

¿Adaptar una jaula existente o Instalar una jaula nueva?

Cuando se plantea un proyecto de recambio de equipo de resonancia magnética una de las primeras preguntas que surge es si se puede reutilizar la jaula de Faraday existente.

Al contrario de lo que se puede pensar si bien a primera vista parece una alternativa más económica que instalar una jaula nueva no necesariamente tiene un costo bajo. A los costos típicos que no son menores se le debe sumar muchas veces el desgaste natural de este tipo de productos que no se evidencian a simple vista, se pueden generar por un lado gastos adicionales no cuantificados inicialmente en el proyecto y posible lucro cesante durante la operación por downtime para reparaciones en el futuro.

1.- Costos Típicos a considerar para reutilización de una jaula

- Apertura y Cierre (para cambio de MRI)

Es necesario saber exactamente por donde saldrá el MRI actual e ingresara el nuevo se debe considerar que se deberá desmontar los elementos por fuera y por dentro de la jaula por donde se realizará la apertura. Si el equipo entra por el techo se debe desmontar el cielo falso y todos los servicios.

- Cambio de Panel de penetración o Filter box.

Generalmente se debe cambiar el panel del equipo lo que implica adaptación de paneles y normalmente para tener un acabado armónico el cambio de acabados del muro completo. Por otro lado si se modifica la posición del panel se debe modificar tanto jaula como acabados en ambos puntos.

Además, se debe tener en cuenta que se deberá ajustar la perforación o vano en el muro de obra civil para permitir esta instalación desde la sala técnica o de equipos.

- Cambios en geometría de sala

Ya sea por necesidades del cliente o del equipo a veces es requerido modificar la geometría de la sala. Esto trae costos de materiales de jaula que se deben agregar y de acabados que muchas veces para tener soluciones armónicas implican el cambio completo de cielo, muros y piso.

- Cambio de iman e Isocentro. Blindaje Magnético

Se debe chequear el nuevo isocentro para revisar hasta donde será proyectada la línea de 5G del nuevo MRI. El nuevo isocentro y nuevas líneas de campo pueden implicar la instalación de blindaje magnético adicional para lo que se deberá también intervenir la jaula donde se instale dicho blindaje magnético.

- Cambio de iman e Isocentro. Piso

Un nuevo iman implica cambio de posición de sus apoyos y a veces cambio de la posición del isocentro. Esto obliga a modificar los anclajes y soportes del piso, muchas veces esto implica

cambiar no solo la terminación de piso sino también las capas inferiores de la jaula de Faraday en la zona del iman.

- Revisión de Interfaz de Quench.

Se debe chequear si se mantiene el mismo punto para la salida del ducto y si el nuevo equipo tiene alguna diferencia en requerimiento de caída de presión. Esto puede implicar la necesidad de cambiar parte o la totalidad del ducto. (ver cálculos de caída de presión según marca y modelo de MRI).

- Cierre de vanos y apertura de nuevos vanos (en caso de ser necesario)

El equipo antiguo y nuevo pueden tener diferencias en las interfaces que requieren, por lo que se debe considerar que se deberá intervenir la jaula de Faraday y sus acabados en lugares puntuales donde dichas interfaces se deban instalar. Se debe revisar en detalle cuáles serán los elementos a cambiar para evaluar las modificaciones en la jaula y en los acabados

- Acabados interiores.

Los acabados interiores deben ser retirados antes que el proveedor de la jaula realice su trabajo. No es necesario retirar todos los acabados pero si en zonas amplias. Al menos el cielo falso y el muro donde se deberá abrir la jaula de Faraday y el muro donde va el panel de penetración. Una vez terminados los trabajos en la jaula, el cliente o sus subcontratos pueden volver a reponerlos o sustituirlos. Considerar que algunos elementos como el piso vinílico se destruye al retirarlos

- Mantenimiento de Puerta RF (Cambio de Fingers y Limpieza)

Cada vez que se realiza una intervención en una jaula de Faraday, se realiza un mantenimiento preventivo en la puerta RF. Este incluye el cambio de fingers, la limpieza y la revisión completa del funcionamiento para apertura y cierre. Esto se hace para poder garantizar la calidad del trabajo solicitado. Siempre que se quiera revisar el estado de funcionamiento de una jaula de Faraday la puerta debe estar con una mantención recién realizada y todos sus contactos de cobre en buen estado.

- Apertura de Muros y Acabados exteriores

Se debe considerar todos los trabajos de obra civil de demolición/retiro y reconstrucción/reinstalación de elementos exteriores a la sala de resonancia magnética necesario para el proceso de rigging. Esto es para llevar el iman desde transporte hasta su posición final en isocentro. Esto al menos incluye el retiro de muro de acceso a la sala de examen y retiro de cielo suspendido y servicios si su altura afecta el tránsito del imán

- Revisión o Cambio de Bandejas de Cables

Se debe revisar si el nuevo equipo requiere una distribución o tipo distinto de bandejas que las requeridas por el equipo que se está retirando.

- Confirmar Altura de cielo falso y altura jaula.

Se debe revisar si la altura de cielo requerida para el equipo nuevo es distinta a la altura requerida para el equipo que se está retirando, en dicho caso puede ser necesario tener que modificar cielo falso, servicios sobre cielo falso y reparar o cambiar muros en caso que queden expuestas partes que se han deteriorado con el tiempo.

2.- Algunos costos no contemplados inicialmente que pueden aparecer al reutilizar una jaula de Faraday

- **Deterioro natural:** Al hacer cualquier intervención, elementos que están en proceso de decaimiento pueden fallar y se deberán cambiar en vez de ser reutilizados (ejemplos: anclajes corroídos, fijaciones rodadas, instalación eléctrica en mal estado, acabados se destruyen si están con pegamento como piso o muros.)

- **Resonador más sensible a interferencias:** La jaula de Faraday puede estar deteriorada pero no se evidencia hasta instalar el equipo nuevo. Esto porque los equipos nuevos típicamente tienen secuencias más sensibles a interferencias por lo que se podrían detectar problemas de calidad de imagen no observadas con el equipo anterior. En este caso habría que revisar y reparar la jaula una vez que el equipo ya está en operación.

- **Oxidación:** Lugares no visibles de la jaula al intervenirla y quedar visibles dan señales de oxidación. Los conductores normalmente se deterioran con el tiempo sobre todo el aluminio, más si hay humedad. Por lo mismo partes de la jaula puede tener oxido (menor característica de atenuación RF). En estos casos es necesario el cambio completo de la zona donde existe dicha corrosión.

- **Instalación Eléctrica:** La instalación eléctrica puede estar deteriorada y producir interferencias. Esto se evidencia al realizar una revisión del sistema eléctrico

- **Sala Aterrizada:** La jaula puede estar aterrizada a través de cualquier punto de contacto entre ella y elementos externos, lo que no está permitido por los equipos de resonancia magnética. Esto puede suceder por ingreso de humedad y/o deterioro de las piezas. En caso que la jaula esté aterrizada se debe reparar. Esto se evidencia al realizar un estudio de aterrizamiento de jaula.

- **Puerta Dañada:** La puerta RF puede estar desgastada y/o descuadrada por el uso y desgaste natural. Esto pone en riesgo el funcionamiento de la jaula por lo que debe ser reparada o en algunos casos reemplazada

- **Piso Dañado:** El piso dañado por humedad afecta la apropiada nivelación del equipo y el funcionamiento de la jaula. En casos que el piso está dañado por humedad se debe cambiar.

3.- Recomendaciones de Tekemi

Si quiere reutilizar una jaula Tekemi recomienda una mantención y evaluación completa por parte de una empresa especialista. Esto debe incluir al menos

- Mantención preventiva de jaula
- Informe de Medición de Radiofrecuencia
- Informe de Medición de aterramiento de jaula (requiere desconexión completa del iman por 4horas)