

UNA POLÍTICA DE APLICACIÓN PRÁCTICA DE LOS DESARROLLOS CIENTÍFICOS. I+D+I. DESCONTAMINACIÓN Y OTROS SERVICIOS.

M. SOTO - A. ARNALDOS

El proceso de transición a un régimen de competencia que afecta al sector de la generación eléctrica ha determinado un fuerte ajuste de precios para los proveedores de servicios a las Centrales Nucleares. Para hacer frente a esta situación, la respuesta de LAINSA ha sido buscar la mejora de la eficacia de los servicios desarrollados y la diversificación de sus actividades. Para ello, hemos apostado por una política de formación profesional continuada, necesaria para mantener la competitividad en un mercado cada vez más exigente en cuanto a profesionalidad y calidad. La otra apuesta importante de nuestra empresa es una política empresarial firmemente dirigida hacia un programa de I+D+I basado en el Sistema "Ciencia-Universidad-Empresa", que permite obtener unos resultados espectaculares en la evolución empresarial y en la variedad de servicios ofrecidos a nuestros clientes, como son Cryolain®, Aplicaciones en Mantenimiento Preventivo-Predictivo y SDAL.

The transition process with a competence regime which affects the electric generation sector determined a great prices fitting for the services suppliers to the Nuclear Power Plants. In order to face up to this situation, the LAINSA answer has been finding the efficiency improvement of the developed services and the activities diversification. We bet for it for a continuous professional training, necessary to maintain the competitiveness in a market more and more demanding with regard to professionalism and quality. The other important bet of our firm is a managerial politic firmly directed to an I+D+I program based on the "Science-University-Firm" System, which allows to obtain some spectacular results in the managerial evolution and in the offered services variety to our customers, as Cryolain®, Preventive-Predictive Maintenance Applications and SDAL.

La liberalización del mercado de la energía exige a las empresas generadoras un incremento cada vez mayor de sus requisitos de disponibilidad.

Como pensamos que la mejora de la eficacia de funcionamiento de las Centrales Nucleares pasa por una mejora global de todos los participantes en las distintas fases de la operación, hemos puesto todo nuestro empeño con sistemas tecnológicamente avanzados,

científicamente desarrollados y profesionalmente ejecutados.

LAINSA, es uno de los suministradores de Servicios de Apoyo a la Explotación de Centrales Nucleares, con una amplia implantación en el Sector, con dilatada experiencia y con soluciones tecnológicas propias y de concepto avanzado.

Conseguir estas características no ha sido un logro gratuito.

Disponemos de:

- Un equipo humano profesional y técnicamente preparado
- Una estructura sólida, ágil y dinámica
- Los mejores y más avanzados medios materiales
- Procedimientos y sistemas de trabajo Certificados según ISO 9001:2000

Desde nuestra fundación, en 1977, todos hemos cambiado profundamente. Por una parte, el proceso de transición a un régimen de competencia que afecta al sector de generación eléctrica, ha determinado un fuerte ajuste de precios para los proveedores, sin que las exigencias de calidad en el servicio se hallan atenuado. Nuestra respuesta no podía ser otra que una mejora en la eficacia de los servicios desarrollados y una apertura en el abanico de actividades.

Nos podríamos preguntar: ¿Cómo mejorar la gestión del equipo humano? Sin dudar lo tendríamos que afirmar que mediante la formación profesional. Por supuesto es la formación

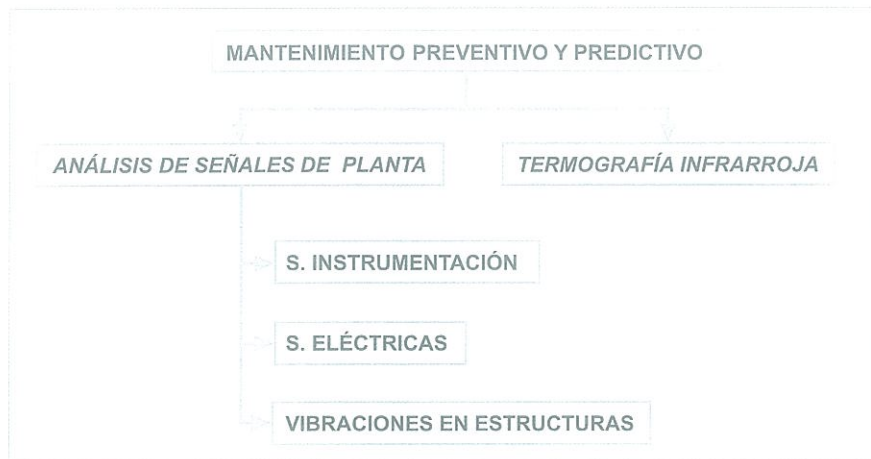
ocupacional la primera que se debe abordar, para obtener una optima integración básica o inicial en las estructuras empresariales, y más si, como sucede en el sector, se producen fuertes incrementos estacionales de personal que requieren una adaptación, no solo profesional sino también social. **En LAINSA tenemos el máximo interés en que nuestro patrimonio humano se sienta realizado con su trabajo.**

Una vez consolidado el equipo, resulta imprescindible la implantación de una buena política de formación profesional continuada. Sin esta formación, la competitividad en un mercado cada vez más exigente, en cuanto a la profesionalidad y a la calidad será difícil. **Solo se puede garantizar la competitividad con personal perfectamente formado tanto en el ámbito básico como en el intermedio.**

Si tenemos en cuenta que para todas las Empresas de Servicios su mayor estructura de costos proviene de la Mano de Obra, en torno al 90% en nuestro caso, conseguir la optimización pasa obligatoriamente por una mejora de los sistemas de trabajo, adecuación de medios y cualificación del equipo humano. Por tanto, es en éste último campo donde se debe incidir con todos los medios a nuestro alcance.

El mejor o peor servicio va relacionado con los tiempos de ejecución del mismo:

Coste = tiempo de ejecución = servicio realizado = calidad del servicio



Esquema de las áreas de trabajo en mantenimiento preventivo y predictivo.

Transmisor y el análisis y seguimiento de señales en el dominio del tiempo y en dominio de la frecuencia.

Optimización y Simulación de Procesos.

La información suministrada por la instrumentación se utiliza para calcular los balances térmicos necesarios para simular y monitorizar el funcionamiento de los componentes de la Planta, mediante la creación de modelos termodinámicos y de funcionamiento, con el objeto de evaluar el rendimiento de estos componentes y localizar pérdidas de energía y sus causas.

Perturbaciones y Oscilaciones en las Líneas de Proceso.

Además de utilizar la información de la instrumentación para analizar los componentes individuales de la Planta, es posible analizar las perturbaciones

introducidas en la línea sensora y/o las perturbaciones que se transmiten en los componentes debido a las conexiones entre ellos.

En el campo del estudio de la calidad de las señales eléctricas y del análisis de vibraciones, estamos desarrollando sistemas que en breve pondremos a disposición de la Industria.

Termografía infrarroja

En el campo de la Termografía infrarroja, podemos detectar a priori fallos que estén constituyendo una pérdida de eficiencia en la instalación o que puedan producir una parada de planta.

La técnica permite realizar las inspecciones mientras los equipos e instalaciones están operativos, no interfiriendo en el proceso ni afectando a la producción.

SDAL: SISTEMA DE DEPURACIÓN DE ACEITES USADOS

La gestión de los aceites usados, se debe llevar a cabo de acuerdo a lo establecido en la Orden de 28/02/1989, Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de fecha 28 de febrero de 1989, y en el caso de las instalaciones nucleares, la gestión pasa por la desclasificación previa de los mismos con bajos contenidos de actividad, de forma que no sea necesaria su gestión como residuos radiactivos.

Los niveles de desclasificación, así como cualquier otro requisito técnico o administrativo, para llevar a cabo la misma, serán definidos y comunicados, a la instalación nuclear implicada, por la Autoridad o Entidad Reguladora correspondiente.

Antes de describir el sistema, sería necesario considerar los términos: aceite usado, recuperación de aceite usado, gestión de aceite usado, desclasificación, nivel de desclasificación, residuo radiactivo, etc.

¿Que contaminantes tienen los aceites?

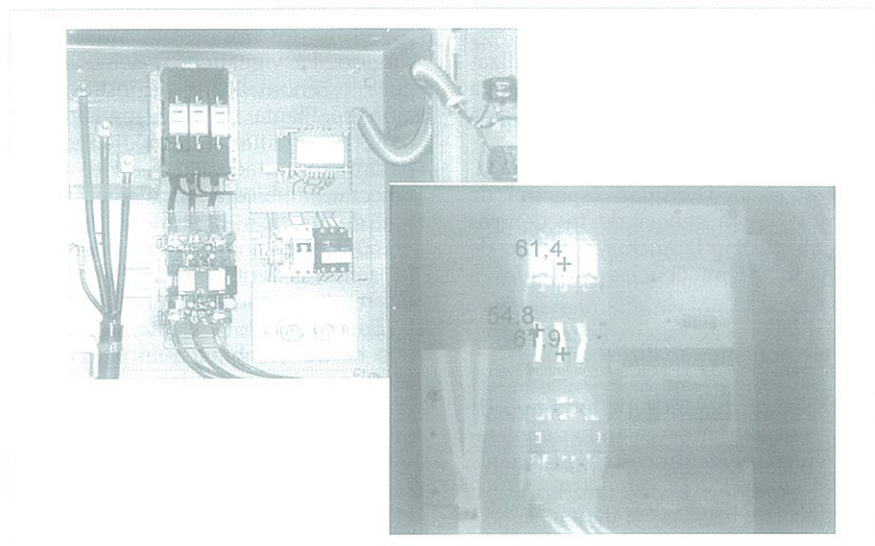
Los aceites usados de sistemas hidráulicos y/o de lubricación, presentan tres tipos de contaminantes que pueden originar problemas de diverso índole en los correspondientes equipos, a saber para cada tipo de contaminante:

• **Agua:** Es el contaminante más común en los sistemas hidráulicos y de lubricación, causando:

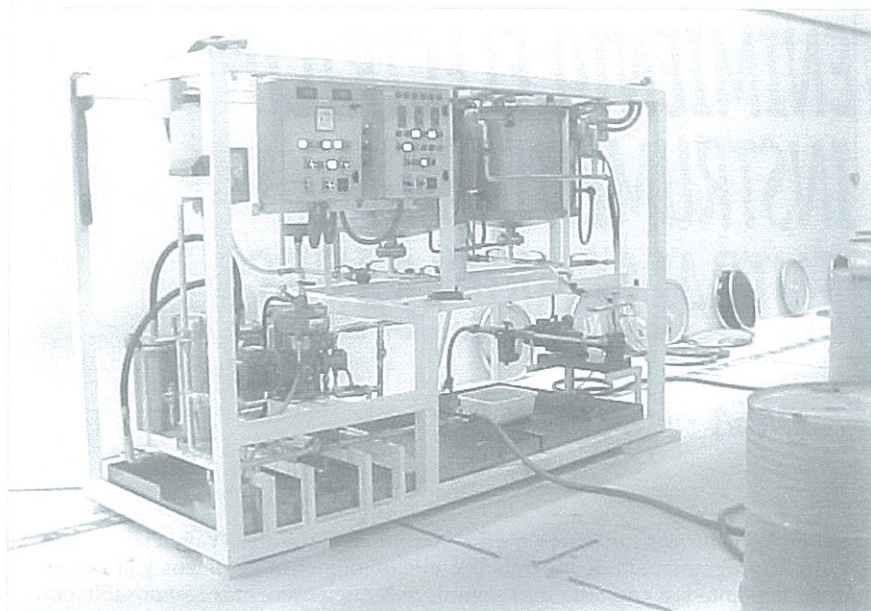
- Descomposición del fluido, produciendo la precipitación de los aditivos y la oxidación del aceite.
- Reducción del espesor de la película lubricante.
- Aceleración de la fatiga de las superficies metálicas.
- Corrosión.
- Bloqueo de los componentes, debido a los cristales de hielo que se forman a bajas temperaturas.
- Pérdida de la resistencia dieléctrica en los fluidos no conductores.

• **Aire-gases.** El aire causa una gran variedad de problemas en su mayor parte de alto coste, tales como:

- Formación de espuma.
- Respuesta lenta del sistema con movimientos erráticos.
- Reducción de la precisión del sistema.
- Temperatura del fluido más elevada.



Termografía realizada sobre un cuadro eléctrico.



Esquema de las áreas de trabajo en mantenimiento preventivo y predictivo.

- Daños a las bombas por cavitación.
- Incapacidad de alcanzar la presión máxima del sistema.
- Aceleración de la oxidación del aceite.

• **Partículas sólidas.** Es comúnmente aceptado, que la vida útil, el rendimiento y la fiabilidad de los sistemas hidráulicos y de lubricación y de sus fluidos, están directamente relacionados con la cantidad de contaminación sólida del sistema. Las partículas contaminantes muy pequeñas, del orden de 1 a 5 micras, si se dejan circular de forma incontrolada dentro de un sistema, llegarán a causar el deterioro del rendimiento de los componentes, produciendo fallos en los mismos. Estas pequeñas partículas pueden también actuar como catalizadores y acelerar la oxidación del aceite, potenciado además por la presencia de agua.

El Sistema de Depuración de Aceites usados -SDAL-, desarrollado por LAINSA, trata de reducir hasta los límites adecuados la presencia de sus contaminantes habituales.

En el caso específico de la descontaminación de aceites con contaminación radiactiva, la primera finalidad que se persigue es la desclasificación de los mismos, reduciendo la presencia de contaminantes hasta alcanzar aquellos límites de actividad, que permitan su posterior gestión como aceites usados convencionales.

De forma elemental, el Sistema SDAL consiste en la recirculación forzada de los aceites usados, aplicándoles durante la misma los siguientes procesos:

- Calentamiento
- Filtración
- Centrifugación

Con ello se consigue: Favorecer el proceso de filtración, el desprendimiento de bolsas de aire libre, eliminación de sólidos de gran tamaño, eliminación de lodos finos, rotura de emulsiones y separación de fases líquidas. Si el aceite está contaminado radiactivamente, los gases producidos son tratados antes de su venteo.

La velocidad del proceso, medida por el caudal que circula por el sistema, se deberá adecuar en cada caso para obtener el rendimiento óptimo en la separación, que depende principalmente de:

- Diferencias entre pesos específicos.
- Tamaño y forma de las partículas.
- Viscosidad del fluido.
- Tiempo en el dominio centrífugo.

Con las condiciones habituales de trabajo, para el proceso de separación de partículas sólidas y agua, el Sistema de Depuración de aceites SDAL puede alcanzar contenidos (agua y sólidos en suspensión) inferiores a 0.25 % en peso, con un tamaño máximo nominal de hasta 0.2 micras y de 1 micra absoluta (el 99,998 % de fiabilidad).



Marcelo SOTO TOMÁS es Ingeniero de Caminos por la Universidad Politécnica de Valencia. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales: Especialidad Ergonomía. Master en Ecoauditorías y Planificación Empresarial del medioambiente por el IIE. Hasta 1979, ejerció la profesión libre. En los años 1979 y 1980, trabajó en el ICE del MOPU, en el control de calidad de materiales en la Edificación. En Junio de 1980, se incorpora al equipo de LAINSA en CNA, donde como Jefe de Producción y Adjunto a jefe de Obra se responsabiliza de Organización de la Empresa, ejecución de procedimientos y de la ejecución de los trabajos. En Septiembre de 1982, ocupa el cargo de Director Técnico en la sede central, responsabilizándose de los trabajos de la Empresa. En 1993, asume la Dirección Técnica de Gertisa, S.A., cargo que comparte con el de Adjunto a Gerencia en ambas empresas. Miembro de la SNE, SEPR, y consejero en Comité de Gerencia de diversas U.T.E.'s.



Adoración ARNALDOS GONZÁLEZ es Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Valencia. Desde el año 2000 es miembro del grupo de investigación SENUBIO (Seguridad Nuclear y Bioingeniería de las Radiaciones Ionizantes) de la Universidad Politécnica de Valencia, donde realiza la tesis doctoral en el área de Optimización Térmica y Análisis de Procesos. En el año 2003 se incorporó a LOGÍSTICA Y ACONDICIONAMIENTOS INDUSTRIALES, S.A. como Tecnólogo Especialista en Análisis de Señales.