECNOLÓGICA.....	66
6.3 DISEÑO DE LA APLICACIÓN	67

CAPÍTULO 7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	70
7.1 ANÁLISIS RETROSPECTIVO	70
7.2 DEFINICIÓN DE BENEFICIOS Y COSTOS	71
7.3 FLUJO DE CAJA.....	73
7.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	75
CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES	76
CAPÍTULO 9. BIBLIOGRAFÍA	79
CAPÍTULO 10. ANEXOS.....	83
I. Equipamiento básico Agricultura de Precisión.....	83
II. Competencia y Oferta de mercado.....	83
III. Organigrama de INIA	84
IV. Cobertura de los Centros Regionales de INIA	88
V. Coordinaciones Nacionales.....	90
VI. Productos y servicios principales	91
VII. Análisis de alternativas.....	93
VIII. Espectro electromagnético.....	94
IX. Corrección imágenes satelitales	94
X. Pilares y Objetivos Estratégicos de INIA.....	96
XI. Detalle Plan Estratégico de INIA	97
XII. Modelo de Negocio	104
XIII. Instituciones de MINAGRI	108
XIV. Modelo Boletín Agrometeorológico	111
XV. Satélites Landsat.....	113
XVI. Ubicación Path/Row de la IX región.....	115
XVII. Cotización DELL para servidor en INIA	115
XVIII. Manual para detección automática de cubiertas.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Alternativas de imágenes satelitales	33
Tabla 2: Resumen datos explotaciones y población objetivo Lonquimay y Los Sauces ...	34
Tabla 3: Variables de cambio y alcance del proyecto	36
Tabla 4: Resumen información sensores del proyecto.....	42
Tabla 5: Archivos dentro de los paquetes de imágenes satelitales	43
Tabla 6: Porcentaje cubierto con puntos conocidos en terreno.....	47
Tabla 7: Distribución imágenes satelitales obtenidas.....	49
Tabla 8: Capa de colores para la previsualización de la clasificación	52
Tabla 9: Distribución mensual de imágenes clasificadas	55
Tabla 10: Matriz de confusión promediada. Lonquimay	57
Tabla 11: Matriz de confusión promediada. Los Sauces.....	57
Tabla 12: Resumen indicadores de desempeño de las clasificaciones.....	58
Tabla 13: Indicadores de desempeño por categorías. Lonquimay	59
Tabla 14: Indicadores de desempeño por categorías. Los Sauces.....	59
Tabla 15: Inversión Recursos Humanos	71
Tabla 16: Costos Recursos Humanos.....	72
Tabla 17: Beneficios.....	73
Tabla 18: Flujo de Caja del proyecto a 3 años	74
Tabla 19: Principales Competidores Nacionales	83
Tabla 20: Centros Regionales INIA	88
Tabla 21: Centros Regionales INIA (continuación).....	89
Tabla 22: Criterios de comparación capas vectoriales	131
Tabla 23: Variables y descripción código Python	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución de explotaciones agrícola	1
Figura 2: Firmas espectrales típicas para distintas cubiertas	10
Figura 3: Modelo de datos ráster y vectorial.....	11
Figura 4: Contenido de una imagen de satelital	12
Figura 5: Fases del modelo CRISP-DM	12
Figura 6: Esquema Random Forest	14
Figura 7: Ejemplo Matriz de confusión	15
Figura 8: Modelo Delta de Hax para organizaciones sin fines de lucro.....	17
Figura 9: Resumen Plan Estratégico de INIA	18
Figura 10: Estructura del BSC para organizaciones sin fines de lucro.....	19
Figura 11: Modelo Canvas de INIA	20
Figura 12: Arquitectura INIA Nivel 0	22
Figura 13: Arquitectura de INIA.....	23
Figura 14: Primer Nivel Macro 1 INIA en IDEF0.....	25
Figura 15: Segundo Nivel Macro 1 INIA en IDEF0: Producción de Conocimiento	27
Figura 16: Modelo generación Boletines Agrometeorológicos en BPMN	29
Figura 17: Macroproceso de clasificación	39
Figura 18: BPMN Clasificación de imagen	39
Figura 19: Convención nombre de archivos Landsat	42
Figura 20: Mapa de la IX región de la Araucanía con zonas agroecológicas.....	45
Figura 21: Uso de suelo 2007 para Lonquimay.....	46
Figura 22: Uso de suelo 2007 para Los Sauces.....	46
Figura 23: Comuna de Lonquimay sobre imagen original de Path/Row 232087	50
Figura 24: Convención nombre de archivos clasificados	52
Figura 25: Ejemplo de visualización del ráster clasificado en un programa SIG	53
Figura 26: Ejemplo de visualización del archivo imagen .png	54
Figura 27: Ejemplo de visualización del archivo de reporte	54
Figura 28: Mapa NDVI Región de la Araucanía, 2da quincena de marzo 2008	62
Figura 29: Plataforma de presentación mapas NDVI	63
Figura 30: Arquitectura tecnológica propuesta	66
Figura 31: Diseño de la aplicación	67
Figura 32: Caso de Uso	68
Figura 33: Diagrama de Secuencia	68
Figura 34: Diagrama de clases.....	69
Figura 35: Estación de trabajo e infraestructura disponible para el servidor en INIA	70
Figura 36: Equipos e instrumentos más utilizados en Agricultura de Precisión	83
Figura 37: Organigrama Institucional de INIA.....	84
Figura 38: Espectro electromagnético.....	94
Figura 39: Organigrama MINAGRI	110
Figura 40: Vista 1 - Plataforma Web Boletín Agrometeorológico INIA	111

Figura 41: Vista 2 - Plataforma Web Boletín Agrometeorológico INIA	112
Figura 42: Historia programa espacial Landsat	113
Figura 43: Ancho de banda para los sensores OLI y ETM+	114
Figura 44: Coordenadas Path/Row de interés para la IX región (en verde)	115
Figura 45: Cotización Dell	115
Figura 46: Descarga imágenes 1 - Descarga directa de imágenes	117
Figura 47: Descarga imágenes 2 - Descarga directa de imágenes	118
Figura 48: Descarga imágenes 3 - Descarga directa de imágenes	118
Figura 49: Descarga imágenes 4 - Descarga directa de imágenes	118
Figura 50: Descarga imágenes 5 - Descarga directa de imágenes	119
Figura 51: Descarga imágenes 6 - Descarga directa de imágenes	119
Figura 52: Base de puntos - Vector comuna 1	120
Figura 53: Base de puntos - Vector comuna 2	121
Figura 54: Base de puntos – Capas Rulamahue 1	122
Figura 55: Base de puntos – Capas Rulamahue 2	123
Figura 56: Base de puntos – Capas Rulamahue 3	123
Figura 57: Base de puntos – Capas Rulamahue 4	124
Figura 58: Base de puntos – Capas Rulamahue 5	124
Figura 59: Base de puntos – Capa CONAF 1	125
Figura 60: Base de puntos – Capas INDAP 1	127
Figura 61: Base de puntos – Multipartes a partes sencillas	129
Figura 62: Base de puntos – Diferencia 1	130
Figura 63: Base de puntos - Ejemplos puntos superpuestos y capas arregladas	130
Figura 64: Base de puntos – Diferencia 2	132
Figura 65: Base de puntos - Entrenamiento y validación 1	133
Figura 66: Base de puntos - Entrenamiento y validación 2	134