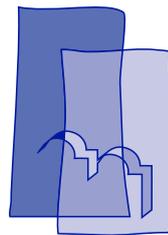

INFORME ANUAL 2017



ALMARAZ
TRILLO





Edición

© Centrales Nucleares Almaraz-Trillo Mayo 2018

Coordinación

Comunicación CNAT

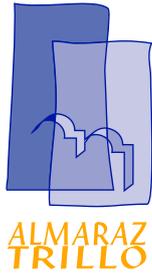
Diseño y Maquetación

Toyo Publicidad

Fotografías

Archivo fotográfico de CNAT





ÍNDICE

- PRESENTACIÓN** **pág. 5**
 - RESUMEN DEL AÑO
 - PERFIL DE CNAT

- INFORME DE ACTIVIDAD** **pág. 8**
 - OPERACIÓN
 - PARADAS PARA RECARGA DE COMBUSTIBLE
 - SEGURIDAD Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA
 - ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA
 - CALIDAD

- MEDIO AMBIENTE** **pág. 15**
 - UNA GESTIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD
 - LÍNEAS DE ACTUACIÓN
 - LEGISLACIÓN
 - AUDITORÍAS AMBIENTALES
 - PROGRAMAS DE VIGILANCIA AMBIENTAL

- SOCIAL** **pág. 19**
 - GESTIÓN DE PERSONAS
 - RELACIONES CON LA SOCIEDAD



PRESENTACIÓN

C.N. Almaraz (UI-UII)

PROPIETARIOS:

Iberdrola Generación Nuclear, S.A.U. (52,687%)
Endesa Generación, S.A.U. (36,021%)
Gas Natural Fenosa Generación, S.L.U. (11,292%)

LOCALIZACIÓN: Almaraz (Cáceres)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Tipo de Reactor: Reactor de Agua a Presión (PWR)
Suministrador: Westinghouse
Potencia Térmica: 2.947 MWt (U-I) - 2.947 MWt (U-II)
Combustible: Dióxido de Uranio Enriquecido (UO₂)
Nº Elementos Combustibles: 157
Potencia Eléctrica Bruta: 1.049,43 MWe (U-I) - 1.044,45 MWe (U-II)
Potencia Eléctrica Neta: 1.011,30 MWe (U-I) - 1.005,83 MWe (U-II)
Refrigeración: Circuito Abierto. Embalse de Arrocampo

Inicio Operación Comercial: 1 septiembre 1983 (U-I) - 1 julio 1984 (U-II)

Autorización de Explotación vigente: 08/06/2010 por un periodo de 10 años

Duración del Ciclo: 18 meses ambas unidades

C.N. Trillo

PROPIETARIOS:

Iberdrola Generación Nuclear, S.A.U. (48%)
Gas Natural Fenosa Generación, S.L.U. (34,5%)
Iberenergía, S.A.U. (15,5%)
Nuclenor, S.A. (2%)

LOCALIZACIÓN: Trillo (Guadalajara)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Tipo de Reactor: Reactor de Agua a Presión (PWR)
Suministrador: KWU
Potencia Térmica: 3.010 MWt
Combustible: Dióxido de Uranio Enriquecido (UO₂)
Nº Elementos Combustibles: 177
Potencia Eléctrica Bruta: 1.066 MWe
Potencia Eléctrica Neta: 1.003 MWe
Refrigeración: Torres de Tiro Natural (Río Tajo)

Inicio Operación Comercial: 6 agosto 1988

Autorización de Explotación vigente: 17/11/2014 por un periodo de 10 años

Duración del Ciclo: 12 meses

RESUMEN DEL AÑO

Las centrales de Almaraz y Trillo han finalizado 2017 con unos excelentes resultados de operación. Ambas instalaciones han obtenido sus mejores registros en dosis colectiva, la más baja desde que iniciaron su operación comercial. Para CN Almaraz además hay que añadir una producción bruta de 16.986 millones de kWh como mejor resultado anual de su historia y el hito de producción de 500.000 millones de kWh alcanzados el día 3 de abril. Y CN Trillo anota 2017 como su sexto mejor año de producción bruta con 8.530 millones de kWh además de acumular 10 años consecutivos sin paradas automáticas del reactor.

Los periodos de Recarga tuvieron lugar entre el 26 de junio y el 29 julio en la Unidad I de CN Almaraz y entre el 5 mayo y el 3 de junio en CN Trillo, periodos en los que se han realizado importantes mejoras en la actualización tecnológica y en la seguridad de ambas plantas (han sido finalizadas todas las modificaciones derivadas de los análisis del accidente de Fukushima). En relación a la gestión y almacenamiento del combustible usado, en CN Almaraz está prácticamente finalizada la construcción del Almacén Temporal Individualizado (ATI) así como su interconexión con la Planta, y en CN Trillo, como consecuencia del cambio de modelo de contenedor, se han finalizado las actividades requeridas para adaptar

las instalaciones y el actual ATI al nuevo modelo ENUN 32P, estando en curso las pruebas en blanco requeridas previas a la carga de contenedores.

Respecto al Plan de Actuación de CNAT (2017-2021) éste se ha consolidado como un instrumento esencial de mejora continua. A partir de 2017 se ha dado continuidad a este proyecto estratégico, con espíritu renovado, consolidando los objetivos ya alcanzados y fijando otras metas: la mejora de la eficiencia operacional, de costes y organizativa, de la seguridad, de la formación, de la comunicación y de los sistemas de reporte, seguimiento y asignación de responsabilidades.

Y finalizando este resumen, el año 2017 ha significado la puesta en marcha del nuevo Modelo de Liderazgo de CNAT, en el que se concretan los atributos necesarios para el desempeño efectivo del mando como medio para unificar y reforzar este modelo en la organización. También se ha definido el Modelo de Empresa de CNAT orientado a asegurar el cumplimiento de su misión, mediante unos valores compartidos por todas las personas que trabajan en y para CNAT que se materializan en unos comportamientos en el día a día de su actividad.



PERFIL DE CNAT

EMPRESAS PROPIETARIAS

La participación de las empresas propietarias de Centrales Nucleares de Almaraz y de Trillo en la potencia instalada de ambas centrales, es la siguiente:



ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

El organigrama refleja la estructura organizativa de la A.I.E. Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, en vigor desde el 1 de enero de 2017.



MISIÓN, VISIÓN, PILARES ESTRATÉGICOS

Centrales Nucleares Almaraz-Trillo tiene como Misión producir energía eléctrica de forma segura, fiable, económica, respetuosa con el medio ambiente y garantizando la producción a largo plazo mediante la explotación óptima de las centrales de Almaraz y Trillo.

Nuestra Visión tiene como objetivo situar a las centrales de Almaraz y Trillo entre las de referencia en seguridad, calidad y costes, mediante un modelo de gestión, en

el que el desarrollo y participación de las personas posibilite lograr mayores niveles de seguridad, productividad y eficacia.

Para conseguir su Misión y avanzar hacia el horizonte establecido por su Visión, Centrales Nucleares Almaraz-Trillo desarrolla su estrategia en torno a los siguientes pilares estratégicos:



INFORME DE ACTIVIDAD

OPERACIÓN

CENTRAL DE ALMARAZ

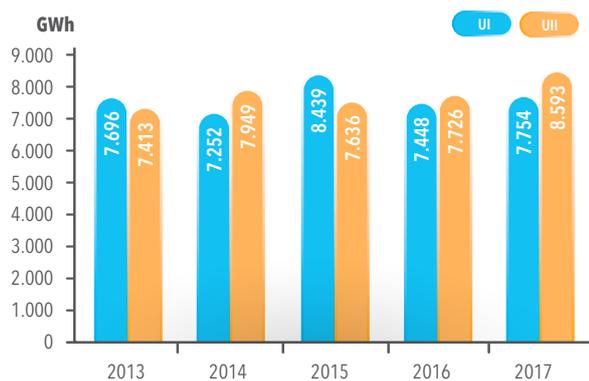
Al finalizar el año la producción bruta generada entre las dos unidades de Central Nuclear de Almaraz ha sido de 16.986 millones de kWh y la producción neta conjunta ha sido de 16.347 millones de kWh, ambos datos suponen otro nuevo hito para la central ya que son los mejores resultados anuales logrados desde que la planta inició su operación. Otro hito apuntado en la operación de la Central fue el celebrado el día 3 de abril cuando se alcanzó la producción acumulada de 500.000 millones de kilowatios-hora. La producción de energía eléctrica bruta correspondiente a la Unidad I ha sido de 8.048 millones de kWh y la correspondiente a la Unidad II ha sido de 8.938 millones de kWh.

En 2017 le ha correspondido a la Unidad I realizar la vigésimo quinta parada de recarga de combustible y mantenimiento general. Ejecutada en 32 días, entre el 26 de junio y el 29 de julio, se han desarrollado más de 9.000 actividades en las que han intervenido 1.200 trabajadores adicionales a la plantilla habitual. Respecto a las mejoras realizadas son de especial relevancia la instalación del Sistema de Venteo Filtrado de la Contención y la modificación de diseño del nuevo control de turbobomba del sistema de agua de alimentación auxiliar.

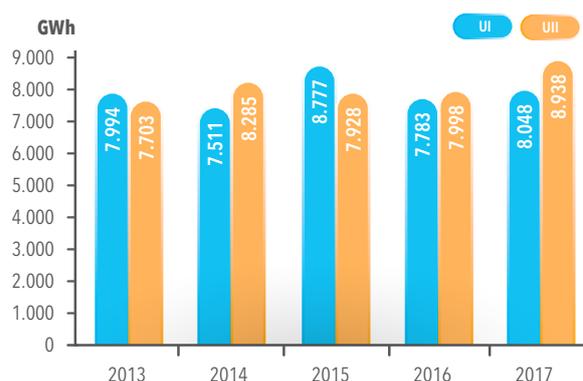
En cuanto a los sucesos notificados en el año, la Unidad I procedió en el mes de marzo a reducir carga hasta el 72% de potencia nuclear por elevación de vibraciones en una turbobomba de agua de alimentación principal y en el mes de abril tuvo una parada automática de reactor debido a la pérdida de suministro eléctrico en una de sus bombas de refrigeración. La Unidad II efectuó una parada programada de 3 días de duración para la realización de las pruebas de operabilidad del generador diesel 4DG.

El 19 de octubre se realizó el Simulacro Anual de Emergencia Interior, que este año implicó la declaración de la Categoría IV (Emergencia General). Con un escenario que contemplaba una meteorología adversa con fuertes vientos y lluvias se recreó una situación de indisponibilidad de los sistemas de comunicación del CAT y Sala de Control, por lo cual el control de la emergencia se trasladó al CAGE (Centro alternativo de Gestión de Emergencias). Posteriormente se fueron añadiendo fallos en diversos equipos que causaron la pérdida completa de las funciones necesarias para llevar el reactor a parada caliente. También se contempló la atención a un herido, un incendio en el edificio de salvaguardias de la Unidad 1 y se solicitó la activación de la Unidad Militar de Emergencias (UME).

C.N. ALMARAZ - PRODUCCIÓN NETA UI+UII



C.N. ALMARAZ - PRODUCCIÓN BRUTA UI+UII



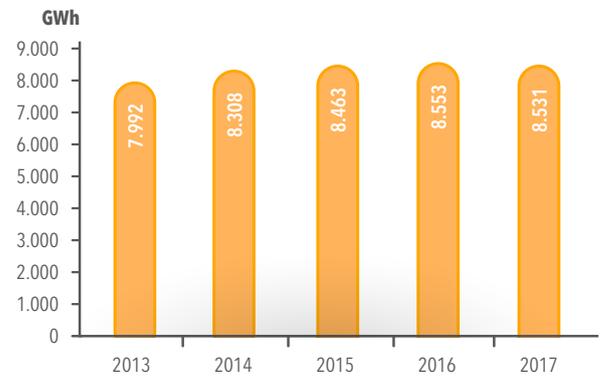
CENTRAL DE TRILLO

La operación de la Central Nuclear de Trillo durante el año 2017 también presenta unos buenos resultados de producción de energía eléctrica generada, 8.531 millones de kWh, siendo además el año en el que se ha registrado la menor dosis colectiva total desde que la central inició su operación y acumulando 10 años consecutivos sin paradas automáticas del reactor.

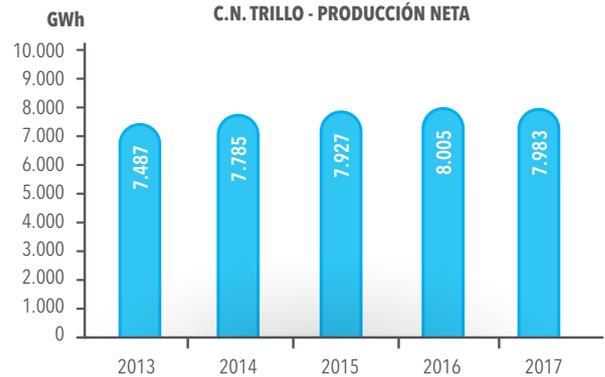
Entre las mejoras realizadas en este ejercicio destaca la instalación del Sistema de Venteo Filtrado de la Contención y el comienzo de las modificaciones de diseño relacionadas con el cambio de contenedores DPT por los nuevos contenedores ENUN 32P de ENSA. Se trata de un sistema pasivo diseñado para que, tanto en operación normal como ante los sucesos anormales y de accidente postulados, mantenga las funciones de seguridad: integridad estructural, confinamiento (no dispersión de material radiactivo), capacidad de dispersión del calor (integridad del combustible), capacidad de blindaje (mantenimiento de la dosis a los trabajadores y al público por debajo de los límites establecidos) así como la subcriticidad y recuperabilidad de los elementos combustibles.

En el mes de junio cerca de cien guardias civiles y medios pertenecientes al Servicio Aéreo, al Grupo Rural de Seguridad (GRS), a la Unidad de Protección de Respuesta Inmediata (UPRIM), a la USECIC (Unidad de Seguridad Ciudadana de la Comandancia) y agentes del Servicio de Seguridad Ciudadana, participaron en un simulacro realizado en la Central Nuclear de Trillo al que también asistieron representantes del Consejo de Seguridad Nuclear. Respecto al Simulacro Anual de Emergencia Interior éste tuvo lugar el 16 de noviembre con un supuesto incendio de un diésel de salvaguardia, suceso que activó el Plan de Emergencia Interior en la Categoría II.

C.N. TRILLO - PRODUCCIÓN BRUTA



C.N. TRILLO - PRODUCCIÓN NETA



INFORME DE ACTIVIDAD

PARADAS PARA RECARGA DE COMBUSTIBLE

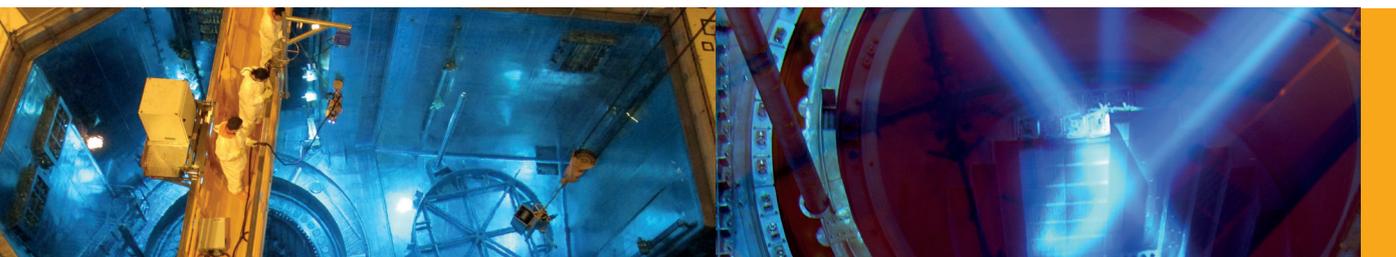
CENTRAL DE ALMARAZ

En el primer semestre de 2017 se llevó a cabo la vigésimo quinta recarga de combustible y mantenimiento general de la Unidad I, desde el 26 de junio al 29 de julio.

Durante este período se efectuaron las actividades de descarga de combustible, la inspección de generadores de vapor y la carga de combustible. Se realizó el mantenimiento de trenes de salvaguardias, el mantenimiento de penetraciones y los trabajos en turbogrupos relativos a revisión y pruebas del alternador y la

sustitución de la excitatriz, así como las labores de mantenimiento de los sistemas primario y secundario y la implantación de modificaciones de diseño, entre éstas destacan la instalación del Sistema de Venteo Filtrado de la Contención y la relacionada con el nuevo control de turbobomba del sistema de agua de alimentación auxiliar.

En los 32 días que ha durado la recarga se ejecutaron más de 9.000 actividades y participaron en su realización 1.200 trabajadores adicionales a la plantilla, la mayoría de Extremadura.



CENTRAL DE TRILLO

La vigésima novena parada de recarga de combustible y mantenimiento general de la Central Nuclear de Trillo fue realizada entre el viernes 5 de mayo y el sábado 3 de junio. Durante la misma se ejecutaron cerca de 3.700 actividades entre las cuales se destaca por su gran importancia la instalación del Sistema de Venteo Filtrado de la Contención.

Las actividades de recarga incluyeron la sustitución de elementos combustibles y la inspección de sellos en una bomba principal del circuito primario, la inspección por ultrasonidos en las carcasas de las bombas principales del

circuito primario, la inspección visual de la placa tubular y limpieza de los generadores de vapor, la prueba de presión del recinto de contención del reactor, la prueba de capacidad en baterías de corriente continua. También se revisó el cuerpo de alta presión de la turbina, de válvulas piloto de vapor principal y de válvula de aislamiento.

Para el desarrollo de los trabajos programados se contó con la participación de 1.000 trabajadores pertenecientes a 40 empresas especializadas que se sumaron a la plantilla habitual de la Central. Esta Recarga ha sido la de menor dosis colectiva total desde que la Central inició su operación.

■ SEGURIDAD Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

La operación de las instalaciones durante el año 2017 se ha desarrollado con absoluta normalidad, sin que se haya producido ningún incidente significativo que haya afectado a la seguridad nuclear y la protección radiológica, ni de los empleados, ni del entorno de las centrales.

Los resultados obtenidos en las mediciones realizadas muestran una dosis del personal

profesionalmente expuesto, de nuevo muy por debajo de los límites legalmente establecidos. En el caso de la Central de Almaraz, la dosis colectiva del personal fue de 424,42 mSv por persona para el conjunto de las dos unidades, y en la Central de Trillo la dosis fue de 166,63 mSv por persona, cifras registradas como las de menor dosis colectiva total desde que las centrales iniciaron su operación.

■ ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA

Durante al año 2017, CNAT ha continuado con el plan previsto de inversiones enmarcadas dentro del proceso que viene realizando en los últimos años para la mejora de la seguridad, así como en el mantenimiento de la disponibilidad de las centrales renovando sus equipos por obsolescencia.

Dentro del **plan de renovación por obsolescencia** se han contemplado las siguientes actuaciones:

En Central Nuclear de Almaraz:

- La sustitución de fuentes de alimentación y tarjetas de I&C habiéndose lanzado una compra de tarjetas Foxboro para aumento de stock por cese de fabricación.
- La implantación en la Unidad I de la modernización del control de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar en la que se sustituye el control existente por uno nuevo digital, cualificado según las guías de dedicación del EPRI para software digital, dándose por finalizada esta renovación y modernización en ambas unidades.
- La implantación del nuevo sistema de medida de potencia eléctrica (cross flow) en la Unidad I,

estando prevista su implantación en la Unidad II en el primer trimestre de 2018.

- La implantación en la Unidad I de las nuevas unidades de refrigeración en Sala de Interruptores que utilizan un nuevo gas refrigerante que no tiene efectos adversos sobre la capa de ozono.



Nuevas unidades de refrigeración en Sala de Interruptores

Estas nuevas unidades de refrigeración se sustituirán en la recarga de la Unidad II de Abril 2018. Adicionalmente se ha finalizado el diseño de detalle de las modificaciones requeridas para la sustitución de las unidades de refrigeración de Sala de Control, que también utilizan un nuevo gas refrigerante. La implantación de estas nuevas unidades de Sala de Control se iniciará en el año 2018, estando prevista su puesta en operación en el primer trimestre 2019.

En Central Nuclear de Trillo:

- La sustitución de registradores, tarjetas y autómatas-controladores de tecnología S5.
- La implantación en la recarga del nuevo sistema de medida de nivel de la vasija.
- Lanzamiento del proyecto de modernización de los actuadores de H&B, habiéndose finalizado el diseño de detalle de la fase 1 a implantar en la recarga de 2018.
- En el área eléctrica se ha finalizado el montaje de los nuevos rectificadores de Salvaguardia, así como el diseño de detalle de la modificación en la que se sustituiría el convertidor rotativo GZ40 por dos inversores estáticos redundantes equipados con un by-pass estático de transferencia automática de alimentación, a implantar en la recarga de 2018. Se ha finalizado en 2017 la fabricación de los nuevos equipos.



Nuevos rectificadores de salvaguardia

Dentro de las actividades asociadas a las mejoras de seguridad se destacan las siguientes:

- En 2017 se ha recibido del CSN la valoración sobre la documentación entregada para la transición a la normativa de protección contra incendios (NFPA 805). Los compromisos adquiridos con el CSN para el cierre de la evaluación se resolverán en el primer semestre de 2018, estando ya en curso el diseño de algunas de las modificaciones identificadas en los análisis para su implantación en 2018 y 2019.
- Se ha finalizado para ambas unidades de CN Almaraz el diseño de detalle de las modificaciones requeridas para la canalización y recogida de fugas de aceite de los motores de las 3 Bombas de Refrigeración del Reactor, proyecto OSPS (Oil Spillage Protection System). Para la recogida se dispondrá de un tanque por bomba con capacidad para todo el inventario de aceite (1000 litros por bomba). Estas modificaciones se implantarán en las recargas de Almaraz de 2018 (Abril-Mayo U-II y Noviembre U-I). Con esta implantación se darán por finalizadas las actividades asociadas a la IS-30.
- En CN Trillo se ha proseguido este año con la implantación de las modificaciones derivadas de la IS-30, destacándose entre otras mejoras las correspondientes a la ampliación de los sistemas de detección y extinción del sistema de protección contra incendios en las principales áreas de la planta. Adicionalmente se ha realizado una inspección del estado de las protecciones pasivas estando en curso actualmente el programa de revisión de las mejoras identificadas.
- Se ha finalizado en ambas centrales la implantación del nuevo sistema de venteo y filtrado de la contención (SVFC), que permite ventear de manera controlada la contención a presiones entorno a la presión de diseño de las mismas tras un accidente más allá de las bases de diseño de la central. Con esta implantación se dan por finalizadas todas las modificaciones comprometidas con los análisis tras el accidente de Fukushima.
- Actualmente está en curso el diseño de las modificaciones requeridas para dar cumplimiento al Condicionado del MINETAD para la puesta en marcha del sistema de venteo (SVFC) y por el que se requiere la instalación de un medidor de actividad en la descarga de los filtros y un equipo para toma de muestras en la descarga de cada filtro. Estas modificaciones se implantarán en los años 2018 y 2019 en ambas centrales.



Nuevo sistema de venteo y filtrado de la contención CNT

Nuevo sistema de venteo y filtrado de la contención CNA

- Se ha finalizado en ambas centrales el diseño de detalle de las modificaciones requeridas para hacer frente a los riesgos derivados de una condición de fase abierta (OPC) en los transformadores de alimentación desde 132 KV (CNT), 220 kV (CNA y CNT) y 400 kV (CNA y CNT). Estas modificaciones se implantarán en ambas centrales a lo largo de 2018.
- Se ha continuado con las actividades vinculadas a la Instrucción Técnica del CSN, siguiendo la guía NEI 09-10, en relación a la prevención y gestión de acumulación de gases en tuberías.

Estas actuaciones, que afectan a diversos sistemas de ambas centrales, se han iniciado ya en CNA (2017-2018) y en CNT están en curso los estudios previos requeridos, previendo la implantación de las mejoras que se identifiquen durante el periodo (2019-2021).

Respecto a la gestión y almacenamiento del combustible usado, en CN Almaraz a finales de 2017 la construcción del ATI (Almacén Temporal Individualizado) así como su interconexión con la Planta estaba prácticamente finalizada, y en CN Trillo, como consecuencia del cambio de modelo de contenedor, se han finalizado las actividades requeridas para adaptar las instalaciones y el actual ATI al nuevo modelo ENUN 32P, estando en curso las pruebas en blanco requeridas previas a la carga de contenedores.

Se está a la espera de la aprobación por el MINETAD de la Rev.4 del Estudio de Seguridad de ENSA para el nuevo contenedor ENUN32P, a fin de poder presentar la solicitud de Autorización para la puesta en marcha y la carga de combustible en ambas centrales.



Instalación del ATI de CNA

Movimiento del contenedor en el Edificio de Combustible (CNA)

Maniobra de izado (CNT)

Carro de transferencia para ENUN32P (CNT)

INFORME DE ACTIVIDAD

CALIDAD

En CNAT la calidad es intrínseca a todas sus actividades y es la principal fuente de confianza de nuestros propietarios, entorno social, trabajadores y empresas colaboradoras. Desde el año 1995, el compromiso de CNAT con la calidad ha sido reconocido por la Asociación Española de Normalización (AENOR) mediante la concesión del certificado oficial, que acredita el cumplimiento de nuestro Sistema de Gestión de Calidad con la norma UNE EN ISO 9001 para la producción de energía eléctrica de origen nuclear. En 2017 AENOR llevó a cabo una auditoría de seguimiento para el mantenimiento de la certificación de nuestro Sistema de Calidad superándose de forma satisfactoria.

También solicitamos voluntariamente evaluaciones internacionales para conocer el grado de excelencia de la organización. Entre éstas tenemos los Peer Review de WANO, evaluación independiente de un grupo de expertos internacionales, que en enero de 2017 han llevado a cabo un Follow-up en la Central Nuclear de Almaraz y en octubre un Peer Review en la Central Nuclear de Trillo, obteniendo en ambos casos unos resultados globales satisfactorios. Asimismo, se solicitan las Technical Support Mission de WANO (TSM), en las que evalúan aspectos concretos con referencia a las mejores

prácticas de la industria, como han sido en 2017 las TSM de Supervisión en Fábrica, la TSM de Indicadores y la TSM de Supervisión Nuclear Independiente, todas ellas corporativas.

La Mejora Continua forma parte de la cultura organizativa de CNAT y es por ello que gestionamos anualmente alrededor de 5.000 acciones correctivas y de mejora, cuyo origen es tanto la evaluación externa como la evaluación interna independiente (auditorías e inspecciones de Garantía de Calidad), así como la autoevaluación por las propias unidades de sus actividades y procesos. Por otro lado, se realizan análisis de tendencias de incidencias de bajo nivel que permiten la identificación de acciones preventivas que evitan incidencias de mayor relevancia.

MEDIO AMBIENTE

■ UNA GESTIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD

El compromiso de respeto al Medio Ambiente de la A.I.E. CC.NN. Almaraz-Trillo se plasma en la Política Ambiental de la organización.

La Política Ambiental impulsa la aplicación del Sistema de Gestión Ambiental y la mejora continua de su desempeño, reflejando el compromiso de la Dirección y constituyendo el

principio director del que dimanan los programas anuales de objetivos y en general el conjunto de actividades de la empresa en relación con el Medio Ambiente.

■ POLÍTICA AMBIENTAL

CENTRALES NUCLEARES ALMARAZ-TRILLO A.I.E. tiene como misión prWWergía eléctrica de forma segura, fiable, económica, respetuosa con el medio ambiente y garantizando la producción a largo plazo, mediante la explotación óptima de las centrales de Almaraz y Trillo y ha definido una Política Ambiental apropiada a su naturaleza, magnitud e impactos ambientales, que sirve como marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales, y en base a esto, se compromete a:

- Cumplir la legislación ambiental aplicable y otros requisitos voluntariamente suscritos, manteniendo una actitud de permanente adecuación a los mismos.
- Integrar plenamente la dimensión ambiental y el respeto al entorno natural en la estrategia de la organización.
- Conocer y evaluar las oportunidades y riesgos ambientales de las actividades realizadas, para garantizar el logro de los resultados previstos.

- Operar las instalaciones con respeto al medio ambiente, identificando, previniendo, controlando y minimizando, en lo posible, los impactos ambientales del desarrollo de sus actividades.
- Mejorar continuamente en todos los procesos que puedan tener repercusión ambiental.
- Controlar y reducir tanto como sea razonablemente posible los vertidos y residuos convencionales y nucleares.
- Motivar, informar y capacitar al personal en el respeto al medio ambiente, estimulando el desarrollo de una cultura ambiental y difundiendo la Política Ambiental dentro y fuera de la Organización.
- Informar de manera transparente sobre los resultados y las actuaciones ambientales, manteniendo los canales adecuados para favorecer la comunicación con los grupos de interés.
- Implantar y mantener actualizado un Sistema de Gestión Ambiental normalizado.

MEDIO AMBIENTE

— LÍNEAS DE ACTUACIÓN

En materia ambiental, a lo largo de 2017, Centrales Nucleares Almaraz - Trillo ha continuado con el desarrollo de importantes actuaciones, incardinadas en el Programa de Gestión Ambiental, recogiendo a continuación las más significativas:

- Reducción de la producción de residuos radiactivos: optimización del diseño para minimizar fugas de productos químicos con impacto en la generación de residuos radiactivos y metodologías de desclasificación de materiales.
- Potenciar el control de legionella en torres de refrigeración, mediante el cambio de relleno en torres.
- Modificaciones en máquinas enfriadoras tendentes a la completa eliminación del uso de gases fluorados con afección a la capa de ozono.
- Control de impactos ambientales en el medio acuático: implantación de un sistema de telemedición de oxígeno y temperatura en el embalse de Arrocampo y reducción de

la necesidad de limpiezas en el entorno de la captación de CN. Trillo, mediante la instalación de una barrera flotante.

- Reducción de riesgos de derrames de productos químicos.
- Actuaciones para disminuir el consumo de papel y tóner en la organización.

En relación a los residuos de alta actividad constituidos por el combustible gastado extraído del reactor, en febrero de 2017 CN. Almaraz inició las obras de construcción de un Almacén Temporal Individualizado (ATI), tras haber obtenido la Resolución de Declaración de Impacto Ambiental favorable emitida por el MAGRAMA y la correspondiente autorización administrativa del MINETAD.

La implantación del proyecto, ha tenido lugar a lo largo de 2017, encontrándose prácticamente finalizado.

— AUDITORÍAS AMBIENTALES

Centrales Nucleares Almaraz - Trillo A.I.E. tiene certificado su Sistema de Gestión Ambiental desde el año 2005 por AENOR, conforme a la norma internacional UNE-EN-ISO-14001.

En 2017 se ha procedido a la adaptación a la versión actualizada de la norma UNE-EN-ISO-14001:2015 y durante los días 18 al 21 de Septiembre de 2017 ha tenido lugar la Auditoría de Certificación del Sistema de Gestión Ambiental, realizada por la AENOR INTERNACIONAL S.A.U. con resultado final de "evaluación conforme".

Los auditores revisaron durante la misma, las plantas de Almaraz y Trillo y las actividades llevadas a cabo en las Oficinas Centrales. Previamente, en el mes de abril, se había realizado la auditoría interna del Sistema, que forma parte del proceso de verificación propio al que éste obliga.

Por parte del Consejo de Seguridad Nuclear tuvieron lugar diversas inspecciones en ambas plantas sobre distintas materias relacionadas con el medio ambiente.

PROGRAMAS DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Las centrales de Almaraz y Trillo llevan a cabo históricamente diversos programas de vigilancia ambiental, tendentes a verificar la ausencia de impactos ambientales significativos como consecuencia de sus actividades, tanto en el ámbito radiológico como convencional.

ESTUDIO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

En el entorno de la central de Almaraz se realizan, fundamentalmente, dos estudios ambientales cuyo ámbito incluye los embalses de Arrocampo y de Torrejón: el Estudio ecológico del ecosistema acuático y el Estudio térmico de los embalses.

Estos estudios de vigilancia tienen un gran alcance debido a que el embalse de Arrocampo también debe ser considerado como un sistema más de la central, ya que fue construido exclusivamente para su uso industrial de refrigeración de CN. Almaraz y, por tanto, se utiliza para la disipación final de calor por lo que es necesario tener un conocimiento lo más preciso posible de sus características en cuanto a su capacidad para realizar su función de refrigeración, tanto a corto como a largo plazo. Esto requiere un control y vigilancia intensivos, tanto de los parámetros

físico-químicos, especialmente la temperatura, como de los biológicos.

El estudio ambiental que se realiza en el entorno de la central de Trillo consiste actualmente en la vigilancia del río Tajo, hacia el que se realiza la descarga de la Central, y del embalse de Entrepeñas, situado aguas abajo en las cercanías de la Central.

El alcance del estudio contempla la evaluación de la calidad de las aguas desde el punto de vista físico-químico y de su contenido en metales y otras sustancias no deseadas, como en lo referente a las características de otros elementos del ecosistema acuático como los sedimentos, algas bentónicas, el fito y zooplancton y la ictiofauna.

VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL

Las centrales de Almaraz y Trillo ejercen un continuo y estricto control y vigilancia de las propias emisiones de efluentes radiactivos. No obstante, con el objeto de verificar de forma experimental la incidencia que pudieran tener los efluentes radiactivos sobre el Medio Ambiente,



Vista aérea del embalse de Entrepeñas



Vista aérea del embalse de Arrocampo

PROGRAMAS DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Las centrales realizan un Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) mediante la medida directa de los niveles de radiación en el entorno cercano a las instalaciones y del contenido en sustancias radiactivas de una serie de tipos de muestra ambientales que se recogen en un conjunto de puntos de muestreo.

La vigilancia se realiza de forma completa sobre todos los elementos abióticos y los seres vivos representativos de los ecosistemas ligados a todos los medios naturales del entorno de las centrales (aéreo, terrestre y acuático).

En cada una de las dos centrales se recogen anualmente gran número de muestras para la realización de análisis de distintos tipos (espectrometría gamma, actividad beta, dosis ambiental, estroncios, tritio y radioyodos).

La bondad de los resultados analíticos está asegurada mediante la realización paralela de un programa de control de calidad por parte de otro laboratorio independiente del principal y por la realización de un programa de vigilancia independiente (PVRAIN) efectuado directamente por el Consejo de Seguridad Nuclear.

Además, en el caso de la Central de Almaraz, se mantiene un acuerdo de colaboración con el CEDEX para que dicho organismo oficial, dependiente del Ministerio de Fomento, realice una vigilancia independiente del medio acuático del entorno de la Central. La Junta de Extremadura realiza también una vigilancia radiológica independiente, a través de la Universidad de Extremadura.

Los resultados obtenidos durante el año 2017 en ambas centrales indican que el estado radiológico de los ecosistemas de su entorno no ha sufrido variaciones significativas durante el mismo, manteniéndose inalterados los valores naturales de fondo, confirmándose la ausencia de efectos medioambientales debidos al vertido de efluentes radiactivos, hecho esperable dada la prácticamente insignificante relevancia radiológica de los vertidos realizados por ambas centrales.

ESTUDIOS METEOROLÓGICOS

Las centrales de Almaraz y Trillo disponen de sendas estaciones meteorológicas mediante las que miden y registran de forma continua los parámetros más significativos como temperatura, precipitación, dirección y velocidad del viento, humedad y radiación solar. La información meteorológica es de especial relevancia para diversas aplicaciones relacionadas con el medio ambiente, disponiéndose de una muy buena caracterización del clima de los emplazamientos, tras más de treinta años de seguimiento.

Las estaciones disponen de las necesarias redundancias para asegurar la disponibilidad continua de la información meteorológica.

GESTIÓN DE PERSONAS

El equipo humano constituye el principal activo de Centrales Nucleares Almaraz-Trillo (CNAT). Su colaboración, compromiso e identificación con la Organización son la mejor garantía para la operación segura de las Centrales y el cumplimiento de los objetivos empresariales. Por ello la política de recursos humanos trata de favorecer un ambiente de trabajo que permita el desarrollo profesional y personal, con especial atención a la seguridad y la salud de sus empleados.



A 31 de diciembre de 2017 CNAT cuenta con un equipo de 851 profesionales caracterizados por su experiencia y alta cualificación: el 49% posee titulación universitaria. Del total de trabajadores, 411 se localizan en la central de Almaraz, 345 en la de Trillo y 95 en las Oficinas Centrales de CNAT.

Durante el año ha habido 43 nuevas incorporaciones y en todos los casos se ha realizado un programa de formación inicial y entrenamiento previo al inicio de las responsabilidades propias de su puesto de trabajo.

En 2017 Centrales Nucleares Almaraz - Trillo A.I.E. ha obtenido la certificación de la norma ISO-10.667-2:2011 sobre la prestación de servicios de evaluación: Procedimientos y métodos para la evaluación de personas en entornos laborales y organizacionales, por la empresa AENOR INTERNACIONAL S.A.U. con resultado final de "evaluación conforme".

Con un promedio de 49 años de edad, la plantilla de CNAT se concentra mayoritariamente en Extremadura (48%), Castilla-La Mancha (41%) y Madrid (11%). La presencia de la mujer en los distintos colectivos de la empresa se sitúa en el 9,98% destacando la incorporación de jóvenes tituladas con una amplia cualificación.

Es importante destacar que la plantilla de CNAT cuenta con la colaboración permanente de personal de empresas externas durante la operación normal de las plantas y, especialmente, en las recargas de combustible.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Todos los accidentes pueden y deben evitarse. La seguridad y salud de las personas, así como la integración de la Prevención en todos los niveles de la Organización son una prioridad para CNAT.

Durante el 2017 han tenido lugar 15 accidentes en CNAT, 5 de ellos con baja. La concienciación y la sensibilización en materia de Prevención de Riesgos Laborales requieren de acciones constantes para su promoción. Para ello en CNAT se han puesto en marcha este año varias actuaciones para conseguir el objetivo de integrar la prevención en el Sistema General de Gestión.

Con ese objetivo se ha continuado con la realización de Observaciones de Prevención, realizándose un total de 104, siendo éstas son una herramienta eficaz para avanzar en la integración de la prevención y un facilitador para la supervisión de los trabajos en campo. Permiten el refuerzo de los comportamientos seguros de las personas además de mejorar la calidad del trabajo implicando directamente a los mandos.

Otra medida destacada para avanzar en la concienciación en materia de prevención ha sido la difusión del "Minuto de Seguridad".

GESTIÓN DE PERSONAS

En 2017 se han difundido 14 visionándose en todas las reuniones tanto de dirección como de coordinación, así como en la intranet. Esta herramienta ha permitido difundir lecciones aprendidas de los accidentes o incidentes, expectativas en materia de prevención de riesgos laborales o medidas preventivas para los diferentes riesgos presentes en nuestras instalaciones. Además se han realizado campañas de sensibilización sobre el uso de arnés y sobre trabajos de riesgo eléctrico.



Respecto a la integración de la prevención se ha fomentado la participación de la línea en reuniones específicas para el análisis de incidencias, investigación de accidentes, planificación de mejoras o planes de actuación, así como la participación en la coordinación de actividades empresariales.

En cuanto a las empresas contratistas se ha realizado un gran esfuerzo por parte de todos para lograr que se alineen con las directrices en materia de prevención de riesgos laborales de CNAT. Se han mantenido varias reuniones con los responsables de éstas para establecer planes de acción que logren reconducir las tendencias

adversas, así como se ha definido un índice de cultura preventiva para clasificarlas, teniendo en cuenta el número de incumplimientos de accidentes, incidentes y asistencias al Servicio Médico por causas laborales.

Otro aspecto relevante en el año ha sido la evaluación externa de la Cultura Preventiva de CNAT y derivada de la misma, la definición de un Plan Estratégico en materia de prevención. Estas medidas redundarán en la integración de la prevención en el Sistema General de Gestión de CNAT, así como la disminución de los riesgos, el fomento del espíritu y cultura de prevención y en la mejora de las condiciones de seguridad y salud de todos los profesionales.

Por otro lado, el Servicio de Prevención de CNAT cuenta con dos unidades de Vigilancia de la Salud que supervisan la salud de los trabajadores de los tres centros de trabajo. En sus reconocimientos médicos aplican aquellos protocolos de vigilancia sanitaria específica que se requieran según la evaluación de riesgos llevada a cabo por Prevención Técnica para cada puesto de trabajo. Asimismo, estas unidades desempeñan funciones de asistencia sanitaria, de atención a urgencias médicas o accidentes laborales y mantienen la acreditación como Nivel I para atención a irradiados y contaminados.

Con el ánimo de mantener la salud de nuestros trabajadores en los mejores estándares de calidad, en la Planificación de la Actividad Preventiva del año 2017, además de las actividades específicas de Vigilancia de la Salud, se introdujo un Programa de Promoción de la Salud denominado "Plan de Empresa Saludable 2017" y en este ámbito se desarrolló la promoción del "Taller de Ergonomía en el Puesto de Trabajo" y del "Estudio sobre la Biomecánica de la Pisada".

Alimentación saludable
al alcance de nuestra mano



Recuerda, algunas raciones caseras de referencia serían:

- Un puño cerrado: pasta, arroz, patata, alubias, garbanzos, lentejas, frutos secos. Unos 30g en crudo.
- Los 4 dedos de la mano: pan, ese ancho de una barra normal, equivale a unos 40g, que es una ración.
- La mano abierta, lo que quepa en tu mano: cereales, unos 60g., y fruta, unos 100g.
- Dos manos abiertas y unidas: lo que quepa en ella es la ración recomendada de verduras y hortalizas, unos 100g.
- Palma de la mano: carnes, pescados y huevos. El diámetro de la palma de tu mano, y aproximadamente 1-2 cm de grosor es una ración de carne y pescado para ti, unos 120-150g. En ese espacio se acoplan 2 huevos medianos, unos 120g.
- Punta del pulgar: aceite o mantequilla, aproximadamente una cucharadita de postre.
- Distancia puño-codo: una botella ancha de agua, equivale a 2 litros de agua, que es el aporte medio diario estándar para un adulto sano.



A lo largo del año se ha continuado con las campañas de screening de cáncer de colon (sangre oculta en heces), salud bucodental, prevención del melanoma y patología dermatológica y de salud ocular mediante retinografía no midriática. Igualmente en la revista interna Mundo CNAT se publicó un artículo sobre "Recomendaciones para una alimentación saludable". La acogida de todas las sesiones informativas y de las campañas ha sido muy favorable.

FORMACIÓN

La cualificación de las personas que trabajan para Centrales Nucleares Almaraz-Trillo es una de las áreas de interés prioritarias, por tal motivo CNAT dispone de recursos permanentes dedicados a la planificación y desarrollo de los planes de formación anuales en cada centro de trabajo, tanto para la formación inicial, como para el reentrenamiento y la formación en habilidades de gestión.

En 2017 se han realizado 534 cursos de formación inicial y de reentrenamiento, lo que ha supuesto la realización de **166.131 horas de formación**

para **5.000 trabajadores**, incluidos los futuros operadores de central (21 jóvenes estudiantes en periodo de formación).

Dentro de los programas de formación la parte dedicada al reentrenamiento de los trabajadores ha supuesto el 41% y la correspondiente a la formación inicial ha sido del 59%.

Durante el año **829 empleados de CNAT** (el 97,4% del total) han participado en acciones formativas, que han sumado **61.328 horas de formación**, siendo el promedio de horas de formación por empleado de 74 horas. Los programas formativos para **futuros operadores** de central, previamente a su incorporación a la plantilla, han supuesto la realización de **33.230 horas de formación en el año**.

Respecto al proceso de control de la cualificación del personal de las empresas contratistas, CNAT ha continuado promoviendo la mejora de la formación de los mismos, facilitando su asistencia a las acciones formativas previstas para el personal de plantilla, y realizando acciones formativas específicas para estos trabajadores. En 2017 se han dedicado **71.573 horas de formación** para **4.150 trabajadores de empresas contratistas**.

DISTRIBUCIÓN GENERAL . **PROGRAMA DE FORMACIÓN 2017**
(horas)



SOCIAL

GESTIÓN DE PERSONAS

COMUNICACIÓN INTERNA

La comunicación interna adquiere un papel fundamental y de carácter transversal en CNAT. En esta línea se ha desarrollado durante 2017 el programa de Comunicación Interna del Plan de Actuación de CNAT (2017-2021) cuyo objetivo es que la Comunicación se contemple como un elemento básico en las responsabilidades del mando de CNAT.

Los empleados de CNAT cuentan con diferentes canales de comunicación que la compañía pone a su disposición entre ellos la revista interna "Mundo CNAT" o la newsletter mensual "En 5 minutos".

Durante 2017 se han puesto en marcha diferentes campañas de comunicación interna para ayudar al cumplimiento de los objetivos corporativos. Es el caso de la campaña "Yo soy profesional nuclear" para potenciar el cumplimiento de las Expectativas Generales de CNAT o las enfocadas a difundir internamente el Modelo de Empresa y de Liderazgo de CNAT.



YO SOY PROFESIONAL NUCLEAR

"Cumpló y me adhiero a los valores asociados a las Expectativas Generales de CNAT"

EXPECTATIVAS DE COMPORTAMIENTO PARA TRABAJAR EN CNAT

- SEGURIDAD NUCLEAR
- SEGURIDAD PERSONAL
- PROTECCIÓN RADIOLÓGICA
- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- NORMAS Y PROCEDIMIENTOS
- DESEMPEÑO PROFESIONAL
- SENTIDO DE PROPIEDAD
- CUALIFICACIÓN
- COORDINACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO
- APRENDIZAJE Y MEJORA CONTINUA
- RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL
- SEGURIDAD FÍSICA

Colaboran:

- ALMARAZ TRILLO
- ABENGOA INABENSA
- AREVA
- BURTON
- eleccon
- ELECOR
- EMPRESA NUCLEAR DE ALICANTE
- Falck SCI
- GDES
- GHESA
- moncobra
- OMEXOM
- SIEMENS *Ingénieros para la vida.*
- siemsa
- TAMCIN
- tecnatom
- Westinghouse

RELACIONES CON LA SOCIEDAD

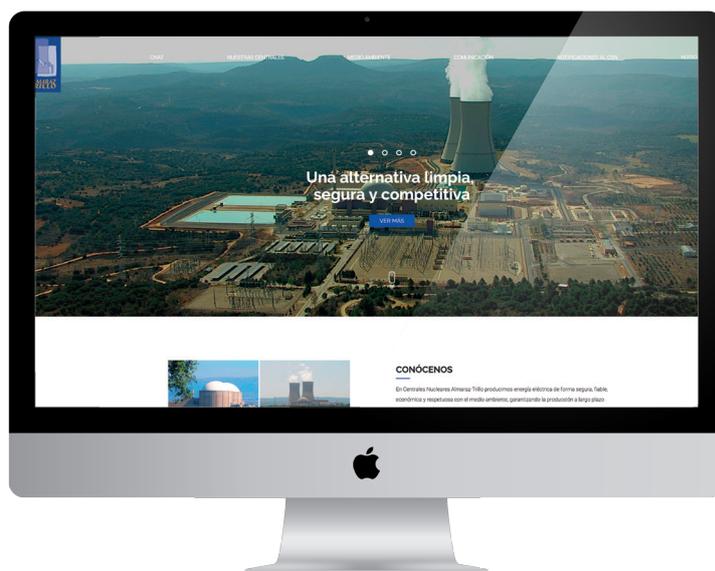
CNAT sigue manteniendo unas relaciones directas, fluidas y estables con las instituciones del entorno, lo que ha permitido que durante 2017 se hayan realizado los encuentros semestrales, dos en cada central, con los alcaldes de los municipios cercanos y con los medios de comunicación. En estos encuentros se detalla toda la información concerniente a los resultados de operación y se avanzan novedades sobre planes y proyectos a futuro. También se han celebrado 156 encuentros personalizados con los alcaldes del entorno para estudiar de forma bilateral las relaciones de las centrales con cada municipio y los posibles canales de colaboración. Igualmente, este año los responsables de ambas centrales han participado activamente en las Comisiones de Información que convoca el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (MINETAD), facilitando la información requerida en cada momento.

El compromiso de las centrales nucleares de Almaraz y de Trillo con sus comunidades vecinas queda plasmado en los acuerdos de colaboración que se han venido renovando en los ámbitos de desarrollo económico-social, medioambiental y en proyectos educativos.

De igual modo, CNAT ha renovado los acuerdos de colaboración con las agencias de noticias y asociaciones de la prensa más representativas del entorno de las plantas, mediante los cuales se favorece la formación y especialización de los estudiantes del último curso de Ciencias de la Información en materia de energía eléctrica de origen nuclear. También ha realizado en sus instalaciones de Trillo el curso sobre tecnología nuclear que cada año se ofrece a los profesionales de los medios de comunicación.

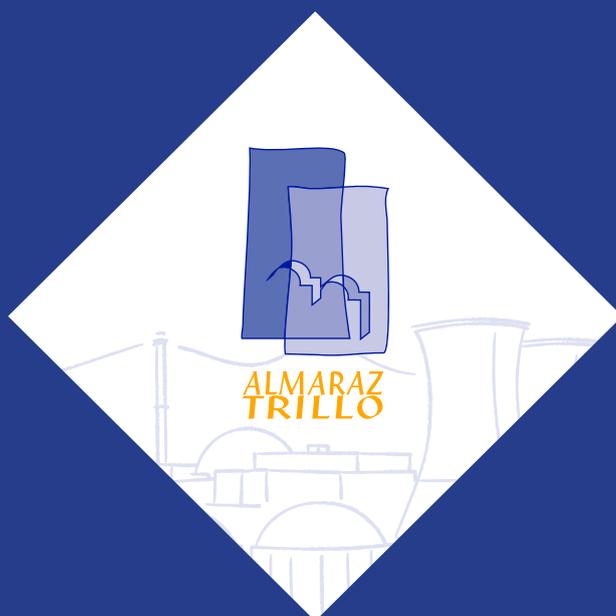
La función divulgativa que CNAT realiza sobre la energía nuclear y sobre el funcionamiento de sus centrales se refleja de manera relevante a través

de sus dos Centros de Información, que este año 2017 han recibido entre ambos a 6.883 visitantes (2.883 el de Almaraz y 4.000 el de Trillo). Entre los dos Centros se ha superado el millón de personas que han visitado las instalaciones de Almaraz y de Trillo desde que comenzaron a funcionar en 1977 y 1981 respectivamente. Adicionalmente, tanto la página web (www.cnat.es) como el blog www.energiaymas.es ofrecen información de interés sobre la actividad de las centrales y de sus entornos, contribuyendo a ampliar esta labor de difusión del mundo nuclear.



Para asegurar la mejora continua de la calidad de los productos y de los servicios asociados, CNAT procura que sus proveedores conozcan y participen de los procesos y protocolos de trabajo de la empresa.

El volumen de contratación en el año 2017 ha sido de 271,4 M€. Del número total de proveedores identificados (973) con adjudicaciones de contratos, el 93,42% (909) ha correspondido a proveedores nacionales.



CN ALMARAZ

Apdo Correos, 74
10300 Navalmoral de la Mata
Cáceres

(+34) 927 54 50 90
ci.almazar@cnat.es

CN.NN ALMARAZ - TRILLO

Avda. de Manoteras, 46-BIS
Edificio Delta Nova 6. 5ªPlanta
28050 Madrid

(+34) 91 555 91 11
comunicacion@cnat.es

CN TRILLO

Apdo Correos, 2
19450 Trillo
Guadalajara

(+34) 949 81 79 00
ci.trillo@cnat.es