



Laboratorio Metalográfico de VC

Nueva Aplicación de Gestión para Ensayos Metalográficos

Villa Constitución

Septiembre 2020

INDICE

1.	Introducción	3
1.1.	Conceptos	3
1.2.	Objetivo del documento	3
1.3.	Alcance	3
1.4.	Justificación	4
2.	Requerimientos	4
2.1.	Del Negocio	4
2.2.	De Sistemas	4
2.2.1.	Modelo de datos	4
3.	Relevamiento – Operatoria Actual	5
4.	Especificación Funcional	9
4.1.	Funciones del Sistema	9
4.2.	Flujogramas esperados de la nueva aplicación	10
4.3.	Ingreso a la aplicación	16
4.4.	Datos Maestros	16
4.5.	Reportes	18
4.5.1.	Reportes de Ensayo	18
4.6.	Auditoría y Log	19
4.6.1.	Misceláneos	19
5.	Productos esperados	20
6.	Formas de Cotizar	20
7.	Anexos	21
8.	Revisiones	21

1. Introducción

1.1. Conceptos

La metalografía estudia la constitución y estructura de metales y aleaciones siendo de vital importancia a la hora de analizar el comportamiento de los materiales. Para conocer la microestructura de los metales es necesario preparar cuidadosamente su superficie.

La preparación de la muestra o probeta consiste, en general, en obtener primero una superficie plana y semipulida, terminando con un pulido fino. El final de la operación es la obtención de una superficie especular para después de realizar un ataque químico poder observarla al microscopio.

Por lo tanto, los escenarios a tener en cuenta en la preparación de las muestras metalográficas son:

1. Corte de muestra.
2. Montaje y empastillado de muestra.
3. Desbaste, lijado y pulido de muestra.
4. Examen microscópico y análisis de imagen.

El Laboratorio Metalográfico de Villa Constitución realiza ensayos metalográficos de las plantas de Acindar y de clientes externos eventualmente.

De ahora en más, Laboratorio Metalográfico será referenciado como LMet.

1.2. Objetivo del documento

Este documento persigue el siguiente objetivo:

- Solicitar cotización para el desarrollo de un sistema bajo entorno web para dar soporte a las operaciones que realiza el Laboratorio Metalográfico de Villa Constitución.

1.3. Alcance

- El alcance de la propuesta comprende el diseño, desarrollo y puesta en marcha de un sistema para el Laboratorio Metalográfico del negocio siderúrgico que permita historizar y gestionar los ensayos metalográficos realizados.
- Deberá contemplar los siguientes aspectos:
 - Backend y Frontend de aplicación que permita la gestión del registro de los ensayos metalográficos.
 - Reportes de operación definidos en la presente especificación.
 - Módulo que permita generar reportes estadísticos a petición del usuario.

- Migración de datos existentes en planillas Excel, documentos Word y Pdf.
- También debe ser provisto el soporte durante la etapa de testing, puesta en marcha y soporte durante la operación.

1.4. Justificación

- Excesiva demanda de tiempo incurrida en gestionar administrativamente los ensayos, a través de planillas Excel.
- Dificultad en el control de muestras recibidas.
- Complejidad al momento de generar estadísticas.
- Dificultad en la rastreabilidad de los ensayos realizados.

2. Requerimientos

2.1. Del Negocio

- Reemplazar el actual sistema de información conformado por vinculaciones de múltiples planillas Excel, documentos Word y PDF por una aplicación web.
- Aplicación web intuitiva y práctica en su utilización.
- Agil a la hora de gestionar ensayos, generar estadísticas y tracking.
- Migrar la información más importante – actualmente en planillas Excel – de los últimos dos años, a la nueva BD de la aplicación.

2.2. De Sistemas

2.2.1. Modelo de datos

El modelo de datos de la aplicación deberá estar basado bajo la norma ISA-95 con extensiones aplicadas a los procesos que lo requieran y sean alcanzados por esta aplicación.

Aunque el modelo posee una alta adherencia para la representación de los procesos industriales, hay información de contexto que no está definida.

Por esta razón, en caso de ser necesario, se analizarán de forma conjunta con la empresa desarrolladora las extensiones que apliquen a dicho modelo.

3. Relevamiento – Operatoria Actual

Clientes internos o externos envían muestra de la cual se espera la obtención de ensayos metalográficos.

Esas muestras llevan adosada una etiqueta de identificación del material, lote, grado de acero, medida. Las mismas son generadas en los sistemas departamentales.

En algunos casos, en hoja aparte de la etiqueta de identificación, informan detalles de la solicitud

Paralelamente, informan por mail de las muestras enviadas a LMet y de los ensayos pretendidos.

Las muestras son ubicadas en estanterías físicas y son retiradas de allí a medida que van realizando los ensayos.

Mediante un archivo referencia de Muestreo y Criterio de aceptación/rechazo para Metalografía, se definen los ensayos a realizar sobre las muestras.

Una vez finalizados los mismos, se informa por mail al solicitante, adjuntando un informe de los resultados de los ensayos.

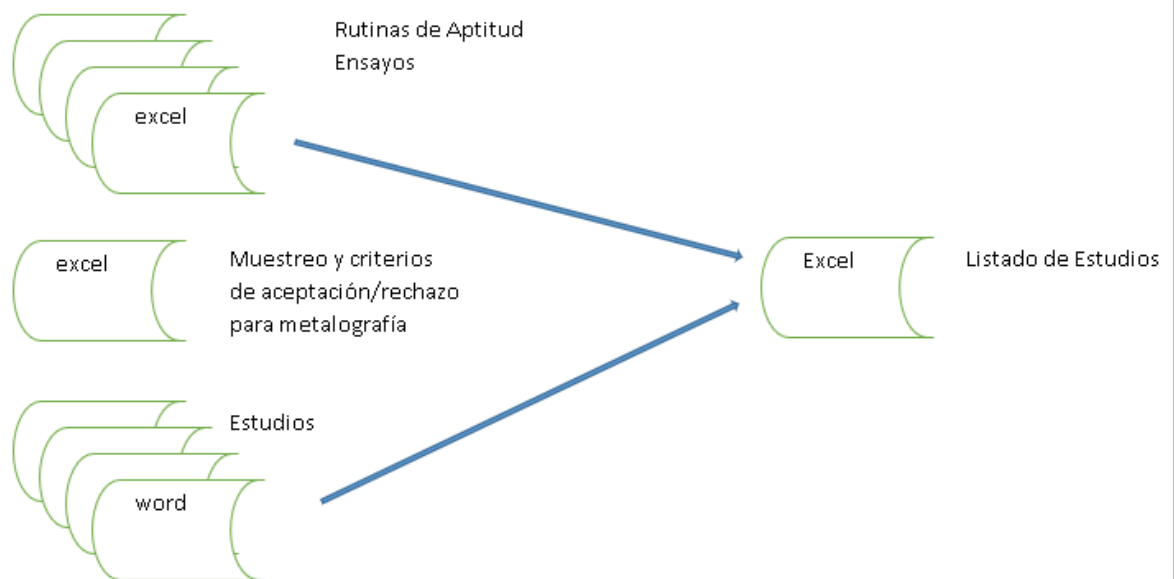
Partes de estas operaciones son soportadas mediante planillas Excel.

El sistema soportado por planillas Excel y Word nació para dar soporte interno a los ensayos metalográficos realizados sobre materiales laminados en el Tren 3 de Laminación (ex Tren SBQ).

Con el correr del tiempo, el resto de las plantas de Villa Constitución comenzaron a enviar muestras de materiales al laboratorio Metalográfico para poder realizar ensayos de metalografía.

Esta situación aumentó la generación de archivos con el consiguiente problema en su gestión.

La actual estructura del sistema es la siguiente:



Archivo solicitud de ensayos. No todos los usuarios lo generan. Caso de formulario más completo.

Acindar		SOLICITUD ENSAYOS / ANALISIS		LABORATORIO DE ENSAYOS	
Nº: 18977	CLIENTE: [REDACTED]		GRADO DE ACERO: 121322		
O.P.: [REDACTED]	PERFIL: <input type="checkbox"/> RED <input checked="" type="checkbox"/> HEX <input type="checkbox"/> CONF. DN <input type="checkbox"/>		OTROS: [REDACTED]		
COLADA: 30529	MEDIDA: 14.29 mm		OTROS: [REDACTED]		
MOTIVO DEL ENSAYO		<input type="checkbox"/> CONTROL DE RUTINA <input type="checkbox"/> VERIFICACION PROP. / ANALISIS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ESTUDIO ESPECIAL <input checked="" type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/> RECLAMO			
CANTIDAD DE MUESTRAS: 1	EMITIDO: [REDACTED]	FECHA: 25.05.2018			
ENSAYOS / ANALISIS SOLICITADOS					
<input type="checkbox"/> FLUENCIA <input type="checkbox"/> ROTURA <input type="checkbox"/> ALARGAMIENTO <input type="checkbox"/> ESTIRACION <input type="checkbox"/> DOBLADO OTROS: [REDACTED]	<input type="checkbox"/> DECARBURACION <input type="checkbox"/> PROF. DE DEFECTO <input type="checkbox"/> MICROESTRUCTURA <input type="checkbox"/> MICROONDULACIONES <input type="checkbox"/> MACRODIFUSION OTROS: [REDACTED]	DUREZA TRANSV. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> DUREZA SUPERF. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ANALISIS QUIMICOS CHEQUEO: <input type="checkbox"/> OTROS: [REDACTED]			
OBSERVACIONES: LOTE: [REDACTED] / 48 - CODIGO [REDACTED]					
Enviar resultados a: [REDACTED] VC-Insp-Quim@acindar.com.ar Tel: [REDACTED] [REDACTED] VC-Insp-Quim@acindar.com.ar Tel: [REDACTED]					

El archivo “**Listado de Estudios**” concentra – mediante links – a cada uno de los ensayos metalográficos realizados.

Ordenar por n°	Ver pendientes	Pendientes x prioridad	Tablero de control	Datos GPD	Ocultar hojas				
Número	Estado	Tipo de análisis	Tema	Solicita	Sector	Muestra			
11062-19	Finalizado	Estudio	PAL - Diam. 160x160 - Grado 4138X - Col. 49725 - Ver estructura en zona de fisura (ampliación de Est. 10724-19)	Dutari	area tecnica	1			
11063-19	Pendiente	Estudio	Análisis de rotura y dureza en rolos - Rolos - Guia Stand 19	ejandro Agust	Mant. Tren 2	2			
11064-19	Pendiente	Estudio	ROLLO DN TREBOL - Origen de defectos - Diam: 6 - Grado 1522 - Col: 68476 - Rendimiento metalico	Romanyuk	Tren 2	2			
11065-19	Pendiente	Estudio	ALN-Profundidad y origen de defectos - Diam: 8 - Grado 1008 SA - Col: 45172 - Rendimiento metalico	Romanyuk	Tren 2	1			
11066-19	Finalizado	Rutina Aptitud	ALN - Diam. 10 - Grado 1052E1A - Col. 68502 - OF: 14319723 - Prof. def. - Dec. - Seq. - Perlita	Ruitti	Tren 2	6			
11067-19	Finalizado	Rutina Aptitud	ALN - Diam. 10 - Grado 1060E1B - Col. 68508/09 - OF: 14319724 - Prof. def. - Dec. - Seq. - Perlita	Ruitti	Tren 2	12			
11068-19	Finalizado	Rutina Aptitud	ALN - Diam. 10 - Grado 1072A4 - Col. 68517 - OF: 14319725 - Prof. def. - Dec. - Seq. - Perlita - Cementita	Ruitti	Tren 2	6			
11069-19	Finalizado	Reclamo	BTR Y ALN Origen de defecto - Diam. 15.88 - Grado 1016 A1 - Col. 44712 - Cliente: Aceros borroni - ALN RECOCIDO	Olguin	Area tecnica	3			
11070-19	Finalizado	Estudio	BLR - Superficie picada - Diam. 60.3 - Grado 5115 X - Col. 38290 - OF: 14313018 - Lote 3919016303	Labadie	Heredia	1			
11071-19	Finalizado	Feedback	DNA-420S - Origen de defecto - Diam. 16 - Grado 1525C3 - Col. 67956 - Lote 2219119629	Ruitti	Tren 2	1			
11072-19	Finalizado	Rutina Aptitud	ALN - Diam. 6.4 - Grado 1080 B4 - Col. 44799/68520 - OF: 14319744 - Prof. def. - Dec. - Seq. - Perlita - Cementita	Ruitti	Tren 2	12			
11073-19	Finalizado	Estudio	PAL-Profundidad y origen de defectos - Diam. 76.2 - Grado 1022 X - Col. 45282 - OF: 14326748 - Lote 3919017283	Geisler	Heredia	1			
11074-19	Pendiente	Estudio	Atascamientos - Col: 45164 - Atascamientos en laminador Bonelli	Mansilla	Bonelli	4			
11075-19	Finalizado	Rutina Aptitud	BLR - Diam. 38.1 - Grado 5140X - Col. 44391 -	Labadie	Heredia	17			
11076-19	Finalizado	Rutina Aptitud	ALN - Diam. 5.5 - Grado 1052 E1A - Col. 68502 - Cliente: EXP Y PTALE - OF: 14319763/64 - Prof. def. - Dec. - Seq. - Perlita	Ruitti	Tren 2	6			
11077-19	Finalizado	Rutina Aptitud	ALN - Diam. 5.5 - Grado 1052 E1A - Col. 68088/68498/99 - Cliente: PTALE - OF: 14319764 - Prof. def. - Dec. - Seq. - Perlita	Ruitti	Tren 2	18			
11078-19	Finalizado	Rutina Aptitud	ALN - Diam. 5.5 - Grado 1060 A1 - Col. 68273/74506 - Cliente: EXP - OF: 14319765 -	Ruitti	Tren 2	18			
11079-19	Pendiente	Estudio	BLR-Marcas de ultrasonido - Diam. 31.7 - Grado 5140X - Col. 43394/392 - OF: 14314981 -	Labadie	Heredia	4			
11080-19	Finalizado	Estudio	BLR-Marcas de ultrasonido - Diam. 66.5 - Grado 20MNCRSX - Col. 44204/66687 - OF: 14323346 -	Labadie	Heredia	3			
11081-19	Pendiente	Estudio	BLR-Profundidad y origen de defectos - Diam. 66.5 - Grado 20MNCRSX - Col. 68687 - OF: 14313448 -	Labadie	Heredia	1			

El archivo denominado “**Muestreo y criterios de aceptación/rechazos para Metalografía**” es utilizado para determinar la cantidad de muestras a realizar para los ensayos de materiales, ya sean alambres, barras o planchuelas, dependiendo del uso, acero y diámetro.

Acindar Grupo ArcelorMittal		Seguimiento de Alambrones Muestreo y Criterio de aceptación/rechazo para Metalografía													
USO	Acero	Diametro (mm)			Aptitud										
					Muestras	Decarburación	Prof. Defecto	Segregación	Cementita	Martensita	Perlita	Inclusiones	Macro Incl.	Fase Amarilla	SAP
Resorteros	1075 E1C	10			6	6	6	6	6		6	1			
Resorteros	1075 E1C	11,11	12,7	14,29	3	3	3	3	3		3	1			
Colchonero / Trenza	1080 B3 / B4	6,4	7	8	6	6	6	6	6		6	1			
Enfardar / Cordón pretensado	1080 B3 / B4	9			8	8	8	8	8		8	1			
Resortero	1082 A3	5,5	6,4	8	6	6	6	6	6		6	1			
Resortero	1082 A3	9	11,11	12,7	4	4	4	4	4		4	1			
Resortero	1082 A3B	9			4	4	4	4	4		4	1			
Cordón pretensado	1082 B6/B6EX	10	11,11		12	12	12	12	12	12	12	1	12		
Cordón pretensado	1082 B6/B6EX	12	12,7		12	12	12	12	12	12	12	1	12		
Cables	1082 A3 IPH / IPH	5,5	6,4	7	6	6	6	6							
Cables	1082 A3 IPH / IPH	8	9		6	6	6	6							

En los archivos “**Rutinas de Aptitud Ensayos**” se encuentran todos los ensayos realizados.

Acindar
Grupo ArcelorMittal

Gerencia Tecnica

Laboratorio Metalográfico

Fecha: xxxxx

Tema: xxxxxxx

Motivo: Rutina Aptitud. (V. 18)

[illegible]

En los archivos “**Estudios**” se encuentran documentos realizados en Word y posteriormente guardados en PDF con informes detallados que incluyen las imágenes de los materiales ensayados.

Espacio en disco ocupado por archivos del sistema al 12/09/19: 4,36 GB.

Año	Excel	Word	Pdf	Total
2004	26	37	0	63
2005	80	134	0	214
2006	47	161	0	208
2007	61	142	1	204
2008	136	191	1	328
2009	102	261	67	430
2010	224	40	415	679
2011	346	2	395	743
2012	349	4	289	642
2013	354	5	321	680
2014	378	6	402	786
2015	425	6	533	964
2016	441	3	628	1072
2017	486	5	374	865
2018	490	2	352	844
2019	361	3	288	652
Totales	4306	1002	4066	9374

4. Especificación Funcional

4.1. Funciones del Sistema

Las funciones son las detalladas en los flujogramas principales y secundarios, en sección 4.2.

A modo de síntesis, se enumeran las funciones principales y secundarias.

Principales.

- Solicitud de ensayo metalográfico.
- Control Muestra Recibida con solicitud de ensayo.
- Acuse de recibo de muestra recibida.
- **Plantilla de aptitudes a ensayar – Recetas.**
- **Priorizar tratamientos de ensayos.**
- **SLA (acuerdo de nivel de servicio) por tipo de ensayo.**
- Registrar resultados del ensayo.
- seguimiento estado del ensayo.
- Generación Informes de rutina de Resultados de ensayos metalográficos.
- Aviso por mail ensayo finalizado.

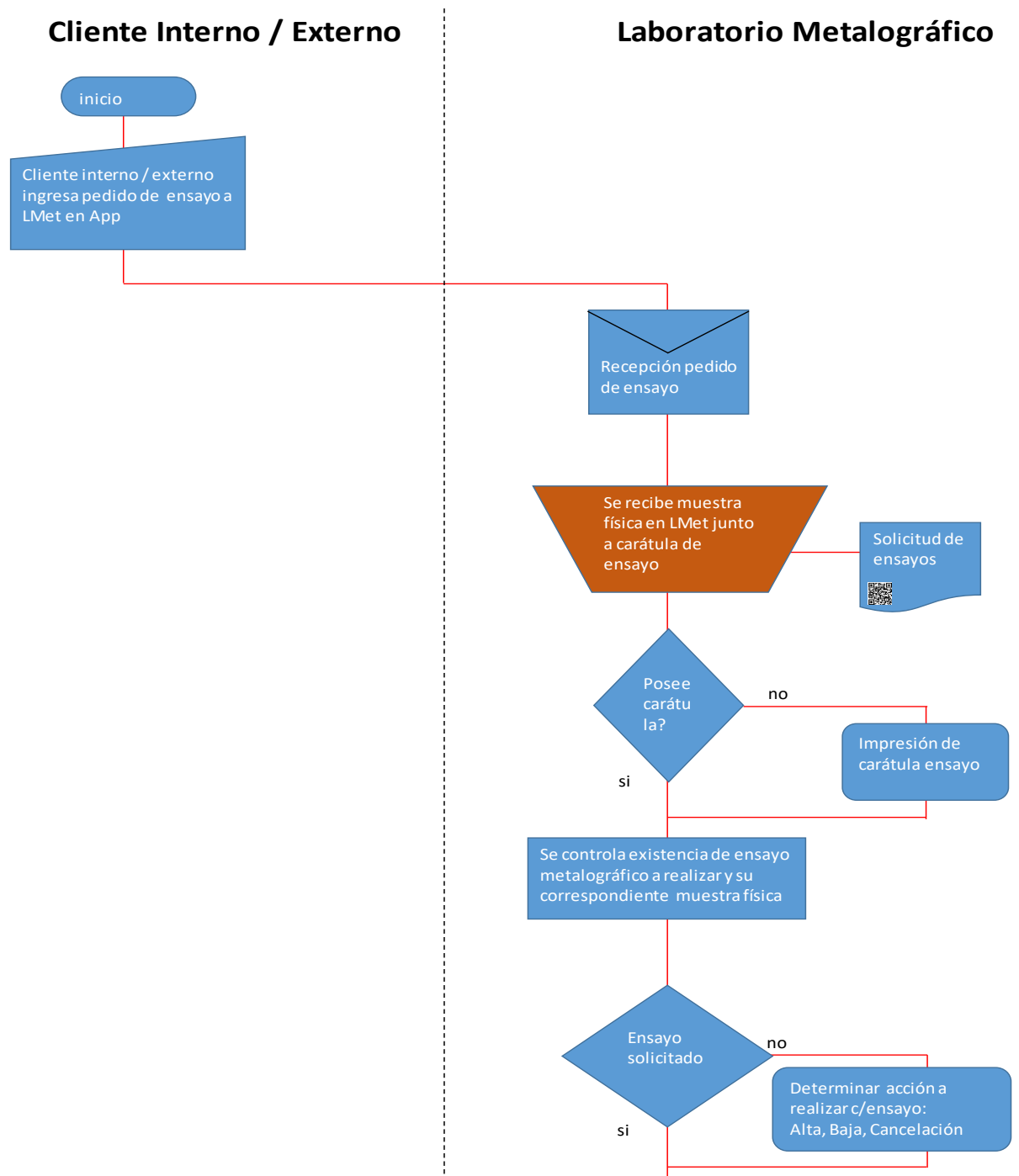
Secundarias.

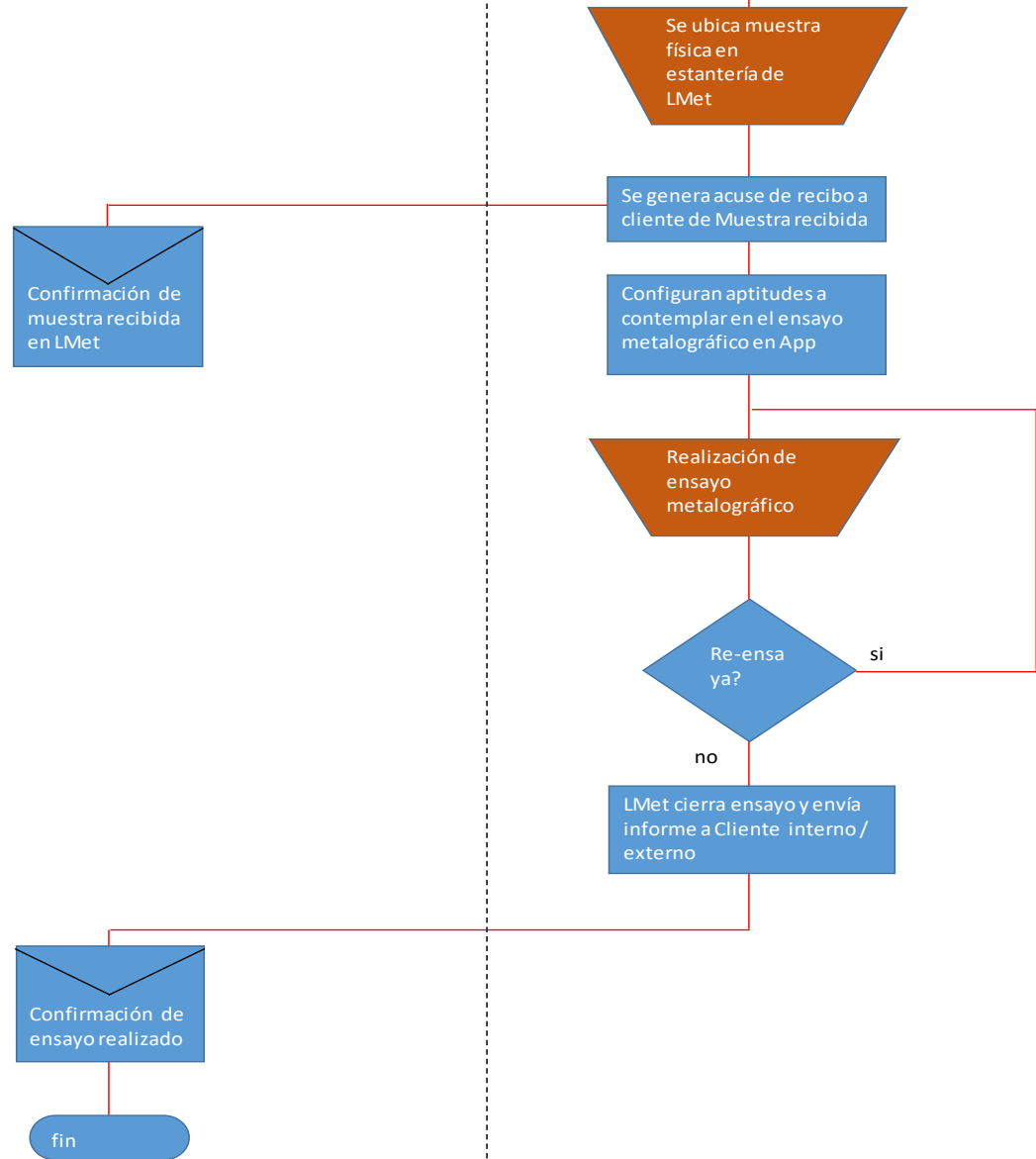
- Generación estadísticas específicas.
- Tracking de ensayo.
- **Reporte ensayos atrasados.**

4.2. Flujogramas esperados de la nueva aplicación

Se detalla a continuación el flujograma principal y secundarios, esperados con la nueva aplicación.

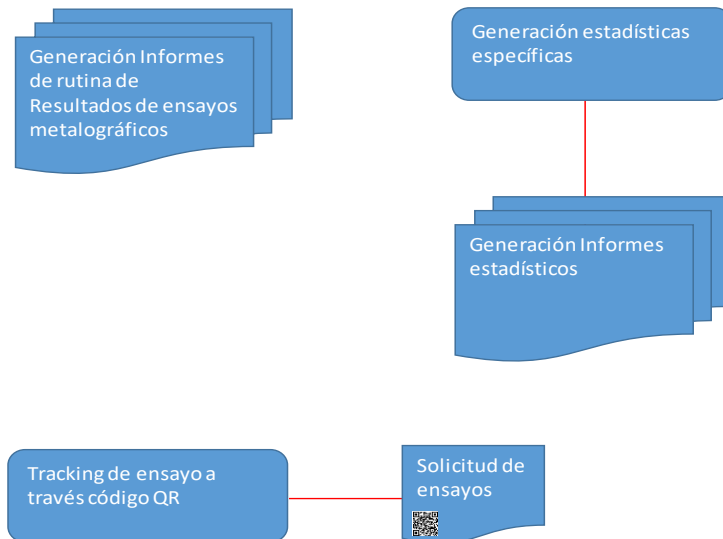
Flujograma principal.



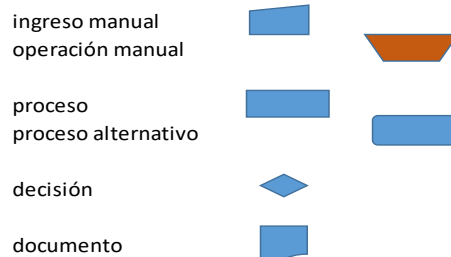


Flujogramas secundarios.

Laboratorio Metalográfico



REFERENCIAS



Detalle flujograma principal.

Cliente interno / externo ingresa pedido de ensayo a LMet en App.

El ingreso de esta solicitud permitirá al LMet una mejor planificación de los ensayos a realizar.

Datos requeridos:

- Planta solicitante,
- Cliente,
- Orden de fabricación,
- Material,
- Lote de producción,
- Grado de acero,
- Colada,
- Medida,
- Perfil,
 - Red,
 - Hex,

- Cond. DN,
 - Otros,
- Motivo del ensayo,
 - Control de rutina,
 - Estudio especial,
 - Verificación propiedades / análisis
 - Reclamo,
 - Otros.
- Cantidad de muestras,
- Usuario que emitió solicitud,
- Fecha de solicitud,
- Fecha estimada de envío de muestra física.
- Detalle de ensayos,
- Análisis solicitados,
- Observaciones del ensayo,
- Mail y celular a quién enviar el resultado de los ensayos.

Esta solicitud debe generar automáticamente un número de ensayo en la aplicación.

Este número debe conformarse por 5 dígitos (secuencial) y 2 dígitos (corresponden al año). Ejemplo 10151-18.

Se debe generar un código QR del número de ensayo.

Estado del ensayo pasa a Solicitado a LMet.



Consensuar con más detalle los datos requeridos, nemotécnico identificación del ensayo y su descripción.

Recepción del pedido de ensayo.

Mediante aviso de mail y número de ensayo generado, LMet se notifica del ensayo a realizar.

Se recibe muestra física en LMet junto a carátula de ensayo.

Posee carátula?

Impresión de carátula ensayo.

Planta solicitante entrega la muestra física acompañada de impresión de solicitud de ensayo.

En el caso de no adjuntarse carátula a la muestra, se la imprime para luego poder controlar con grado de detalle.

Se controla existencia de ensayo metalográfico a realizar y su correspondiente muestra física.

Ensayo solicitado?

Determinar acción a realizar c/ensayo: Alta, Baja, Cancelación, Alta de ensayo.

LMet controla existencia de solicitud de ensayo en sistema contra la solicitud impresa que llega con la muestra.

El objetivo de este control es erradicar los actuales problemas de muestras que llegan y se extravían, no llegan o se solicitó un ensayo y la muestra que llega es otra, generando las confusiones del caso.

Se actualiza ensayo en la app con la siguiente información:

- Usuario receptor de la muestra,
- Prioridad de tratamiento,
- Fecha de recepción,
- Estado del ensayo pasa a Ingresado en LMet.

Como alternativas a este proceso:

Dar de alta el ensayo si el mismo no fue solicitado oportunamente.

Dar de baja el ensayo solicitado.

Cancelar el ensayo solicitado.

Estado del ensayo pasa a Solicitado a LMet, Dado de baja, Cancelado respectivamente.

Se ubica muestra física en estantería de LMet.

Las muestras físicas se ubican en estanterías dispuestas en el LMet.

La misma posee los compartimentos organizados de esta forma:

Columnas A hasta D → trabajos finalizados cliente interno
Columnas E hasta F → trabajos finalizados cliente externo
Columnas G hasta J → trabajos ingresados

Las filas o estantes son 7 y están numerados del 1 al 7 donde el número 1 se ubica en la parte superior.

	G	H	I	J	A	B	C	D	E	F
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

Un compartimento (fila, columna) puede contener más de una muestra.

Se actualiza ensayo en la app con la siguiente información:

- Ubicación de la muestra.

Se genera acuse de recibo a cliente de Muestra recibida.

Confirmación de muestra recibida en LMet.

El acuse de recibo enviado al cliente destierra las dudas que en el proceso actual existen si la misma fue enviada, recibida, extraviada.



Determinar el contenido del mensaje del acuse.

Configuran aptitudes a contemplar en el ensayo metalográfico en App

En base a los criterios de muestreo para el material en cuestión, se setean automáticamente las aptitudes a tener en cuenta.



Relevar todos los tipos de aptitudes a tener en cuenta en los ensayos metalográficos.

Se actualiza ensayo en la app con la siguiente información:

- Estado del ensayo pasa a En Ejecución.

Realización de ensayo metalográfico.

Se realizan los ensayos físicos metalográficos.

En la app, se actualizan:

- Responsable del estudio,
- Cantidad de pastillas,
- Fecha de inicio,
- Comentario inicial,
- Los valores resultantes ensayados en la aplicación.

Tener en cuenta que un ensayo puede demorar hasta 5 días en su realización.
Se ensayan materiales como Alambrones, barras y planchuelas.

Re-ensaya?

En el caso de requerir un nuevo ensayo, se deberá dejar asentado la fecha del mismo y los valores de los ensayos realizados.

Generación Informes de rutina de Resultados de ensayos metalográficos



Determinar filtros de acceso e inventario de los reportes de rutina que puedan necesitar el Negocio.

LMet cierra ensayo y envía informe a Cliente interno / externo.

En la app, se actualizan:

- Destino de las pastillas
- Fecha de cierre
- Comentario final
- Estado del ensayo pasa a Finalizado.

Confirmación de ensayo realizado.

Mediante aviso de mail, LMet notifica detalles del ensayo realizado a Planta solicitante.

Detalle flujograma secundario.

Tracking de ensayo a través código QR

Solicitud de ensayos

Mediante escaneo de código QR ubicado en la impresión de la solicitud de ensayo, determinar el estado actual de un ensayo.

Generación estadísticas específicas



Determinar la opción más práctica en cuanto al desarrollo de reportes a petición del usuario.

4.3. Ingreso a la aplicación

El ingreso a la aplicación se realiza utilizando el usuario de red y contraseña de red. La asignación de permisos se realiza mediante perfiles dentro de la aplicación, pero validando con las credenciales de red que se utilizan para iniciar sesión en la PC.

Los perfiles deben concentrar las funcionalidades para las cuales está habilitado el usuario y además las funcionalidades deben poder asignar solo lectura o acceso para modificación incluyendo crear, modificar y eliminar.

4.4. Datos Maestros

La aplicación debe poseer una sección de administración que permita gestionar las diferentes entidades. Esto significa, contar con la posibilidad de agregar, modificar o eliminar cualquier valor de estas entidades. Es necesario contar con la posibilidad de determinar usuario, fecha y hora de las operaciones que se realizan con cada entidad. Esto debe ser almacenado en un log de auditoría al igual que las demás operaciones que se realicen sobre entidades transaccionales.

A continuación, se detallan los datos maestros involucrados para el funcionamiento de la aplicación:

- Materiales
- Uso
- Grado de Acero
- Diámetro
- Motivo del Ensayo
 - Control de Rutina,
 - Estudio Especial,
 - Verificación Prop./Análisis,
 - Reclamo,
 - Otros
- Estados de Ensayos
 - Solicitado,
 - Pendiente,
 - En Ensayo,

- Re-ensayo,
 - Finalizado,
 - Cancelado,
 - Dado de baja
- Tipo de análisis
 - Análisis de falla,
 - Asistencia ALE,
 - Aviso de Calidad,
 - Check Químico,
 - Control de Proceso,
 - Desarrollo,
 - Estadístico,
 - Estudio,
 - Feedback,
 - Reclamo,
 - Remuestreo,
 - Rutina Aptitud,
 - Rutina y Estudio,
 - Seguimiento,
 - Varios
- Ensayos / Análisis Solicitados
 - Fluencia,
 - Rotura,
 - Alargamiento,
 - Estricción,
 - Doblado,
 - Otros,
 - Decarburación,
 - Profundidad de Defecto,
 - Microestructura,
 - Microinclusiones,
 - Segregación,
 - Sementita,
 - Martensita,
 - Perlitas,
 - Inclusiones,
 - Macro Inclusiones,
 - Fase Amarilla,
 - SAP.
 - Macroataque,
 - Otros
- Criterios de Muestreo y aceptación rechazo para metalografía.
- Cliente
- Sector de planta

4.5. Reportes

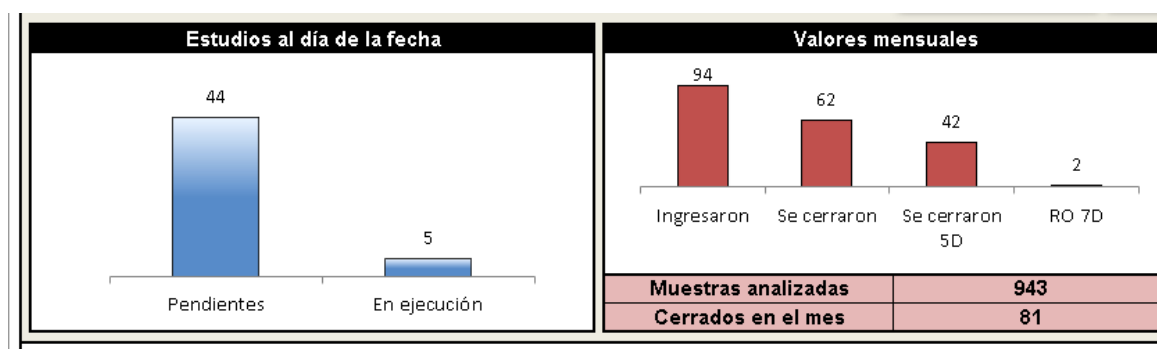
El sistema deberá contar reportes de tipo operativo y que no revistan alto grado de sofisticación. Estos reportes deben priorizar la performance sobre otros aspectos. Para cuestiones de inteligencia de negocio, se realizarán reportes de Power BI que no se encuentran en el presente alcance. Para la generación de estos reportes es importante considerar el uso de Reporting Services de MS SQL Server y la definición de una base de datos con Fact tables que permita una alta performance de los reportes y bajo impacto en la performance de la aplicación. En todos los casos debe estar disponible la exportación en formatos Excel y PDF.

4.5.1. Reportes de Ensayo

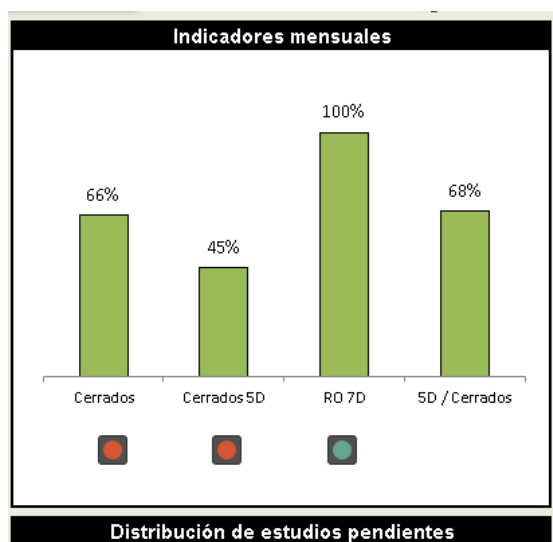
Reportes de operaciones: Estos reportes estarán enfocados en las actividades diarias realizadas en el laboratorio:

Estudios al día de la fecha.

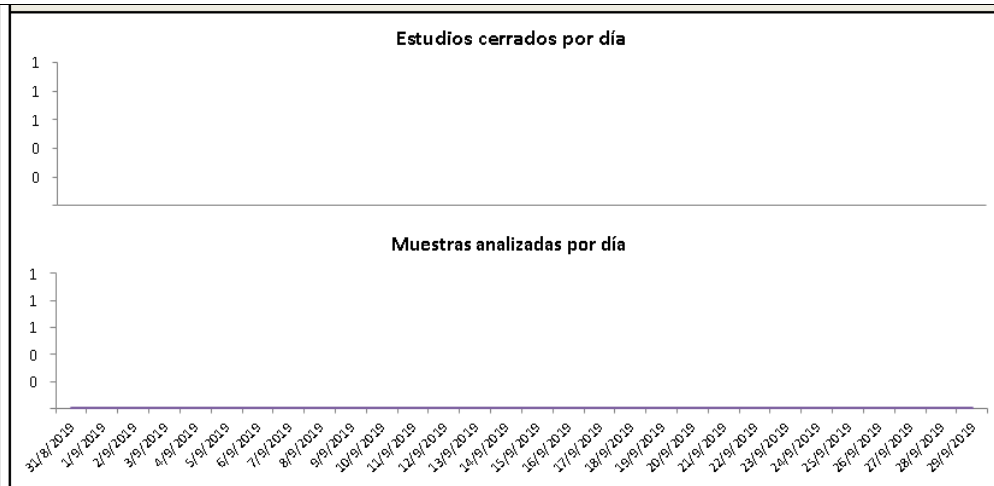
Valores Mensuales.



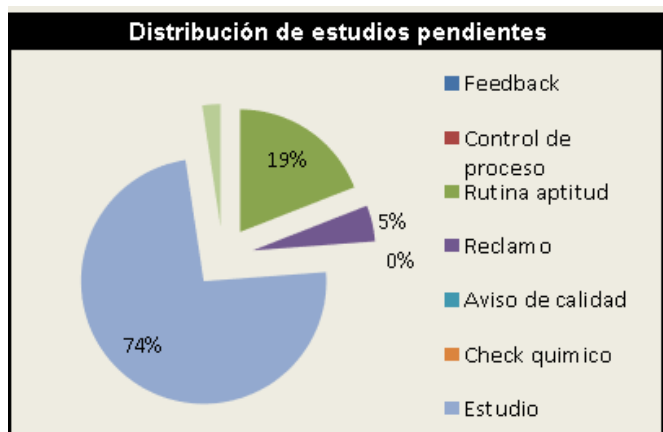
Indicadores mensuales.



Estudios cerrados por día. Muestras realizadas por día.



Distribución de estudios pendientes.



Reportes de aptitud: Reportes enfocados en los detalles de ensayos realizados, tendrán como finalidad contar con estadísticas por aptitud (decarburation, martensita, cementita, profundidad de defecto, etc), permitiendo filtrar por tipo, uso, grado de acero, diámetro, rango de fechas, entre otros. Se debe poder seleccionar varios tipos de gráficos según corresponda a los tipos de datos.

4.6. Auditoría y Log

La aplicación deberá tener un control sobre las operaciones que se realizan. Los eventos que se van a supervisar deben ser escritos en la base de datos con fines de auditoría que permitan saber código y descripción de la operación realizada, fecha, módulo y usuario.

Esta información debe ser reportable de forma de poder conocer las operaciones que cada usuario realiza.

4.6.1. Misceláneos



Relevar con los usuarios referentes del Negocio, los distintos tipos de archivos Excel existentes, a los fines de contemplar todas las operaciones y análisis a realizar.



Las pastillas utilizadas en los ensayos deberán ser numeradas.



Cada muestra realizada en un ensayo deberá ser numerada.

5. Productos esperados

- Propuesta técnico-económica para el desarrollo e implementación de la solución requerida por el presente documento.
- Cronograma con el detalle de las actividades, recursos participantes y estimación de los tiempos de desarrollo.
- Se deberá elaborar este cronograma considerando la posibilidad de entregas parciales que puedan ser testeadas en forma independiente, de modo que se pueda certificar el avance.
- Desarrollo de una aplicación web responsiva, basada en la utilización de C#.NETCORE, patrón MVC, HTML5, ANGULAR.
- Cada fase del desarrollo deberá ser testeada en un ambiente de desarrollo por el proveedor y se debe entregar una versión instalable en ambientes de prueba de Acindar para la aprobación de esta fase.
- Al finalizar el desarrollo se deberán entregar los programas fuentes generados, así como los scripts para la modificación de la Base de Datos y un documento detallado para realizar el deploy de la aplicación.
- El código fuente será entregado a Acindar mediante un repositorio de código provisto por Acindar, reflejando todas las modificaciones que se realicen al código. Acindar proveerá el usuario correspondiente al proveedor para realizar las actualizaciones del código.
- El proveedor podrá sugerir alternativas que considere más convenientes, las cuales serán presupuestadas por separado, como adicionales o como alternativas a la propuesta principal.

6. Formas de Cotizar

En orden de minimizar los tiempos de evaluación, se requiere que la oferta se realice de acuerdo con los lineamientos establecidos a lo largo de este documento. Cualquier desviación respecto de lo solicitado o propuesta por cuenta del oferente, se deberá incluir como una oferta alternativa y detallarse en una planilla de desvíos.

El oferente deberá hacer una apertura detallada y exacta del contenido y alcance de los siguientes ítems:

- Desarrollo de software
- Testing (\$/h):
- Asistencia técnica (\$/h):

Total:

- Licencias

En el caso de ser necesario, detallar precios de todas las licencias necesarias para la implementación de la aplicación, incluyendo las consideraciones respectivas como: licencia de desarrollo, licencia de run time, limitación de instalación por máquina, limitación del tamaño de historización, etc.

- Adicionales

Especificar el costo de la hora hombre, de acuerdo con la especialidad, para la realización de las eventuales tareas adicionales que pudieran surgir, como:

- Desarrollo de nuevas funcionalidades.
- Instalación de nuevas funcionalidades.

7. Anexos



Requiere mayor grado de relevamiento con los usuarios referentes del Negocio.

8. Revisiones

Fecha	Autor	Breve descripción de la modificación
25/09/2019	Marcelo Camusso – Daniel Salazar	Creación de la especificación
18/09/2020	Marcelo Camusso	Actualización de funciones a desarrollar