



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

IMPLEMENTACIÓN DE GOBIERNO DE DATOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN ANIMAL DE AGRO- SUPER

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL
INDUSTRIAL

SCARLETTE JASMINA CID OLIVEROS

PROFESOR GUÍA:
RUBÉN DAZA BARRA

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
CLAUDIO PIZARRO TORRES
ÁNGEL JIMÉNEZ MOLINA

SANTIAGO DE CHILE
2024

RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR

AL TÍTULO DE: Ingeniera Civil Industrial

POR: Scarlett Jasmina Cid Oliveros

FECHA: 2024

PROFESOR GUÍA: Rubén Daza Barra

IMPLEMENTACIÓN DE GOBIERNO DE DATOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN ANIMAL DE AGROSUPER

En la actualidad los datos cumplen un rol sustancial en las organizaciones. Particularmente, en esta empresa perteneciente al sector agroalimentario, los datos son el principal insumo para el modelo de planificación que define la cantidad que deben producir cada día. Los resultados de este modelo impactan directamente en las utilidades de la empresa, por lo tanto, es esencial encontrar una solución que asegure que los datos utilizados sean confiables, oportunos y precisos. Dado esto, el proyecto se enfocó en mejorar la calidad de los datos utilizados en el modelo de planificación del proceso productivo de pollos.

Para abordar esta problemática, se optó por implementar un sistema de Gobierno de Datos. Este enfoque garantiza que los datos almacenados en los diferentes sistemas de la empresa sean catalogados y cumplan con el estándar de calidad requerido bajo las condiciones de la empresa. Esta implementación considera el reconocimiento de los datos, la definición de estándares, la verificación del cumplimiento de estos estándares y la propuesta de mejoras para evitar errores en los datos.

Bajo este proyecto, se realizó un estudio de la situación actual de la empresa, en el cual, dentro de un año de producción se encontraron 117 días con errores asociados a la calidad de los datos que son utilizados por el modelo de planificación de esa producción. Estos errores se clasificaron en 4 dimensiones: singularidad, completitud, consistencia y oportunidad. De estos, 80 están asociados a errores de completitud y oportunidad y pueden ser corregidos inmediatamente al estandarizar el límite de tiempo de subida de datos en consideración con el trabajo en las granjas, y al agregar una validación adicional en el sistema de ingreso de datos que asegure que todos los campos requeridos se completen.

Finalmente, se concluye que la implementación del gobierno de datos es una alternativa que contribuye en la mejora de la calidad de los datos, ya que, permite la detección y corrección de errores, reduciendo el riesgo de tomar decisiones con información sesgada. Es esencial para la empresa, mantener un monitoreo constante, en donde se apliquen mejoras continuas que garanticen que los datos que utilizan sean correctos y reales. De esta forma, la planificación permitirá tomar decisiones precisas, ya que su producción estará basada en información fiable. Esto evitará la producción insuficiente, que puede llevar a pérdidas de oportunidad de venta o la sobreproducción, la cual genera gastos innecesarios.

*Le dedico este trabajo a
mis padres y hermanas.*

*Principalmente a mi
hermana mayor Aylinne.*

*Gracias por apoyarme y
siempre estar para mí.*

Saludos

Agradecimientos

Antes de empezar, quisiera agradecer a mi familia por estar presentes brindando apoyo durante todo este proceso. Gracias por darme un hogar cálido para crecer, por fomentar mi interés por aprender y por ser mi principal soporte en la vida.

Agradezco a mi papá por impulsarme a querer más y enseñarme todo lo que he podido lograr a través del esfuerzo y su apoyo. Agradezco a mi mamá por generar el calor preciso para sentirme inmensamente querida. A mi hermana Belén por ser genuina y sensible cada vez que lo he necesitado y por enseñarme lo magnífico que es tener a alguien que te quiera y defienda tanto. Y a mi hermana Aylinne, por siempre darme las palabras necesarias para armarme de valor frente a cada instante y por, sobre todo, por permitir que tuviera el tiempo suficiente para estudiar y terminar mi carrera.

Por otra parte, quiero expresar mi agradecimiento hacia mis amigos. Aquellos que siempre han estado en mi vida, Ignacio y Suimei, y aquellos que conocí al inicio de mi etapa universitaria y que aún perduran, Daniella, Álvaro, Mario y Vicente. Gracias a ellos por siempre escucharme, aconsejarme y acompañarme a través de risas, cariño y bromas.

Finalmente, también quiero agradecerle a mi profesor guía Rubén Daza, por su orientación, su dedicación y su comprensión a la hora de guiarme en esta última etapa de la universidad.

Tabla de Contenido

Capítulo 1: Antecedentes Generales.....	1
1.1. Descripción de la Industria.....	1
1.2. Descripción de la Organización.....	1
1.3. Descripción del Área.....	3
Capítulo 2: Descripción del Problema.....	4
Capítulo 3: Descripción y Justificación del Proyecto.....	6
Capítulo 4: Objetivos.....	7
4.1. Objetivo General.....	7
4.2. Objetivos Específicos.....	7
Capítulo 5: Alcances.....	8
Capítulo 6: Marco Conceptual.....	10
6.1. DAMA DMBOK (Data Management Body of Knowledge).....	10
6.2. Gobierno de Datos (GdD).....	10
6.3. BPM (Business Process Management).....	11
6.4. Control de Gestión.....	12
Capítulo 7: Metodología.....	13
Capítulo 8: Desarrollo y Resultados.....	15
8.1. Análisis de la situación actual del levantamiento de datos.....	15
8.2. Plan de implementación de Gobierno de Datos.....	15
8.3. Implementación del Gobierno de Datos.....	16
Capítulo 9: Discusión.....	26
Capítulo 10: Recomendaciones para dar continuidad.....	29
Capítulo 11: Conclusión.....	32
Bibliografía.....	33
Anexos.....	35
A. Participación de mercado año 2022.....	35
B. Organigramas.....	36
C. Supuesto en agosto del año 2024 para dimensionar impacto.....	37
D. Flujo de producción de pollos.....	38
E. Tabla con horas de espera por dimensión para cada indicador.....	39

F. Reducción de errores al implementar mejora de ajuste de horario límite de subida de datos	40
--	----

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Cadena de suministro de Agrosuper.	2
Ilustración 2: Organigrama del área específica en donde se ejecuta el proyecto.	3
Ilustración 3: Esquema de árbol de problemas (diagrama con causas y efectos)	5
Ilustración 4: Distribución de errores por dimensión de calidad para el indicador %Nacimiento Pollos.....	20
Ilustración 5: Distribución de errores por dimensión de calidad para el dato Huevos Cargados	20
Ilustración 6: Distribución de errores por dimensión de calidad para el dato Pollos Nacidos	21
Ilustración 7: Distribución de errores por dimensión de calidad para el indicador de Huevos por Ave	21
Ilustración 8: Proporción de errores por dimensión para el indicador %Nacimiento Pollos durante el periodo analizado.	22
Ilustración 9: Proporción de errores por dimensión para el indicador Huevos por Ave durante el periodo analizado.	22
Ilustración 10: Causa raíz de los errores en el indicador de Huevos por Ave.....	24
Ilustración 11: Causa raíz de los errores en el indicador de % Nacimiento Pollos.....	24

Índice de tablas

Tabla 1: Selección de instrumentos a medir por datos del KPI a gobernar.	18
Tabla 2: Conjunto de dimensiones de calidad que se deben aplicar a cada instrumento a medir, en conjunto con su respectiva métrica y estándar de calidad esperado.	19
Tabla 3: Clasificación de propuestas bajo niveles alto, medio y bajo en los ejes de factibilidad, impacto y dificultad.	31

Capítulo 1: Antecedentes Generales

1.1. Descripción de la Industria

Agrosuper pertenece a la Industria Agroalimentaria. La función de esta es producir, procesar, distribuir y comercializar alimentos para consumo humano.

En Chile cuenta con 29 sucursales e internacionalmente cuenta con 11 oficinas comerciales. La distribución en el mercado nacional les permite llegar con sus productos a más de 300 comunas (Auditor PwC Chile, 2023), lo que representa alrededor del 87 % de las comunas del país. Y en el mercado internacional, la distribución se realiza a través de oficinas comerciales en Atlanta, EE. UU; Ciudad de México, México; Génova, Italia; Shanghai y Hong-Kong, China y Tokio, Japón.

Según el Ministerio de Exteriores, en Chile la industria agroalimentaria aporta al PIB con alrededor del 4,7 %, generando alrededor de 368.316 empleos en el país.

Según el reporte integrado de Agrosuper, su participación dentro del mercado nacional hasta el año 2022 en el Segmento Carnes correspondía a un 50% en la producción de pollos, un 54% en la producción de cerdos y un 65% en la producción de pavos (véase anexo 1).

Respecto a su participación en el mercado internacional, tanto en el Segmento Carnes, como en el segmento Acuícola, correspondía a un 0.4%, en el mercado mundial de aves, un 0.3% en el mercado del cerdo, un 5.2% en el mercado del Salmón Atlántico, y un 24.2% del mercado del Salmón Pacífico (véase anexo 2).

Por otra parte, para que en la actualidad Agrosuper pueda seguir liderando las ventas nacionales en carnes de pollo, pavo y cerdo, debe tener en consideración aspectos como, el gestionar sus datos para tomar decisiones informadas y oportunas. Para cubrir esa necesidad, se requiere de una estructura organizativa que permite gestionar eficazmente la información que se tiene a disposición.

Para eso se presenta el Gobierno de Datos, el cual cumple con lo anterior a través de reglas que orientan la entrada y mantenimiento de los datos de la organización, garantizando seguridad, calidad, usabilidad y disponibilidad.

1.2. Descripción de la Organización

Agrosuper fue fundada en 1955 y cuenta con más de 150.000 colaboradores. Su directorio se divide en el corporativo (Matriz Agrosuper), el Segmento Carnes (Agrosuper) y el Segmento Acuícola (Aqua Chile).

La empresa, comenzó con la venta de huevos y hoy tienen cinco líneas de negocio; plantas de alimentos, sistemas de incubación y producción, plantas y sistemas de tratamiento de residuos, sucursales de venta, y las oficinas comerciales en los principales mercados del mundo.

En cuanto a su proceso productivo, este se encuentra integrado verticalmente, desde la fabricación del alimento para sus animales, hasta la distribución de estos.

Respecto a los productos que distribuyen, trabajan con pollos, cerdos, pavos, salmones y productos procesados. Y cuentan con distintas marcas; Super Pollo, Super Cerdo, Sopraval, La Crianza, King, Super Beef, Verlasso y Aqua. Estas se muestran a continuación junto a sus respectivos segmentos:

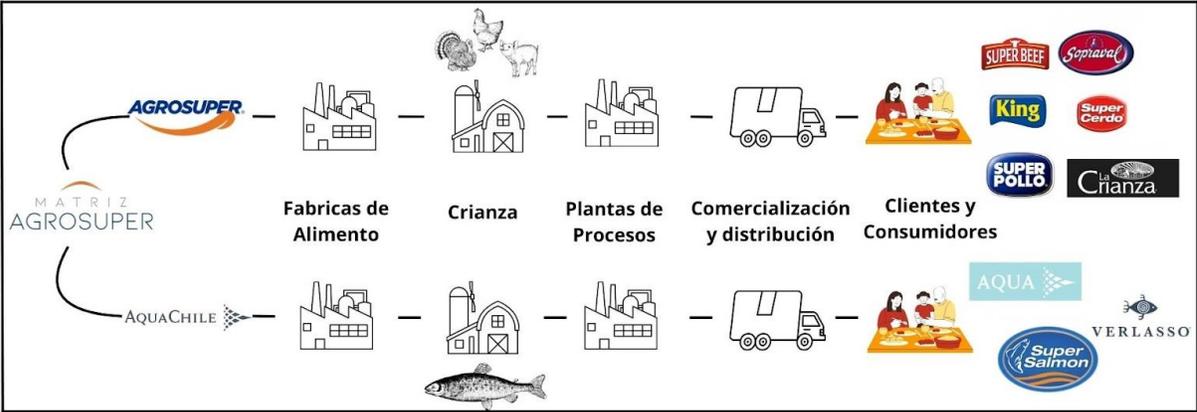


Ilustración 1: Cadena de suministro de Agrosuper.

Por otra parte, según la Gerencia de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad Subgerencia de Comunicaciones externas, su propósito y visión, son los que se muestran a continuación:

Propósito:

“Alimentar lo bueno de la vida todos los días.”

Visión:

“Seguir potenciando durante los próximos tres años una empresa de alimentos centrada en el consumidor, promoviendo una cultura de colaboración que fomente el desarrollo integral de las personas y del equipo, habilitando el crecimiento del negocio, orgánica e inorgánicamente, a través de marcas y productos de calidad que generen confianza, con preocupación por las inquietudes de los distintos grupos de interés y las experiencias que les brindamos a cada uno de ellos, avanzando en el camino de la transformación digital y maximizando la rentabilidad del negocio con una mirada sustentable de largo plazo.”

En cuanto a la magnitud de ventas en Agrosuper, para el año 2023 fue de MUS\$4.153.586 y específicamente para el segmento carnes de pollo fue de MUS\$998.578.

1.3. Descripción del Área

En relación con la estructura organizacional en donde se realizará el proyecto, a nivel macro se encuentra liderada por la Gerencia General de Agrosuper, la cual está supervisando 7 áreas (véase anexo 3). Dentro de estas áreas se encuentra la de Producción Animal, la cual contiene tres subáreas de Producción según el animal, una subárea de Planta de Alimento y una de Operaciones (véase Anexo 4).

Operaciones, contiene la subgerencia de transformación digital y esta última tiene un área que corresponde al área de Procesos y Sistemas en la que se instaura el proyecto y en donde se desempeña el trabajo. Para dar a conocer la forma en la que se constituye esta subárea, a continuación, se muestra el organigrama en detalle.

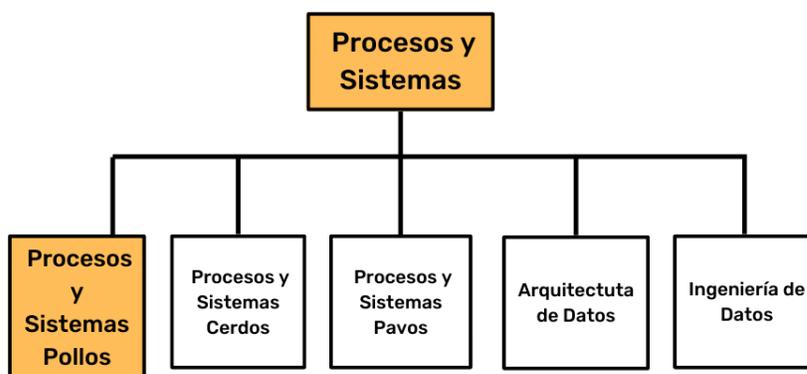


Ilustración 2: Organigrama del área específica en donde se ejecuta el proyecto.

Por otra parte, con el fin de dar a entender bajo qué línea se mueve el área específica en la que se presenta el proyecto, se presenta tanto la visión como la estrategia de Producción Animal según el reporte integrado de Agrosuper 2022.

Visión Producción Animal

“Durante los próximos 2 años aumentar el cumplimiento del Plan de Producción de Agrosuper, criando animales que se ajusten a las características definidas como Animal Óptimo y preocupándonos en el proceso del bienestar de las personas, los animales y el entorno, asegurando así, una operación sostenible en el tiempo.”

Estrategia Producción Animal

“Estandarizar la operación, estableciendo un solo modelo de trabajo, logrando mantener la consistencia en la entrega de los Animales Óptimos a Industrial, de forma sustentable en el tiempo”.

Capítulo 2: Descripción del Problema

En la actualidad el segmento Carnes de Agrosuper cuenta con 5 canales de distribución, estos son; los supermercados, el canal de carnicerías, almacenes y minimarkets, el foodservice (restaurantes, hoteles, casinos), el canal industrial (procesadoras de alimentos) y la exportación (mercado internacional).

Para responder ante la demanda de cada uno de estos canales, se deben cumplir distintos requerimientos. Se debe asegurar el cumplimiento del plan productivo anual, el cual para este año 2024 en producción de pollos corresponde a 1900 millones de pollos a faenar. Y para que esa meta se cumpla se requiere de una planificación.

El modelo de planificación debe tener de entrada datos confiables, pues, en caso contrario, la planificación podría entregar una proyección equivocada de lo que se debe producir de acuerdo con la demanda.

Si la planificación entrega más pollos al final de la producción y la faenadora no tiene la capacidad para faenar, entonces, pueden ocurrir una serie de problemas. Uno de ellos es que los pollos tendrán más edad que las 64 semanas que deben tener y, para cuando la faena tenga la capacidad, las cualidades del producto no presentarán las especificaciones solicitadas por el cliente (por ejemplo, no estará calibrado con el peso solicitado).

Otro problema que puede surgir es el aumento de la mortalidad durante la crianza de los pollos. Los pollos que mueren antes de la etapa de faena se consideran pérdidas. Por lo tanto, si se aumenta la duración planificada de la crianza, también se incrementa el riesgo de aumentar la mortalidad. En resumen, prolongar el tiempo de crianza aumenta el riesgo de aumentar las pérdidas, lo que afecta negativamente la producción.

En ambos casos, al final significa no cumplir de alguna forma con el plan productivo. Entre las distintas consecuencias, se puede presentar insatisfacción por parte del consumidor al no recibir lo solicitado, una multa por no cumplir con el compromiso establecido con el cliente y por, sobre todo, una baja en las ventas de Agrosuper.

Una de las razones por la cual el consumidor estará insatisfecho, se dará debido a que no recibirá la cantidad solicitada, y en caso de recibirla, las condiciones del producto no tendrán las especificaciones establecidas en un principio. Según los indicadores de cumplimiento en la entrega de productos del reporte integrado del año 2023, Agrosuper no supera 79,5% en el plano nacional, y presenta un cumplimiento del 90,2% internacionalmente.

La incapacidad para cumplir con el plan productivo repercute directamente en las ventas de la empresa, significando una dolencia para Agrosuper. La disminución en las ventas de Agrosuper conlleva una reducción en los ingresos, lo que impactará negativamente en su rentabilidad (perdiendo sostenibilidad financiera).

Con el fin de visualizar el problema, sus causas y consecuencias, a continuación, se muestra un diagrama con el problema, sus causas y sus efectos.

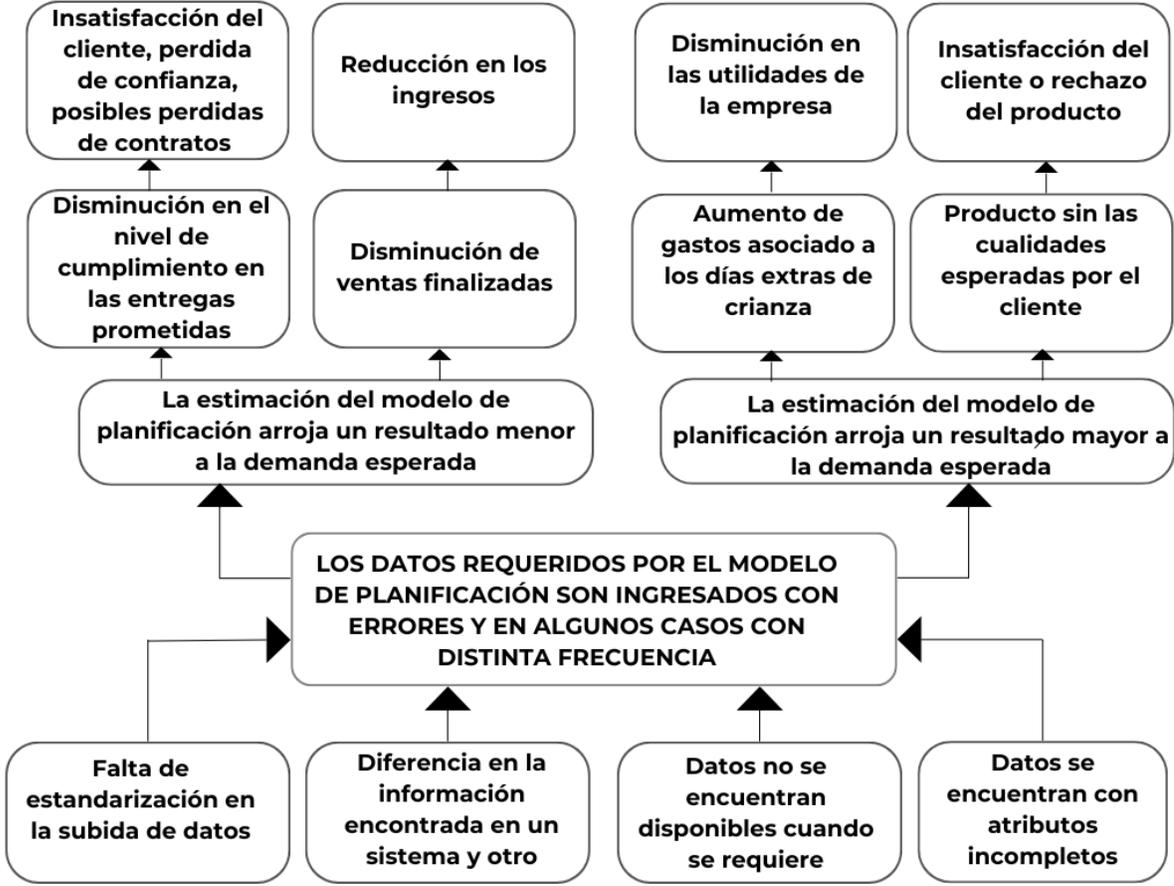


Ilustración 3: Esquema de árbol de problemas (diagrama con causas y efectos)

Teniendo en cuenta algunas de las consecuencias de no solucionar el problema, es conveniente levantar los beneficios de generar un proyecto que evite fallas en la planificación. El proyecto tiene que asegurar que los datos utilizados en la planificación estén organizados y que no presenten inconsistencias al momento de ser ingresados a la plataforma de planificación. De esa manera los beneficios potenciales serían, disminuir el riesgo de disminuir las utilidades de la empresa y de perder la fidelidad del cliente, tener datos de calidad (singulares, completos, consistentes y oportunos), mejorar la confianza en las decisiones tomadas con la plataforma, y acelerar esa misma toma de decisiones, al tener información oportuna.

En particular, el riesgo de disminuir las utilidades de la empresa es uno de los principales beneficios potenciales pues tiene directa relación con la planificación de la producción. Si por error se planifica un día menos de producción, entonces se pierde la oportunidad de venta de \$3.888.000.000, que es el promedio diario de venta dado el nivel de producción (véase anexo C). Al reducir ese riesgo, el beneficio sería bastante favorable para la empresa.

Capítulo 3: Descripción y Justificación del Proyecto

Para utilizar el modelo de planificación y que este arroje resultados que permitan tomar decisiones acertadas y oportunas, se debe buscar una solución que garantice entradas confiables para el modelo.

Para este caso, se torna apropiado considerar como solución la implementación de Gobierno de datos, pues, este permitirá organizar la información que se encuentra almacenada en los diferentes sistemas, y permitirá explotar los datos recolectados, ya que, cumplirán con las condiciones necesarias para ser utilizados en el modelo de planificación.

La forma en la que esto se puede lograr va de la mano con un proceso que comienza a través de la catalogación de los datos a utilizar, el establecimiento de reglas de calidad, metodologías, métricas y por supuesto, identificando a los responsables para que estos gestionen lo anterior.

Cabe aclarar que, en Agrosuper, ya existe una mesa de Gobierno de Datos a nivel corporativo, y estos ya tienen establecido el punto anterior para algunos indicadores que se levantaron el 2023, sin embargo, aún falta la implementación de esto en otros indicadores del área de pollos.

Para Producción Pollos, hay dos KPI's por gobernar que son sumamente importantes para la planificación, los cuales son, % Nacimiento Pollos y Huevos por Ave. En el caso del %Nacimiento, este como tal nos indicará semana a semana en la planificación, cuántos huevos se debe ingresar a las incubadoras para alcanzar lo solicitado por la faenadora en las semanas siguientes. Y el indicador de Huevos por Ave, dará a conocer la eficiencia de la gallina día a día y, por ende, el nivel de rendimiento de las aves. Si este indicador baja, entonces se tendrán que tomar acciones en las granjas correspondientes para resolver el problema que está provocando esa reducción en la eficiencia de la gallina en términos de huevos.

Es por esa razón por la cual se torna importante la implementación del Gobierno de Datos, pues de esa manera, se reducirá el riesgo de no poder satisfacer la demanda de pollos que deben ser enviados a los clientes eficientemente y el riesgo de producir más de la demanda esperada e incurrir en gastos extras.

Capítulo 4: Objetivos

4.1. Objetivo General

“Planear e implementar gobierno de datos a los indicadores de **%Nacimiento de Pollos y Huevos por Ave** del proceso productivo de pollos, para mejorar la toma de decisiones en la planificación de ese proceso.”

4.2. Objetivos Específicos

1. Analizar la situación actual del proceso productivo de pollos respecto al contexto de la empresa
2. Planear la implementación de Gobierno de Datos aplicado al contexto de los indicadores.
3. Catalogar los datos de los indicadores del segmento pollos a gobernar.
4. Definir el diccionario de datos de los KPI's a gobernar.
5. Definir y verificar el cumplimiento de los estándares de calidad de los datos de los KPI's a gobernar.
6. Levantar hallazgos y cooperar en la resolución de los problemas encontrados en conjunto con los responsables de datos.

Capítulo 5: Alcances

El proyecto que se llevará a cabo es parte del plan de gobierno de datos en Agrosuper. La empresa ya cuenta con un equipo de gobierno de datos a nivel corporativo, que se está encargando de liderar el plan de gobierno de datos desde el año 2023. Este plan contempla a todas las áreas de Agrosuper, sin embargo, este proyecto está situado a nivel de la Gerencia de Producción Animal en el segmento de Carnes.

El plan considera las distintas líneas de negocio; pavos, cerdos, pollos y plantas de alimento. Sin embargo, este proyecto solamente estará enfocado en la producción de pollos.

Respecto al alcance de datos a gobernar, estos serán el 100% de los datos que son recopilados en las etapas del proceso de producción de pollos de la segunda línea genética, en incubadora y reproductora, y que además permiten levantar los indicadores de % nacimiento de pollos y de huevos por ave. Se destaca que los datos de estas etapas de producción serán 100% controlados bajo las dimensiones de calidad establecidas.

Dentro de las actividades que se realizan en el proceso de la implementación del gobierno de datos, el proyecto considerará la catalogación de los datos recopilados en las etapas recién mencionadas, la definición y verificación de los estándares de calidad de los datos, el levantamiento de causas-raíz de los problemas encontrados y los acuerdos con los responsables para que estos desarrollen mejoras y sigan constantemente verificando el cumplimiento de los estándares con la frecuencia solicitada según el caso (diaria o mensual).

Cabe destacar que los responsables ya fueron elegidos con anterioridad y su rol también está definido. Por otra parte, la arquitectura en donde se almacenarán los datos no está dentro del alcance del proyecto, pues esto ya está siendo ejecutado por el arquitecto y el ingeniero de datos que determinó el equipo de procesos y sistemas.

En cuanto al ejercicio de verificar el cumplimiento de los estándares de calidad, el análisis se enfocará en los errores reportados a soporte que presenten mayor representatividad dentro del sub-proceso de incubación y reproducción.

Estos son todos aquellos que competen a errores de formato, diferencias entre los valores en distintas plataformas, errores debido a que no se suben los datos y por datos que se encuentran incompletos.

La razón por la que el alcance considera estos puntos recién mencionados es debido a que, implementando el gobierno a estos datos en particular, se genera una estructura ordenada que reducirá el gasto de tiempo en buscar solución a problemas recurrentes. Es más, esta reducción de tiempo también conlleva la reducción de costos económicos asociados a la solución de estos problemas, pues, en la actualidad se está destinando dinero a soporte por problemas que se pueden evitar al implementar estándares de calidad.

Respecto a la evaluación de impacto que se puede calcular en cuanto al desarrollo del proyecto, se puede asociar el evitar el riesgo de incurrir en errores que retrasan y afectan los resultados del modelo de planificación. Para este último año, la magnitud de días en donde se presentaron errores de calidad de datos fue de 100 días para el indicador de %Nacimiento y de 17 días para el indicador

de huevos por Ave, lo cual significó 6844 horas de espera en Agrosuper para la resolución de esos errores.

Por otra parte, a pesar de que el principal objetivo de la implementación de datos en este proyecto sea mejorar la estimación del modelo de planificación de la producción de pollos, no será posible evaluar concretamente su impacto económico debido a restricciones de tiempo. Sin embargo, para intentar dimensionar el posible impacto, se hará un supuesto basado en la cantidad de pollos que se faenan en un día y la pérdida de oportunidad de venta en un día sin faena.

En promedio, se faenan 720.000 pollos diarios, y durante el año de análisis hubo 9 días en los que se faenó una cantidad considerablemente menor en comparación al promedio. Al sumar la cantidad de días en donde no se faeno o donde hubo periodos de tiempo sin faena durante el año analizado, se estima un retraso de faena de alrededor de 2.800.000 pollos. Esto se traduce en la postergación de venta de aproximadamente \$15.120.000.000 (véase anexo C). Es importante destacar que estos pollos no se pierden, sino que su faena se reprograma, lo que significa que se deben ajustar los tiempos y recursos para compensar estos errores en la planificación.

Si bien los pollos no se pierden, sino que se posterga la venta para una siguiente fecha, aun así, es perjudicial para la empresa. El retraso en los ingresos afecta el flujo de caja, lo cual puede limitar la capacidad de la empresa para cubrir gastos o inversiones necesarias para funcionar como lo hace en la actualidad. Por otra parte, no tener los productos en la fecha que se requiere, afecta en la cadena de suministro, impactando directamente en la experiencia de sus clientes, ya que, se corre el riesgo de que obtengan los productos en una fecha posterior a la estimada. Esto último es un problema, debido a que puede dañar la relación entre los clientes y la empresa.

Capítulo 6: Marco Conceptual

6.1. DAMA DMBOK (Data Management Body of Knowledge)

La guía del conocimiento para la gestión de datos (DAMA-DMBOK) tiene como propósito dar una introducción respecto a los conceptos, objetivos, funciones y actividades de la gestión de datos.

Dentro de los objetivos declarados en la misma guía DAMA, se destaca la intención de construir un consenso para la visión de aplicación general de las funciones de gestión de datos, identificar los principios rectores de la gestión de datos, aclarar el alcance y los límites de la gestión de datos, y proporcionar definiciones estándar de las funciones de gestión de datos para utilizadas, entregables, roles y terminologías.

Por otra parte, en cuanto a las ventajas de basarse en esta guía, se destaca el material integral que muestra paso a paso cómo gestionar los datos, ahondando en múltiples aristas la manera de abordar el Gobierno de Datos para una empresa con las características de Agrosuper. Una desventaja es que, para la ejecución de los pasos, se requiere de un gran proceso de gestión de datos, lo cual toma bastante tiempo, sin embargo, este proyecto ya se presenta con cierta familiaridad dentro de la empresa, pues al ser parte de un plan de gobierno que ya ha comenzado este proceso, entonces la ejecución de pasos ya está más adaptada a los recursos del negocio.

6.2. Gobierno de Datos (GdD)

Según la guía DAMA-DMBOK, el Gobierno de Datos corresponde al ejercicio de autoridad y control (planificación, monitoreo y aplicación) sobre la gestión de datos.

Bajo el lineamiento de esta misma guía se declara que los objetivos del GdD son:

- Definir, aprobar, aplicar y comunicar estrategia de datos, políticas, estándares, arquitectura, procedimientos y métricas.
- Promover y supervisar la distribución de los proyectos de gestión de datos.
- Gestionar y resolver problemas relacionados con los datos y finalmente, comprender y promover los activos de datos.

Respecto a las actividades que deben llevarse a cabo en Gobierno de Datos, estas se dividen en la planificación de la gestión de datos y en el control de este mismo.

En la planificación se debe plantear una estrategia de datos, se tienen que establecer responsables con sus respectivos roles, definir estándares de datos y procedimientos, revisar la arquitectura, planear proyectos y estimar la valoración de datos.

Y en el control de la gestión de datos, se debe supervisar la actividad de los responsables, hay que coordinar actividades, gestionar problemas, monitorear cumplimientos, y promover la valoración de activos de datos.

En cuanto a las ventajas de implementar gobierno de datos en Agrosuper se destaca el aseguramiento de un flujo de datos ordenado y regulado que permite tomar decisiones asertivas, una mayor eficiencia operativa y una mejora general en la calidad de sus datos.

En cuanto a las desventajas, inicialmente es el aumento de inversión en nuevas tecnologías requeridas y la resistencia por parte de los colaboradores a usar estas nuevas plataformas. Sin embargo, para este proyecto, ya existen inversiones en herramientas y plataformas que permiten tener el control de los datos.

Por otra parte, la otra desventaja es la dificultad para implementarlo en términos de tiempo, pues se necesita de la participación de varios miembros de la organización y no todos tienen la misma disposición a participar debido a que existen otras actividades prioritarias dentro de la agenda. Aun así, esta desventaja se puede sobrellevar bajo un diálogo que logre convencer respecto a la relevancia de llevar a cabo el plan de Gobierno de Datos.

6.3. BPM (Business Process Management)

El Business Process Management (BPM) corresponde a “una metodología que orienta los esfuerzos para la optimización de los procesos de la empresa, en busca de mejorar la eficiencia y la eficacia por medio de la gestión sistemática de los mismos. Estos procesos deben ser modelados, automatizados, integrados, monitoreados y optimizados de forma continua” (Díaz Piraquive, 2008)

Dentro de esta metodología se encuentra el BPMN (Business Process Modeling and Notation), la cual se presenta como una herramienta que permite que las empresas tengan la capacidad de plasmar y visualizar sus procesos de manera estándar a través de diagramas de flujo.

Dentro de estos diagramas se consideran los procesos, subprocessos, tareas, participantes, el flujo de secuencia, mensajes, entre otros.

En cuanto a las ventajas de utilizar esta herramienta en este proyecto, está el facilitar la comprensión de las colaboraciones, ya que, se establece un lenguaje común y estándar para representar de manera clara y completa los procesos. Y dentro de las desventajas, está la complejidad del diagrama como tal, pues se requiere de un aprendizaje a priori para entender cómo funcionan estos flujos. Sin embargo, al ser una notación común dentro de las empresas, se puede asumir el entendimiento de estos flujos por parte de los distintos colaboradores dentro del rubro.

6.4. Control de Gestión

El control de gestión se puede definir como “una herramienta de apoyo a la dirección de empresas, la que por medio de información generada periódicamente permite conocer qué está ocurriendo en las áreas, divisiones o negocios que se consideren fundamentales” (Rivera, 2018).

Además, Rivera también indica que el control de gestión es un “sistema estructurado y definido, cuantitativamente orientado, que está basado en estándares de desempeño con el objeto de monitorear y comparar los resultados reales de manera de ajustar las acciones futuras de la organización.”

Para poder efectuar este control de gestión, se deben definir indicadores que sean específicos, medibles, alcanzables, realistas y a tiempo. Aquellos indicadores, se conocen como KPI's y estos “reflejan que tan bien está la organización respecto a las metas establecidas previamente” (Ríos, s.f).

En cuanto a las ventajas de ejercer control de gestión, está el monitorear los procesos, permitiendo así identificar problemas y a su vez mejoras. Con esto, podemos ver con frecuencia el comportamiento de las distintas actividades de la empresa y así actuar informadamente frente a los problemas que se pueden presentar.

Las desventajas van asociadas a la implementación de los sistemas de control de gestión, ya que, también requiere de inversión en tecnologías donde muchas veces la complejidad de estas aumenta la tendencia a resistirse al cambio. Sí es que esta resistencia persiste, entonces el dinero invertido se estará perdiendo y los procesos seguirán sin monitoreo. Para reducir la probabilidad de que esto ocurra, se requiere de capacitaciones constantes y también de instancias en donde se dé a conocer la importancia de ejercer control de gestión de manera constante.

En si para el proyecto, el considerar los KPI's es una gran ventaja, pues con estos se puede dimensionar el impacto del gobierno de datos, en indicadores que efectivamente son relevantes para aquellos que toman las decisiones dentro de la empresa. Al no estar gobernando cualquier dato, sino que hacerlo bajo un orden predeterminado, permite abarcar con mayor precisión las mejoras a realizar.

Capítulo 7: Metodología

Teniendo en cuenta que Agrosuper ya tiene un plan de gobierno de datos en donde ya está definida la estrategia de datos, los indicadores que pretende gobernar este año 2024 y sus responsables, se procede a dar a conocer la metodología a utilizar durante este proyecto.

Esta se ejecutará a través de las fases que se muestran a continuación:

Fase 1: Análisis de la situación actual en Agrosuper

Como primera fase, se estudiará el proceso actual que lleva a cabo el área de Producción animal para evaluar la calidad de sus datos.

Fase 2: Plan de implementación de Gobierno de Datos

En vista de lo que tenga el área como base para gestionar sus datos, se construye un plan de implementación de gobierno de datos, considerando la especificidad de los indicadores a gobernar y el lineamiento dado por el plan de Gobierno de Datos que se tiene a nivel corporativo.

Fase 3: Implementación de Gobierno de Datos

1. Análisis del proceso productivo de pollos

Para adecuar la implementación del gobierno de datos a los indicadores, se hará un estudio del proceso productivo de pollos llevado a cabo en Agrosuper. El fin de esta fase es ver cuáles son los datos asociados a los indicadores, que se recopilan en este proceso.

Para esto, se revisa el BPMN del proceso productivo y se buscan los datos que se rescatan en cada etapa.

Luego de revisar los datos pertenecientes a cada etapa y al tener en consideración el alcance del proyecto, el foco se va directo a los datos obtenidos en las etapas en donde se encuentran inmersos los KPI's de % nacimiento de pollos y el de huevos por ave.

2. Catalogación de datos

Ya considerando la problemática, se comienza a implementar el gobierno de datos considerando a la guía del conocimiento para la gestión de datos (DAMA-DMBOK) como marco de referencia.

Lo primero para esta implementación es la catalogación de los datos a través de una planilla con todos los atributos necesarios para entender técnicamente el dato, para ubicarlo fácilmente y para asociarlo a sus responsables en caso de tener algún inconveniente posteriormente.

3. Definición del diccionario de datos

Una vez terminada la catalogación, se ingresan los datos a un diccionario de datos en donde solo se encuentran los datos para calcular los KPI's del año 2024, sus respectivas definiciones generales, el dominio y el subdominio al que pertenecen dentro de la empresa.

4. Definición de estándares de calidad

En esta etapa se definen los estándares de calidad que deben cumplir cada uno de los datos asociados a los indicadores. Este estándar, tiene 4 dimensiones y cada uno tiene como medida de éxito cumplir con el 100% de la regla establecida en la métrica.

5. Verificación de cumplimiento de estándares de calidad

Con el fin de detectar el impacto de implementar el gobierno de datos, se analizan los tickets de soporte relacionados a errores en los datos asociados a los indicadores seleccionados. En esta etapa, se detecta el incumplimiento de los estándares y se deja en evidencia los errores en torno al levantamiento de datos.

6. Levantamiento de hallazgos y resolución

Una vez analizados los tickets, se dimensiona el nivel de impacto y se empieza a estudiar la causa raíz de cada tipo de problema, con el fin de comentárselo a los responsables de datos y llegar a acuerdos con estos, para arreglar los errores detectados.

Capítulo 8: Desarrollo y Resultados

8.1. Análisis de la situación actual del levantamiento de datos

En Agrosuper, el área de Tecnología y Datos levantó el plan de Gobierno de Datos desde el año 2023. Dentro de este plan se generó un Roadmap general, en donde se estableció como sería el proceso de adopción de este programa. La etapa inicial consideró un tiempo de comunicación a las distintas áreas de la empresa respecto a las políticas y el foco principal del programa. Luego las áreas definieron dominios, dueños y responsables.

Antes del levantamiento del plan, efectivamente sí gestionaban sus datos, sin embargo, no existía garantía de la calidad de datos a nivel organizacional, debido a que cada área se encargaba de ver sus datos y levantar sus resultados. Además, no existía una herramienta tecnológica que permitiera disponibilizar los datos a la compañía fuera de las fuentes originales del dato, y tampoco una organización determinada para establecer el nivel de seguridad requerido para acceder a los datos.

En la actualidad cada área en conjunto con el equipo de Gobierno de Datos corporativo se ha encargado de gobernar sus indicadores, hacer seguimiento, realizar mejoras y comunicar respecto a los acuerdos a la gerencia general. Además, ya se dispone de una plataforma para acceder a los datos que estén gobernados.

Por otra parte, a nivel del área de Producción Animal, se gestionan un total de 69 indicadores relacionados con la producción de pollos, pavos y cerdos. Respecto a la producción de pollos se presentan 23 indicadores, los cuales se irán gobernando continuamente.

La decisión de qué indicador gobernar es ordenado por nivel de criticidad, por ende, según la prioridad se van escogiendo. Para este año, se decidió que el indicador de %Nacimiento de pollos y Huevos por Ave se debían gobernar, ya que tienen impacto directo en la productividad y eficiencia de sus animales.

8.2. Plan de implementación de Gobierno de Datos

Teniendo en cuenta los indicadores que se deben gobernar y el lineamiento de actividades determinado por el plan de gobierno a nivel corporativo, lo siguiente a realizar es un plan de implementación acorde a las características de los datos de los indicadores a gobernar y al alcance determinado en el proyecto.

Una vez determinado el objetivo y el alcance, se construye el siguiente plan de implementación:

1. Análisis del proceso productivo de pollos para recopilar los datos asociados a los indicadores escogidos
2. Catalogación de datos
3. Definición de Diccionario de datos
4. Definición de estándares de calidad
5. Verificación del cumplimiento de los estándares de calidad
6. Levantamiento de hallazgos y resolución

8.3. Implementación del Gobierno de Datos

1. Diagrama de flujo del proceso productivo de pollos

En esta fase, se estudiaron específicamente dos subprocesos del proceso productivo de pollos (véase anexo D). Estos corresponden a incubación y al subproceso en donde se producen huevos, el cual será denominado reproductora.

Para hacer este análisis, se hicieron dos visitas a terreno. La primera visita fue a una granja de incubación, en donde se vio todo el proceso que ocurre para el nacimiento de pollos. Acá el proceso se divide en 7 etapas, primero el recibir los huevos producidos en las granjas de reproductora, segundo verificar la cantidad de huevos incubables y realizar descarte. Como tercera etapa se vacunan los huevos a través de una máquina automatizada, luego se van a las máquinas incubadoras en donde están 21 días y una vez que pasan esos días, los pollos nacen y se pasan a las nacedoras. Ya estando en las nacedoras, pasan por una etapa de sexaje en donde se separan las hembras y los machos. Y una vez que están separados, se cuenta la cantidad de pollos nacidos y se envían a las granjas de crianza.

En cada etapa se toman distintos datos. Entre todos los que se recopilan, hay una serie de estos que son necesarios para el indicador de % Nacimiento Pollos, estos son; número de orden, cantidad de huevos cargados, cantidad de pollos nacidos, fecha de nacimiento, acreedor de huevos, sector, pabellón, fecha de carga y lote.

Dentro de la toma de datos, se pudo apreciar, por ejemplo, que constantemente hay una diferencia entre la cantidad de huevos que llegan a la etapa de incubadora y los que efectivamente se cargan. También se observó que el porcentaje de nacimiento depende de la edad de la gallina que produce el huevo, pues en la etapa inicial y final de su crianza, los porcentajes disminuyen. Por ende, dentro de los análisis del indicador debe estar contemplado ese atributo. Al considerarlo, la planificación puede tener dentro de la estimación que para tal fecha la cantidad de pollos a faenar puede bajar.

Por otra parte, para el análisis del proceso productivo en la etapa de reproductora, también se observó el proceso para obtener huevos incubables. Acá a diferencia de la etapa de incubación, se reciben una cierta cantidad de aves reproductoras desde granjas de crianza y se controla diariamente el alimento, la temperatura, la ventilación, la mortalidad y la cantidad de huevos producidos. Cada día se producen huevos y estos son trasladados a granjas de incubación, en donde se repite el proceso comentado anteriormente.

Finalmente, para tener en consideración la eficiencia de sus pollos, levantan el indicador de huevos por ave, se calcula un ponderado considerando dos datos específicamente, stock de hembras y huevos producidos. Eso sí, para obtener estos datos y que las decisiones a tomar sean informadas, deben tener en consideración, datos tales como; la guía de despacho para saber de dónde provienen las aves reproductoras, la fecha de postura para considerar la edad y el sector en conjunto con el pabellón y el número de crianza, con el fin de identificar el lote.

Dentro de la fase, se obtuvo información primordial para entender la función de la toma de datos en cada etapa y para complementar los flujos del proceso productivo de pollos ya existentes en la empresa. Además, desde esta etapa ya se comienza a ver que existen problemas entorno a la inconsistencia en los datos que son recopilados.

2. Catalogación los datos de los indicadores del segmento pollos a gobernar.

Una vez que se recopiló el total de datos necesarios para los cálculos de los indicadores, el siguiente paso era comenzar con la implementación del gobierno de datos a través de la catalogación de los datos.

Esta fase se tornó fundamental, pues sin catalogar los datos no se pueden definir los estándares, ni menos considerar mejoras.

Acá se creó un registro que permite visualizar el dato en conjunto con una serie de atributos, con el fin de catalogar de manera estandarizada todos los datos.

Los atributos que se completaron fueron los siguientes: nombre de la entidad del dato, definición de negocio, dominio y subdominio al que pertenece, dueño del dominio, responsable técnico del dato, dueño del dato, tipo de entidad del dato (puro o calculado), lógica de cálculo según requiera, ejemplo de cómo se presenta, nivel de privacidad, reporte en el que se visualiza, periodicidad de generación, fuente oficial en la que se encuentra y consumidor del dato.

Durante el tiempo que se creó el registro, surgieron distintos problemas de acuerdo con el entendimiento de cada atributo, y la búsqueda de la información como tal, pues constantemente se debía decidir qué información considerar y cuál no. Esto provocó que la consolidación del catálogo tomará más tiempo, por ende, la etapa se vio retrasada.

Finalmente, una vez realizada la catalogación, se observó como cada dato da paso al cálculo del KPI y se logró tener acceso a todos estos en un solo lugar. Desde ese entonces, ya no debe existir la necesidad de tener que buscarlos en las distintas bases existentes.

3. Definir el diccionario de datos de los KPI's a gobernar.

Para esta parte de la fase de implementación, se contemplaron los datos que se ocupan para calcular directamente el KPI. En este diccionario sólo se dispuso el nombre del dato, una explicación general, el dominio y el subdominio al que pertenece.

En este caso, para el KPI de % de nacimiento pollos, el dato de huevos cargados aparece como “los huevos cargados en las máquinas incubadoras para el nacimiento de pollos”, y el de pollos nacidos como “pollos nacidos en las plantas incubadoras que posteriormente son enviados a los sectores de crianza”. Ambos pertenecientes al dominio de producción pollos y como subdominio Incubadora pollos.

Y para el KPI de huevos por ave, el dato de huevos totales producidos aparece como “la cantidad total de huevos producidos en las granjas de reproductora pollos”, y el de stock hembras alojadas como “Stock de gallinas al inicio del ciclo productivo, que producen huevos de origen reproductor”. Ambos pertenecientes al dominio de producción pollos y como subdominio Reproductora pollos.

Para esta parte, se declararon inicialmente unas definiciones, sin embargo, en acuerdo con los responsables de esos datos, se cambiaron ciertos conceptos que resultaron en las definiciones dadas en los párrafos anteriores, debido a que antes presentaban cierto tecnicismo que no sería entendido por todos los colaboradores del negocio, por ende, se cambiaron.

4. Definición de estándares de calidad.

Para esta parte de la fase de implementación de gobierno, hubo varios cambios antes de llegar a la entrega final. Primeramente, en el indicador de % nacimiento, se estaban considerando más datos a medir de los que eran necesarios, por ende, algunos de ellos se excluyeron de las reglas. Sin embargo, no fue así en el indicador de huevos por ave, pues faltaron datos y estos, se tuvieron que agregar al catálogo de datos entregado en la fase anterior.

Por otra parte, bajo la guía DAMA DMBOK, se consideran varias dimensiones de calidad, sin embargo, para este caso, solo se consideraron los cuatro más relevantes, y aún se discute un quinto estándar asociado a privacidad.

Acá se decidió dejar de lado los demás estándares, debido a que, bajo los términos de negocio, no eran primordiales.

A continuación, se presenta la definición de los estándares de calidad para los datos de los indicadores.

Tabla 1: Instrumentos a medir por dato del KPI

KPI	Dato	Instrumento a medir
%Nacimiento pollos	Pollos nacidos	Número de cartola, fecha nacimiento, acreedor, sector, pabellón.
	Huevos cargados	Número de orden, fecha carga, lote, sector, pabellón.
Huevos por ave	Total de huevos producidos	Guía de despacho, fecha postura, sector, pabellón, correlativo pabellón, número de crianza, total de huevos producidos.
	Stock hembras	Sector, pabellón, correlativo pabellón, número de crianza, stock hembras alojadas.

Tabla 1: Selección de instrumentos a medir por datos del KPI a gobernar.

Tabla 2: Dimensiones de calidad junto a la métrica y estándar de calidad a cumplir

Dimensión de calidad	Métrica	Estándar de calidad
Singularidad	Instrumentos a medir repetidos.	0% registros duplicados
Compleitud	Instrumentos a medir nulos y/o vacíos.	0% registros nulos o en blanco
Consistencia	Instrumentos a medir sin el formato que corresponde (por ejemplo, el formato fecha a utilizar es dd-mm-aaaa)	0% registros con formato inconsistente
Oportunidad	Datos que no están disponibles diariamente.	0% registros fuera de la tasa de frecuencia esperada

Tabla 2: Conjunto de dimensiones de calidad que se deben aplicar a cada instrumento a medir, en conjunto con su respectiva métrica y estándar de calidad esperado.

5. Verificación de cumplimiento de estándares de calidad.

Para esta etapa se optó por recurrir a los tickets de soporte en donde se reportan todos los errores asociados a los procesos productivos de pollos, pavos y cerdos.

Para esto, se solicitó y se analizó la base de datos con todos los tickets desde el 1 de mayo del 2023, hasta el 30 de abril del 2024.

Dentro del total de tickets de soporte asociados a los errores levantados por los usuarios de Agrosuper respecto al segmento de carnes hay 725 errores relacionados con la información que se utiliza para los procesos de la producción de pollos.

De ese total de tickets reportados, no todos fueron por problemas de calidad de datos y para observar eso, se analizó la base de datos, agregando una nueva clasificación para determinar la cantidad de reportes según los errores más representativos.

Los errores más recurrentes eran por diferencias entre los valores en distintas plataformas, por datos incompletos, por no tener disponible la información y por último por errores de formato.

Para cada indicador, la magnitud de errores por dimensión de calidad y la cantidad de horas destinadas a esperar por la resolución de estos, se muestra a continuación.

En el caso del indicador %Nacimiento de Pollos:

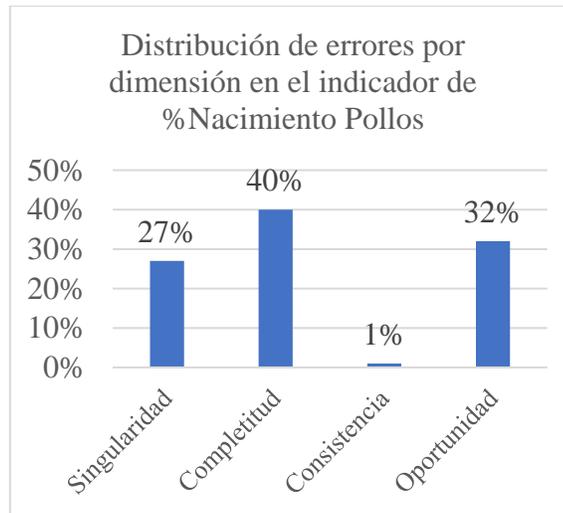


Ilustración 4: Distribución de errores por dimensión de calidad para el indicador %Nacimiento Pollos

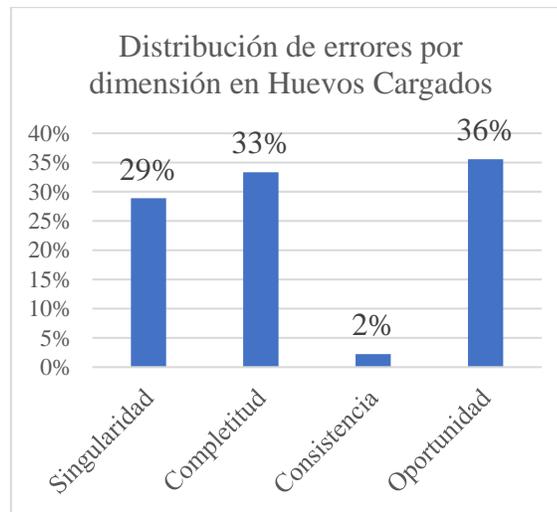


Ilustración 5: Distribución de errores por dimensión de calidad para el dato Huevos Cargados

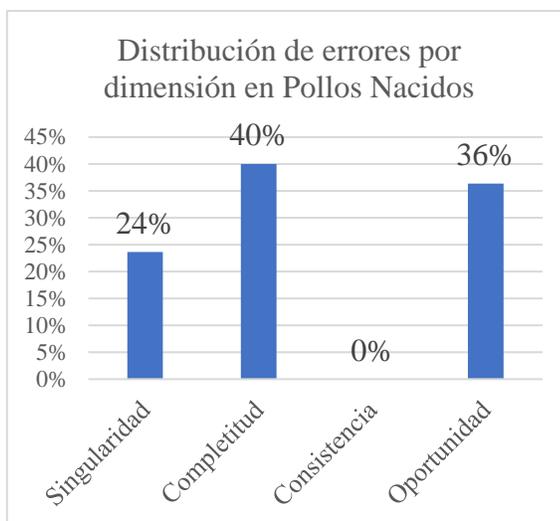


Ilustración 6: Distribución de errores por dimensión de calidad para el dato Pollos Nacidos

Para este caso, se encontró un total de 100 reportes de error por calidad de datos, en donde 45 corresponden a errores en el dato de huevos cargados y los otros 55, al dato de pollos nacidos. Los errores más recurrentes son por completitud y oportunidad. Respecto al total de horas destinadas a esperar por la resolución de estos 100 tickets, estos sumaron un total de 5734 horas (véase anexo E).

En el caso del indicador Huevos por Ave:

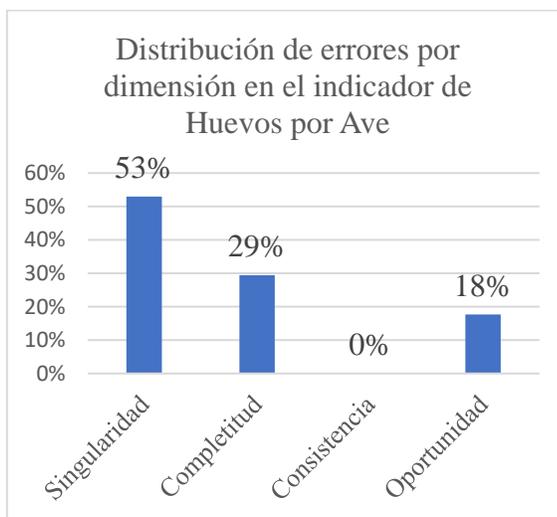


Ilustración 7: Distribución de errores por dimensión de calidad para el indicador de Huevos por Ave

Para este indicador se encontró un total de 17 errores en el dato de total de huevos producidos, siendo la dimensión de singularidad el error más recurrente. Y para el dato de stock de hembras, se cumple con el 100% de calidad de dato, pues durante el año no se registró ningún error. Cabe destacar que, para la resolución de esos 17 errores, se esperó alrededor de 1110 horas en total (véase anexo E).

Por otra parte, para poder ver la magnitud de error en el año productivo, se consideró que, dentro del periodo analizado, estos datos fueron recopilados en una cierta cantidad de días. Para el caso del indicador de %Nacimiento de pollos, dentro de un año, el dato se recopila en 313 días, ya que sus datos se registran de lunes a sábado. Y para el indicador de Huevos por Ave los registros ocurren todos los días del año, por ende, se consideran 365 días.

Con el fin de visualizar la magnitud de estos errores en un año, se muestran las siguientes gráficas:

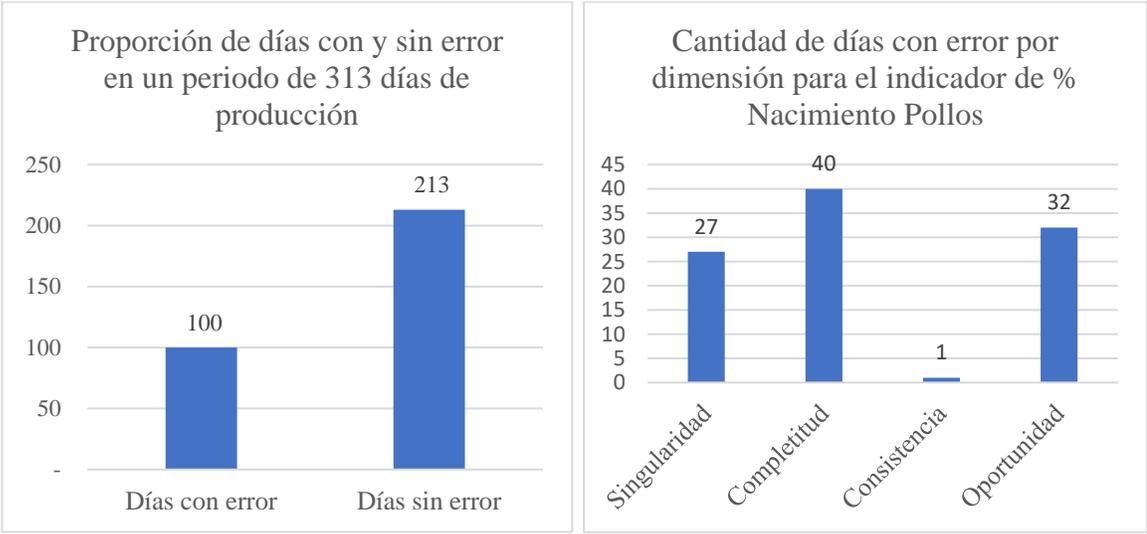


Ilustración 8: Proporción de errores por dimensión para el indicador %Nacimiento Pollos durante el periodo analizado.

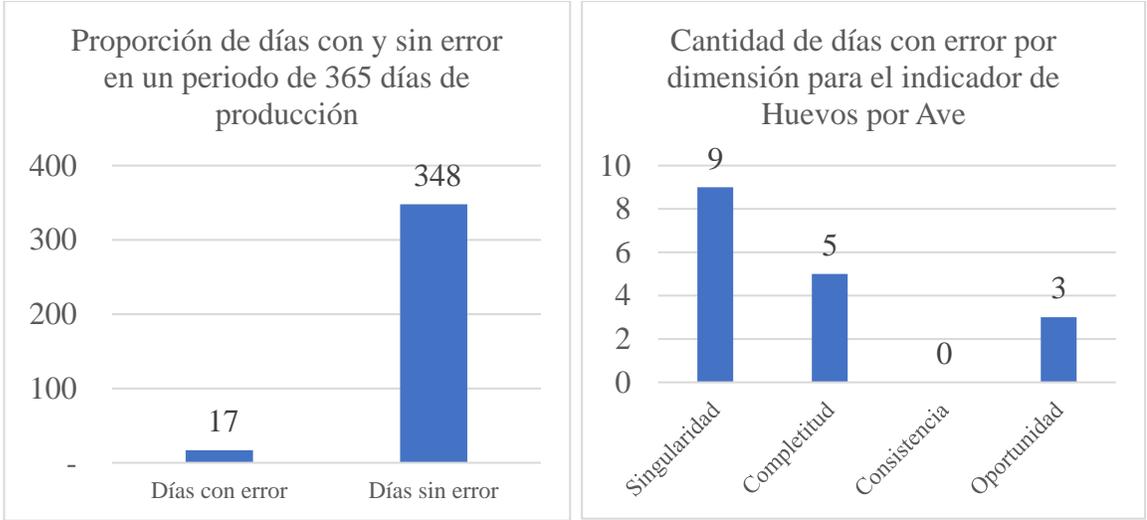


Ilustración 9: Proporción de errores por dimensión para el indicador Huevos por Ave durante el periodo analizado.

Teniendo en cuenta ambas gráficas, queda en evidencia que existe una mayor incidencia de errores en el año productivo del indicador de % Nacimiento.

Al sumar el tiempo destinado a la solución de estos 117 tickets, suman 6844 horas en las que Agrosuper esperó para la resolución de estos errores asociados a la calidad de los datos.

6. Levantamiento de hallazgos y resolución.

Ya teniendo en cuenta la cantidad de errores que se asocian a cada dimensión de calidad, se procede a indagar la causa raíz de estos problemas.

En cada reporte se logró asociar dos categorías de error, algunos son por error de usuario y los demás debido a la integración de dos sistemas.

En el caso del error de usuario, estos son debido a que aquellos que ingresan los datos de manera diaria, lo hacen luego del horario requerido por el modelo de planificación. Este retraso genera inconsistencias y puede afectar la exactitud de la planificación diaria. Además, cuando ingresan los datos a tiempo, a veces cometen errores de tipeo. Cuando se detectan estos errores, es necesario generar un ticket de soporte para corregirlos, lo cual consume tiempo y dinero.

Por otra parte, el error dado por la integración de los sistemas ocurre debido a que la plataforma en donde ingresan datos envía la información a un sistema inicial y una vez que llegan ahí, hay un horario en el que esa información cae a otro sistema que contiene los datos de todas las granjas. En este último, constantemente se encuentran diferencias en comparación a lo ingresado en el sistema inicial, debido a que, si una de las granjas no ingresó datos, los valores del último sistema no tendrán la información completa. Estas discrepancias generan problemas en la calidad de los datos y pueden llevar a decisiones basadas en información incorrecta, afectando la eficiencia operativa.

A través de lo anterior, el principal insight obtenido fue la necesidad de establecer un horario límite claro para la subida de dato que sea acorde al trabajo en las granjas. Actualmente, las granjas no tienen un horario límite bien definido para ingresar los datos, lo que genera inconsistencias y afecta la calidad de la información.

En cuanto a la magnitud de los errores de cada tipo en cada indicador, estos se muestran a continuación:

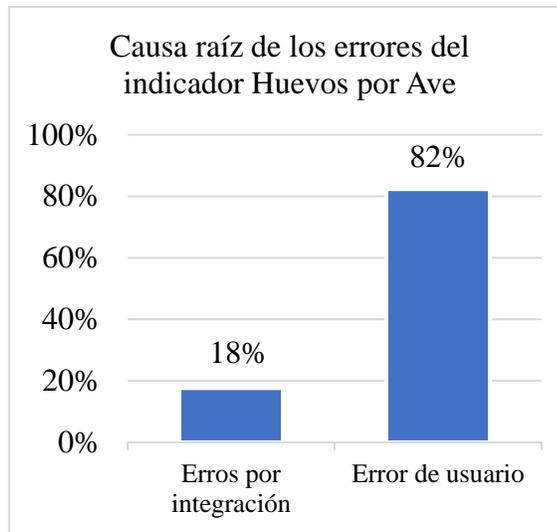


Ilustración 10: Causa raíz de los errores en el indicador de Huevos por Ave.

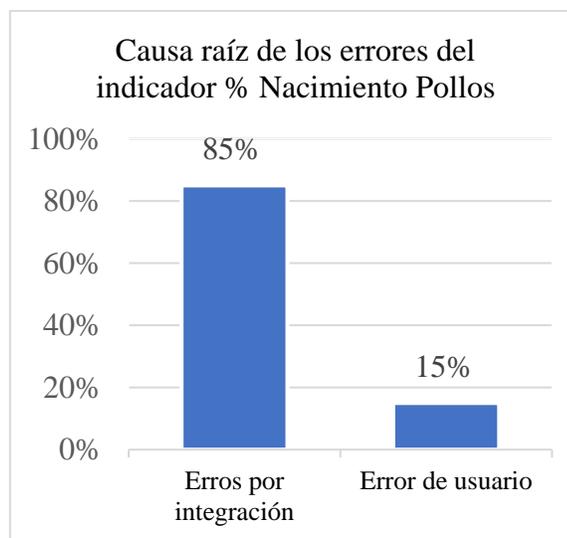


Ilustración 11: Causa raíz de los errores en el indicador de % Nacimiento Pollos

Al encontrar la razón por la cual surgen estos errores de manera recurrente, se pueden levantar posibles soluciones con el fin de evitarlos.

Para el caso de los errores por parte del usuario, el acuerdo es agendar capacitaciones en las plantas, en donde se refuerce la idea de verificar las veces que sea necesario la información antes de subirla en la plataforma y en donde se establezca el horario límite de ingreso de datos, para todas las granjas por igual.

Para poder detectar a tiempo que falta información antes de hacer uso del modelo de planificación, el sistema se cerrará luego del horario límite, por lo tanto, los usuarios se verán obligados a reportar

la información directamente a aquellos que están encargados del sistema de planificación. De esta manera, estará contemplado desde un principio que el modelo no tiene el total de información y que por ende si se utiliza, los resultados no serán del todo confiables.

Por otra parte, en el caso del error por integración, esto no se ha evitado porque la integración de estos dos sistemas se da debido a que existen atributos diferentes en cada sistema, por ende, es requerido utilizar los dos. Sin embargo, entrará en evaluación la eliminación de uno de estos, agregando los atributos faltantes al sistema que finalmente sea conservado.

La razón por la cual se optará por quedarse con uno es debido a que las desventajas de tener ambos son superiores a lo que se obtiene en la actualidad al usar los dos. Dentro de las desventajas están; incremento de riesgo de tener datos duplicados con inconsistencia en el valor de estos, la revisión de información en ambos sistemas es poco eficiente y puede conducir a una desconfianza en los datos y además existen gastos asociados a dinero y tiempo en la resolución de errores que son evitables.

Una vez que esta duplicidad de software se acabe, se establecerá un horario límite de subida de datos acorde con el sistema de trabajo en las plantas, pues posiblemente el horario actual no es del todo compatible con las actividades dentro de las granjas y esto dificulta el cumplimiento.

Finalmente, se tiene en consideración que al implementar las mejoras al menos respecto al ajuste de horario, se reducirían de inmediato 80 errores de los 117 que ocurrieron en el año analizado, es decir, al menos el 68% de los errores (véase anexo F).

Capítulo 9: Discusión

En esta sección se discutirán las decisiones tomadas durante el proyecto, evaluando otras alternativas.

En cuanto al objetivo general y sus objetivos específicos, estos son claros, centrados y bajo el alcance definido, se lograron llevar a cabo con éxito. Sin embargo, ya finalizado el proyecto, considero que hubiese sido útil también, vincular el objetivo con la visión general de la empresa. Esto habría permitido definir desde un inicio, una dirección alineada con la estrategia de la empresa, generando coherencia y sentido para los colaboradores. Internamente para quienes trabajan con los datos, el objetivo se percibió solo como una actividad que se debía seguir. No obstante, a medida que se desarrollaron los hallazgos demostraron la relevancia del enfoque. Esto dejó en evidencia que era necesario contar desde un principio con un proceso de gestión del cambio, ya que esto podría haber facilitado la adopción de la nueva metodología al generar interés desde un inicio.

Para abordarlo, una alternativa que se podría haber considerado es una comunicación interna más eficaz. Esto habría establecido una buena base para crecer hacia donde apunta la empresa. Si desde un inicio el objetivo de implementar el Gobierno de Datos hubiese dado más hincapié en la línea que busca la empresa y se hubiese comunicado eficazmente a todos los colaboradores involucrados, entonces se hubiese facilitado la adopción de esta nueva metodología. Para lograr una comunicación más eficaz, se podrían haber realizado reuniones frecuentes que permitieran el involucramiento de los responsables en las decisiones desde el principio del proyecto.

Respecto a la definición de los alcances del proyecto, se consideró “gobernar” dos indicadores de la producción de pollos. Estos son asociados únicamente a los pollos que corresponden a la segunda línea genética. Aunque la línea antecesora vive un proceso similar y presenta los mismos errores de calidad en los datos, no fue incluida en los alcances del proyecto debido a que viven en otras granjas, las cuales están especializadas en su cuidado. Dado lo anterior, considero que una mejor alternativa habría sido aumentar el nivel de cobertura de la implementación, considerando en la solución la implementación del gobierno de datos para los indicadores en ambas líneas genéticas. Esta alternativa, habría permitido que las soluciones propuestas tuviesen mayor impacto, ya que, al verificar el incumplimiento de las reglas, se pudo ver que los errores y sus causas eran similares en ambas líneas, por ende, sería válido solucionar de la misma manera los problemas encontrados para ambos casos.

En cuanto a la metodología, se utilizó un modelo de cascada (Waterfall) debido a que se siguió la línea dada a conocer en la guía DAMA y se consideró el proyecto bajo un enfoque lineal. Sin embargo, a pesar de que esta forma tradicional de gestionar proyectos es útil, para términos de este proyecto como tal, una mejor alternativa hubiese sido una metodología ágil. El proyecto se estaba implementando por primera vez para el área de Producción Pollos, por lo tanto, en varias ocasiones a pesar de tener algo planificado y guiado, se debía construir camino con lo que se tenía, pues ocurrieron varios imprevistos. Sí es que la implementación ya se hubiese realizado antes, al ya ser ejecutado, los aprendizajes de cómo llevarlo a cabo estarían considerados en la planificación entregada por la metodología de cascada.

Como no fue el caso, la gestión del tiempo no fue apropiada, debido a que, al intentar alinearse con lo indicado bajo la metodología tradicional, hubo tiempos de estancamiento que se podrían haber

utilizado para avanzar en las demás etapas. En sí, lo que se discute es que se podría haber utilizado una metodología de trabajo donde se pudiese haber planificado de manera más continua y con ciclos más cortos, en vez de una tan rígida como lo es el método de cascada. Con una metodología ágil, se hubiese reaccionado más rápido ante los imprevistos y esos tiempos de “estancamiento” hubiesen sido utilizados para realizar otras actividades. De esta manera no se hubiese visto reducido el alcance del proyecto debido a la falta de tiempo. Con esto, se hace referencia a la última parte del proyecto en donde solo se consideró hasta el levantamiento de propuestas para solucionar los hallazgos. Si se hubiese gestionado de mejor manera el tiempo, se podría haber tomado en cuenta el proceso de implementación de las soluciones, generando mayor valor.

Por otra parte, respecto a la misma metodología, una alternativa conveniente hubiese sido el involucrar a los responsables de datos desde un principio, ya que, solo se consideran al momento de entregar los resultados de la verificación de los estándares de calidad. Con la participación de estos en cada etapa de la implementación del Gobierno de Datos, la ejecución de cada etapa hubiese sido más eficiente evitando estancamientos debido al desconocimiento e incluso para generar más alternativas de solución.

Bajo ese punto, quedó en evidencia que el problema de gestión del cambio se vio acompañado de la falta de priorización por parte de los responsables de datos. Era de suma importancia que estuviesen involucrados desde un inicio, ya que de esta manera se podría haber usado la información que actualmente solo ellos manejan y se hubiese obtenido de manera oportuna. Como estos tenían más actividades por realizar, la metodología como tal se veía impactada, ya que, por falta de prioridad, aumentaron los tiempos para obtener la información requerida.

En torno a los resultados, dentro de la definición de reglas de calidad, se podría haber contemplado mayor énfasis en el acceso a los datos. Una buena opción es considerar un análisis de quienes pueden o no acceder a la información. Al menos para la visualización de los indicadores se controla el acceso a través de las cuentas, al existir ese método, se podría dejar escrito en el catálogo que también existe ese control en los datos que proporcionan el indicador.

En cuanto a la verificación de cumplimiento, una alternativa para esto sería crear un sistema automatizado para alertar los errores y que estos sean enviados a un registro. Si bien bajo el alcance, esta verificación se logró hacer a través del análisis de ticket de soporte, aun así, esto no es del todo eficiente para aquellos que deben seguir monitoreando los errores, debido a la magnitud de tareas a realizar. Sería práctico que se genere un sistema automatizado que permita alertar. Una alternativa sería usar inteligencia artificial para que a medida que surjan errores respecto a esos datos en particular, estos sean notificados. De esta manera, se reduce el tiempo de cálculo de errores, ya que, no se deben ir a buscar uno por uno.

Para hacer más eficiente esta operación, se puede considerar Microsoft Power Automate (la empresa ya cuenta con la plataforma). Una de las opciones de esta plataforma, permite enviar correos de manera automática al estar conectados a un sharepoint. De esta forma Power Automate se puede encargar del monitoreo y anuncio de cada nuevo incidente, y los responsables del análisis de resultados para generar las mejoras.

Finalmente, relacionado al Gobierno de Datos como tal, considero que fue adecuado considerar la guía DAMA dado el enfoque que se llevó a cabo para este problema. Lo principal era mejorar la calidad de sus datos para tomar decisiones más fiables. Para este propósito existían otras alternativas, como, por ejemplo, Gobierno de Datos a través del modelo madurez IBM. Este presenta 5 niveles de madurez desde el primer nivel en donde los procesos son impredecibles y poco

controlados, al último nivel, el cual está enfocado en la mejora continua de procesos medidos y controlados. Este modelo como tal, contiene 8 categorías, y una de esas es la gestión de la calidad de los datos. Bajo ese lineamiento se da a conocer que se deben generar métodos para medir, mejorar y certificar la calidad de los datos, sin embargo, no hay mayor detalle respecto a procesos y actividades concretas para asegurar la calidad de datos, como así las presenta DAMA-DMBOK cuando propone crear estándares de calidad bajo distintas dimensiones. Tal como se descarta el modelo IBM, también se descartan por la misma razón otros como el marco de gobernanza de datos de la DGI.

Capítulo 10: Recomendaciones para dar continuidad

La gestión de datos debe ser considerada como un proceso integral dentro del negocio debido a que tiene implicancia en todas las aristas de la empresa. Los datos influyen tanto en la toma de decisiones estratégicas como en los procesos operativos, por lo tanto, dado su nivel de impacto en la organización, se debe garantizar una gestión efectiva del ciclo de vida de este. Particularmente la planificación operativa de su producción es un aspecto esencial a la hora de tomar decisiones, y para asegurar resultados correctos, identificar oportunidades y optimizar los procesos, la calidad del dato debe ser una prioridad.

Teniendo en cuenta la importancia de asegurar uno de los principales activos estratégicos en la organización y dados los hallazgos identificados en la empresa, se propone seguir las siguientes iniciativas con el fin de darle continuidad a las mejoras propuestas.

1. Gestión del cambio

En primer lugar, se debe desarrollar un programa de gestión del cambio, que considere el involucramiento de los colaboradores de la empresa. Para esto se sugiere, dar a conocer el nivel de impacto y las consecuencias que pueden existir si es que no se genera un espacio en la agenda para asuntos relativos a la gestión de datos.

La implementación del Gobierno de Datos requiere de un proceso continuo y para llevarlo a cabo, debe existir total interés y comprensión por parte de la organización.

2. Rediseño de procesos y sistemas

Una vez que los involucrados adopten esta metodología, se deben empezar a contemplar las propuestas de mejora que permiten evitar los errores bajo las dimensiones de oportunidad y completitud.

Para esto, se deben tomar en cuenta las dos propuestas mencionadas anteriormente. Primero, examinar los procesos en todas las granjas para determinar un horario común y compatible con el horario límite de subida de datos. Identificando, estandarizando y estableciendo un nuevo horario. Es importante comunicar en todas las granjas que el proceso se ha rediseñado respecto a los tiempos, por lo tanto, la cultura interna deberá modificarse también. De esta manera se evita el riesgo de tener incoherencias en los datos presentes en los sistemas.

Y como segunda consideración, añadir una validación extra en los sistemas de ingreso de datos. Este cambio es a nivel de sistemas y permite que aquellos que ingresan los datos, se vean obligados a subir el total de la información, pues en caso contrario, el sistema no permitirá enviar los documentos si están incompletos.

3. Automatización del proceso de verificación de estándares

Ya contemplando las propuestas anteriores, hay que asegurar que el proceso de detección de errores se siga realizando y sea sostenible en el tiempo. Si esto se garantiza, se podrán identificar oportunamente las soluciones que eviten generar más errores por calidad de dato.

Para esto, se propone automatizar la verificación del cumplimiento de estándares, ya que esta actividad es la que toma más tiempo dentro de la implementación que se realizó en este proyecto. Como quedo en evidencia, esta fase se llevó a cabo a través de la búsqueda y análisis de tickets de soporte, sin embargo, el proceso de búsqueda se puede optimizar si estos tickets son inmediatamente enviados a los responsables de datos en cuanto se generen. De esta manera, no se tendrá que examinar caso por caso, si no que solo se estudiaran los errores que competan a la calidad de los datos que se están gobernando.

En vías de lo anterior, el uso de Microsoft Power Automate se torna beneficioso, ya que se podría configurar para recibir diariamente los tickets de soporte, ir filtrando por tipo de error e ir creando reportes diarios con los errores identificados. Estos reportes serían notificados a través de correos a las personas involucradas en la verificación de cumplimiento de estándares, acortando así el tiempo destinado a la búsqueda.

4. Ampliación del alcance de la implementación del Gobierno de Datos.

Como ultima recomendación, ampliar la cobertura del Gobierno de Datos es totalmente viable. Gran parte de los indicadores asociados a los procesos de producción tanto de cerdos como pavos se pueden gobernar.

Para ello se recomienda contemplar todos los puntos mencionados en este apartado ya que el proyecto es aplicable a los otros procesos a salvedad de ciertas particularidades asociadas a cada animal en cuestión.

Finalmente, se recalca que es beneficioso llevar a cabo cada una de las recomendaciones. En caso de evaluar cuales son más beneficiosas o relevantes, se sugiere la siguiente organización a partir de 3 niveles en distintos ejes:

Tabla 3: Organización de iniciativas según ejes de factibilidad, impacto y dificultad.

	Factibilidad	Impacto	Dificultad
Gestión del cambio	Medio: Se debe ajustar la cultura organizacional y las agendas diarias de los colaboradores.	Medio: Permite que el GdD sea una prioridad pero no asegura que sea instantáneamente, pues puede existir resistencia por parte de los colaboradores.	Alto: Se requiere comunicación efectiva, transparencia, cambio en la rutina de los colaboradores e integración de tiempo disponible en la agenda para acudir a estos asuntos.
Rediseño de procesos y sistemas	Alto: Ambas propuestas son factibles. El cambio de horario en los ejecutables de los sistemas implica la revisión de los procesos en las distintas granjas y ajustes en el sistema. El añadir el requerimiento de completar	Alto: 80 de los 117 errores identificados se pueden evitar inmediatamente.	Bajo: Solo se realizan ajustes en los requerimientos de los sistemas.

	<p>todos los campos en los sistemas de ingreso de datos, es un cambio que se puede realizar en cuanto lo autoricen (los sistemas son actualizados constantemente)</p>		
<p>Automatización del proceso de verificación de estándares</p>	<p>Alto: Las herramientas dentro de Power Automate lo permiten y la empresa ya cuenta con este servicio.</p>	<p>Medio: Reduce el tiempo de verificación, sin embargo, no se automatiza por completo, ya que de todas formas se requiere del responsable para determinar la causa del error y la mejora a realizar.</p>	<p>Medio: La automatización es a través de herramientas que ya existen, sin embargo, la liberación diaria del registro de errores es algo que se debe acordar en conjunto con el proveedor de soporte. Por lo tanto, al no depender únicamente de la empresa, el nivel de dificultad aumenta.</p>
<p>Ampliación del alcance de la implementación</p>	<p>Medio: Se necesita el mismo nivel de involucramiento por parte de los responsables de datos de las demás líneas de producción. No se tiene el total de información que asegure que se tomaran las mismas medidas.</p>	<p>Alto: A medida que aumente la cobertura del control de los datos, mayor será la mejora en el nivel de eficiencia operativa de la empresa y menores serán los impactos negativos de los errores que posiblemente en la actualidad están pasando desapercibidos.</p>	<p>Medio: Cada producción tiene sus propios indicadores, y la gestión es distinta, sin embargo, la metodología de GdD igualmente es aplicable para cerdos y pavos.</p>

Tabla 3: Clasificación de propuestas bajo niveles alto, medio y bajo, en los ejes de factibilidad, impacto y dificultad.

Capítulo 11: Conclusión

Los objetivos han sido logrados exitosamente y cumplen con lo esperado en cada fase.

El primer objetivo respecto a analizar la situación actual permitió identificar y relacionar el problema con una solución acorde al contexto actual de la empresa. Este objetivo fue apropiado para ver con qué recursos cuentan y a dónde es que apuntan. El empezar el trabajo con este objetivo específico generó una base para planear un proyecto que efectivamente sea apropiado y alcanzable.

Respecto al objetivo de planear la implementación, este proporcionó un orden estructurado respecto a los pasos a seguir entre lo que indica DAMA DMBOK, lo requerido bajo las condiciones de la empresa y el alcance del proyecto. Si bien se logró el objetivo, aun así la metodología no permitió abordar de manera oportuna los imprevistos. Existieron tiempos prolongados de estancamiento y fases que ocuparon más tiempo de lo requerido. Al utilizar una metodología tradicional rígida, en donde se debe finalizar una etapa para comenzar con la siguiente, no se emplearon los tiempos de estancamiento para fases que, al finalizar el proyecto, se ven y son más importantes. En este caso dentro de todas las fases realizadas, la de definir el diccionario no generó mayor valor y ocupó tiempo que podría haber sido destinado para avanzar en mejoras.

Dentro del alcance y objetivos, se planteó cooperar en la resolución de los problemas encontrados y efectivamente se cooperó a través de propuestas de mejoras. Sin embargo, si es que se hubiese considerado en el alcance la estimación de la mejora, se podría plasmar con números concretos la efectividad del proyecto.

Lo que sí se logró estimar es la cantidad de errores que se podrán reducir mejorando la calidad de los datos que son ingresados al modelo de planificación. Se concluye que 80 de los 117 errores que se identificaron por incumplimiento de estándar de calidad podrán ser evitados inmediatamente a través de mejoras que ajusten el horario límite de subida de datos y a través de la implementación de una validación adicional en los sistemas de ingreso de la información.

Finalmente se concluye que todo lo revelado, es una dolencia importante para la empresa. Su foco está en la eficiencia de estos procesos y si estos presentan fallas, las consecuencias serán de gran envergadura, ya que, al tener un nivel de ventas de gran magnitud, el riesgo de sus pérdidas también lo es. Para evitarlo se requiere de un monitoreo continuo e implementación de mejoras. Si esto no se gestiona, entonces se debe considerar que la reprogramación o retraso de la faena impacta en la pérdida de oportunidad de venta. Y tal como se vio en los alcances, para el año analizado, se incurrió en la pérdida de oportunidad de venta de alrededor de 2.800.000 pollos, lo cual se traduce en \$15.120.000.000. Además, este retraso no solo impacta en términos de venta, sino también en el tiempo destinado a esperar y solucionar los errores lo cual sumo un total de 6844 horas durante el año en cuestión.

Es por esta misma razón que la empresa debe garantizar la calidad de sus datos, de no ser así, los errores seguirán siendo percibidos inoportunamente e impactando negativamente en el negocio. Si se garantiza la calidad de los datos que son ingresados al modelo, entonces se tendrá una buena base para tomar decisiones respecto a cuánto producir.

Bibliografía

1. PwC Chile. (2023). *Estados financieros consolidados Agrosuper S.A. y Subsidiarias*. Santiago, Chile.
2. Gerencia de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad Subgerencia de Comunicaciones externas. (2022). *Reporte integrado matriz Agrosuper 2022*. Rancagua, Chile.
3. Gobierno Corporativo Agrosuper. (s.f.). *Agrosuper Nuestra empresa*. Recuperado de <https://www.agrosuper.cl/gobierno-corporativo/nuestra-empresa/>
4. ProChile Ministerio de Exteriores. (s.f.). *Agro Alimentos*. Recuperado de <https://www.prochile.gob.cl/sectores-exportadores/agro-y-alimentos#:~:text=El%20sector%20agroalimentario%20chileno%20es,empleos%20directos%20en%20el%20pa%C3%ADs>
5. DAMA International. (2010). *DAMA-DMBOK: Data management body of knowledge*. Technics Publications, LLC.
6. Mesa, A., Lochmuller, C., y Tabares, M. S. (2014). Comparativo entre herramientas BPMN. *Revista Soluciones de Postgrado*, 6(12), 95–108. Recuperado de <https://revis-tabme.eia.edu.co/index.php/SDP/article/view/601>
7. International Organization for Standardization (ISO). (2013). *Information technology-Object Management Group Business Process Model and Notation*. Recuperado de <https://www.omg.org/spec/BPMN/ISO/19510/PDF>
8. Ivan, R. J. O. (2019). Key Performance Indicators (KPI). *KEY PERFORMANCE INDICATORS*, 45. Recuperado de https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24174w/S8_desarrollo_aplicacion_gestion.pdf
9. Rivera, J. (2018, enero 19). ¿Qué es y qué no es el control de gestión? *Escuela de Administración, Pontificia Universidad Católica de Chile*. Recuperado de <https://escueladeadministracion.uc.cl/noticia/jose-rivera-que-es-y-que-no-es-el-control-de-gestion/>
10. Díaz Piraquive, F. N. (2008). Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), TIC y crecimiento empresarial ¿Qué es BPM y cómo se articula con el crecimiento empresarial? *Revista Universidad Y Empresa*, 10(15), 151–176. Recuperado de <https://revis-tas.urosario.edu.co/index.php/empresa/article/view/1061>
11. Hadida, S., & Troilo, F. (2020). *La agilidad en las organizaciones: Trabajo comparativo entre metodologías ágiles y de cascada en un contexto de ambigüedad y transformación digital*. Buenos Aires: Universidad del Centro de Estudios Macroeconómicos de Argentina (UCEMA).
12. IBM Data Governance Council Maturity Model (2007). *The IBM Data Governance Council Maturity Model: Building a roadmap for effective data governance*. Recuperado de http://databaser.net/moniwiki/pds/DataWarehouse/leverage_wp_data_gov_council_maturity_model.pdf

13. Data Governance Institute. (2024). *DGI Data Governance Framework*. The Data Governance Institute. Recuperado de <https://datagovernance.com/the-dgi-data-governance-framework/>

Anexos

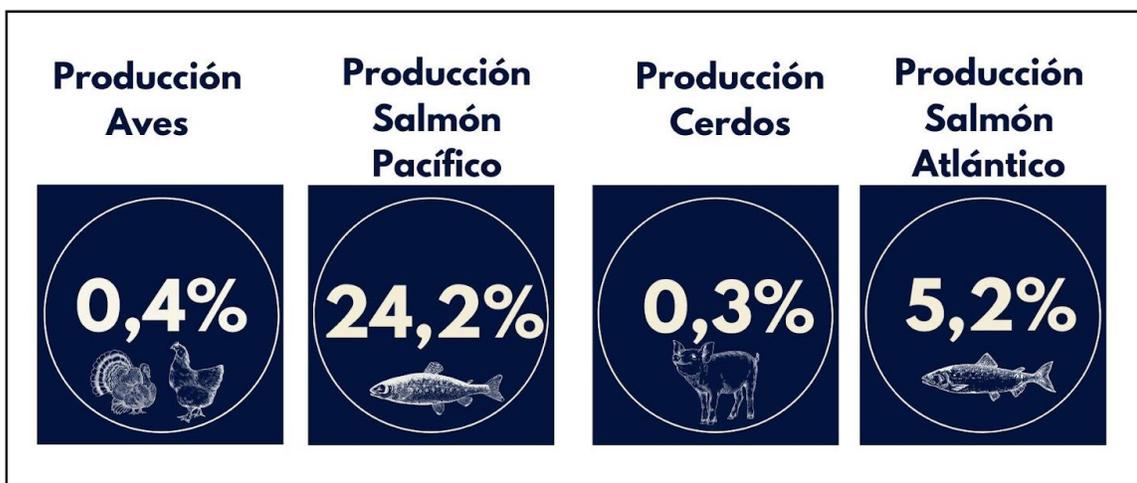
A. Participación de mercado año 2022

1. Participación de producción según el animal en el mercado nacional



Anexo A: Participación en el mercado nacional según el reporte integrado 2022 de Agrosuper.

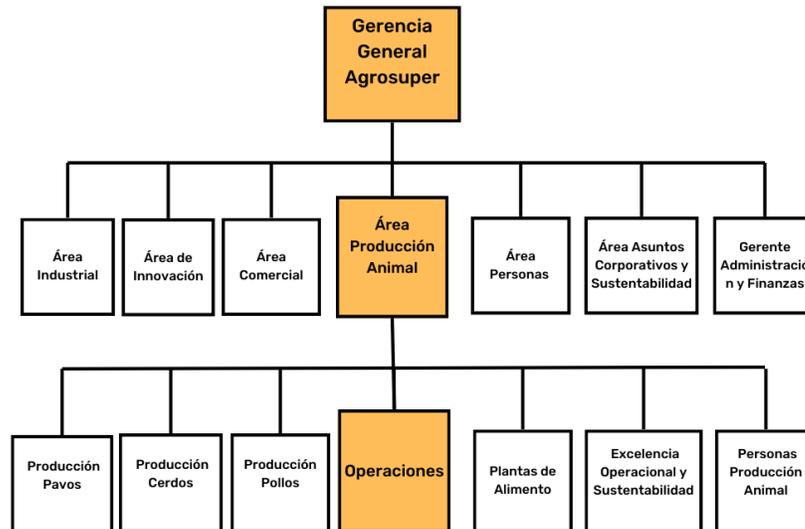
2. Participación de producción según el animal en el mercado internacional



Anexo A: Participación en el mercado internacional según el reporte integrado 2022 de Agrosuper.

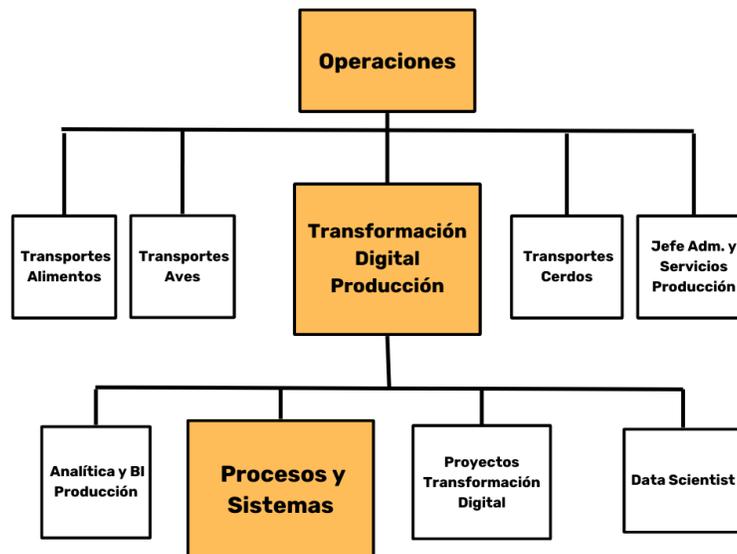
B. Organigramas

1. Organigrama a nivel gerencia del segmento carnes



Anexo B: Organigrama a nivel gerencial.

2. Organigrama gerencia de operaciones



Anexo B: Organigrama de la subgerencia de operaciones (donde se inserta el proyecto).

C. Supuesto en agosto del año 2024 para dimensionar impacto

Para este supuesto, se utilizó como referencia una faena diaria de 720.000 pollos.

Durante el período analizado, se encontraron días con menos faena respecto al promedio usual. Estos registros fueron en días distintos dentro del año y a través de estos números, se puede considerar que al calcular la cantidad de pollos que se podrían haber faenado durante esos periodos de horas se obtiene la pérdida de oportunidad de venta. Cabe destacar que no es que se pierdan los pollos, sino que se pierde la oportunidad de venderlos en el tiempo estimado, ya que, la venta de estos se ajusta o se posterga.

Para dejar claro lo anterior, a continuación, se detalla el cálculo de la cantidad de pollos que se podrían haber faenado en esos horarios en los que se quedaron sin pollos a faenar, su traducción a kilos y valor monetario:

1. **Cálculo de la Cantidad de Pollos Reprogramados:**
 - Total de pollos reprogramados aproximadamente: 2.800.000 pollos
2. **Conversión a Kilos:**
 - Estimando que en promedio cada pollo debe pesar aproximadamente 2.7 kilos
 - Por lo tanto, 2.800.000 pollos corresponden a 7.560.000 kilos.
3. **Cálculo del Valor Monetario:**
 - Suponiendo que el kilo de pollo se vende a \$2000, la pérdida de oportunidad de venta se calcula como:

Pérdida de oportunidad de venta por reprogramación de faena

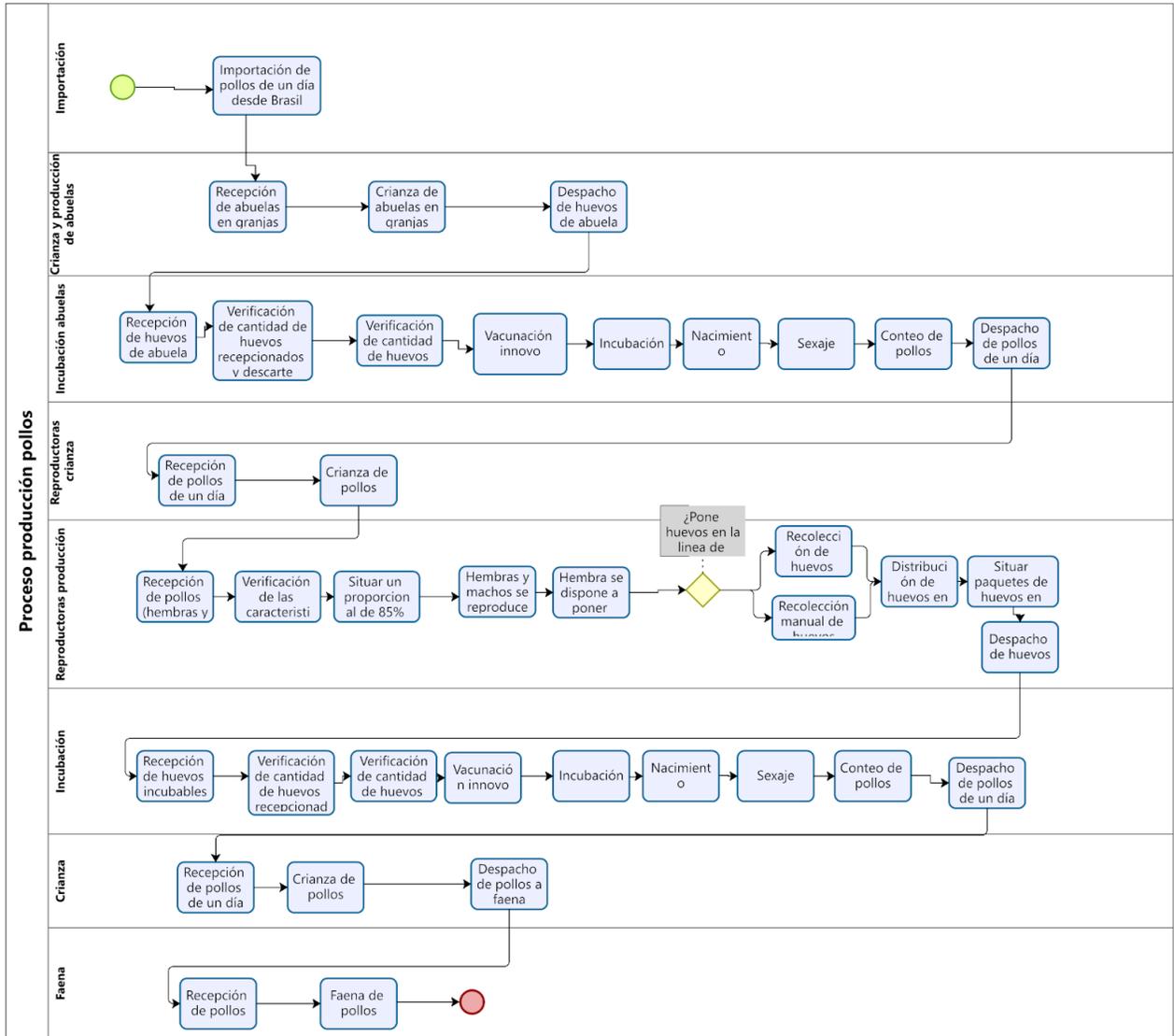
$$= 7.560.000 \text{ kilos} * \$2000$$

Pérdida de oportunidad de venta por reprogramación de faena

$$= \$15.120.000.000$$

Bajo este supuesto, un día sin faena implica una pérdida de oportunidad de venta de \$3.888.000.000. Esto se debe a que, en promedio, se faenan 720.000 pollos al día y si cada pollo pesa aproximadamente 2.7 kilos y se vende a \$2.000 por kilo, la pérdida de ingresos potenciales asciende a alrededor de 4 millones de dólares.

D. Flujo de producción de pollos



Anexo D: Flujo de proceso de producción pollos, enfocado en etapas de incubación y reproductora.

E. Tabla con horas de espera por dimensión para cada indicador.

1. Cantidad de horas de espera para la resolución de los errores del indicador de Huevos por Ave

Dimensión	Total de horas de espera en resolución de errores
Singularidad	502
Compleitud	462
Consistencia	0
Oportunidad	146

Anexo E: Recuento de horas destinadas en la resolución de los tickets asociados a los datos de Huevos por Ave

2. Cantidad de horas de espera para la resolución de los errores del indicador de % Nacimiento Pollos

Dimensión	Total de horas de espera en resolución de errores
Singularidad	1596
Compleitud	2533
Consistencia	39
Oportunidad	1566

Anexo E: Recuento de horas destinadas en la resolución de los tickets asociados a los datos de % Nacimiento Pollos.

F. Reducción de errores al implementar mejora de ajuste de horario límite de subida de datos

Respecto a la mejora que busca revisar y ajustar el horario de los ejecutables de los sistemas, para que este sea compatible para las granjas, este como tal abordará los errores de oportunidad y completitud que existen en la actualidad. Todos esos errores que se registraron tenían como antecedente el no estar disponible en el horario requerido.

El total de errores que se reducirían con esta implementación serían 80 de los 117. El detalle que explica la cantidad de errores a reducir se muestra a continuación.

Para el indicador de %Nacimiento Pollos se tenían:

- 40 errores bajo la dimensión de Completitud
- 32 errores bajo la dimensión de Oportunidad

Para el indicador de Huevos por Ave se tenían:

- 5 errores bajo la dimensión de Completitud
- 3 errores bajo la dimensión de Oportunidad

En total la suma de los errores a corregir es de un total de 80.