

## Carga Mental y Factores de Riesgos Psicosociales en el Corazón de la Red Nacional de Gas: Los Operadores de la Sala de Control

Psicóloga Esther Giraudó; Ing. Erg. Rosa Ana Rizzo;  
Ergohuman Consultora, Buenos Aires, Argentina  
esthergiraudó1@gmail.com; rosanarizzo@ergohuman.com.ar

### Resumen

Este trabajo se desarrolló dentro del sector de operadores de la sala de control de una empresa que gestiona la red nacional de gas, con el objetivo de analizar la actividad y organización del trabajo, la carga mental y los factores de riesgos psicosociales y su impacto sobre la salud y sobre la eficiencia en el trabajo. La **metodología** utilizada incluye métodos cualitativos: entrevistas abiertas con los controladores senior y junior, talleres de visualización y reflexión y cuantitativos: método ISTAS 21 de Factores de Riesgos Psicosociales y test NASA TLX para evaluar la carga mental. Los **resultados** finales se obtuvieron triangulando los resultados de las diferentes herramientas metodológicas aplicadas y los aportes que surgieron en los talleres de visualización y reflexión, que contienen un análisis de los problemas físicos, de carga mental y de factores de riesgos psicosociales que afectan a los controladores, las causas y las posibles soluciones a dichos problemas. Como **conclusiones** podemos decir que el ritmo de trabajo y las exigencias psicológicas cuantitativas según ISTAS21 fueron los factores más desfavorables para la salud y las exigencias temporales, las mentales y el esfuerzo, según NASA TLX, resultaron las de mayor peso dentro de la carga mental para el conjunto de los controladores. Estas conclusiones fueron corroboradas en los talleres de visualización que les permitieron tomar conciencia y expresar los factores de riesgos a los que están expuestos, proponer soluciones y asumir el compromiso de abordar estos problemas, junto con la dirección de la empresa, para superarlos. A partir de nuestra intervención, la dirección de la empresa comenzó en 2022 a gestionar las acciones correctivas recomendadas para mejorar las condiciones de trabajo, minimizando la carga mental y los factores de riesgos psicosociales detectados.

**Palabras clave:** Factores de riesgos psicosociales, carga mental, ergonomía aplicada, sala de control, red de gasoductos.

### Abstract

This work was developed within the operators sector of the control room of a company that manages the National Gas Network, with the aim of analyzing the activity and organization of work, mental burden and psychosocial risk factors and its impact on health and work efficiency. The methodology used includes qualitative methods: open interviews with senior and junior controllers, visualization and reflection workshops and quantitative: ISTAS 21 method of psychosocial risk factors and NASA TLX test to evaluate the mental workload. The final results were obtained by triangulating the results of the different methodological tools applied and the contributions that arose in the visualization and reflection workshops, which contain an analysis of physical problems, mental load and psychosocial risk factors that affect controllers, the causes and possible solutions to these problems. In conclusion we can say that the pace of work and the quantitative psychological demands according to Istas21 were the most unfavorable factors for health and temporal demands, mental and effort, according to NASA TLX, the most weight were the set of controllers. These conclusions were corroborated in the visualization workshops that allowed them to become aware and express the risk factors to which they are exposed, propose solutions and assume the commitment to address these problems, together with the management of the company, to overcome them. From our intervention, the management of the company began in 2022 to manage the recommended corrective actions to improve working conditions, minimizing mental burden and psychosocial risk factors detected.

**Keywords:** Psychosocial risk factors, mental load, applied ergonomics, control room, gas pipeline network.

## Introducción

Dado el contexto actual de crisis del sector energético en Argentina y el rol fundamental que cumplen las empresas de distribución y transporte de gas a lo largo y ancho de nuestro país, este trabajo adquiere relevancia pues se centra en las condiciones de trabajo, la carga mental y los factores de riesgos psicosociales a los que están expuestos los operadores de la sala de control de una de las dos empresas que gestionan la red de distribución de gas natural.

La demanda surgió de la Gerencia de Transporte y Servicios al Cliente y de la Gcia. de Calidad, Seguridad, Ambiente y Salud de la empresa, en el último trimestre del 2021, aún en pandemia Covid19. El motivo de la misma fue el reclamo de los controladores de la red de gasoductos, sobre sus condiciones de trabajo y porque no se sienten tenidos en cuenta por la dirección, más bien se sienten abandonados. La empresa al analizar el trasfondo de estos reclamos infiere que la carga mental y psicosocial que la función demanda, puede ser un disparador de dichos reclamos.

Los controladores, realizan las tareas de control y operación de una red de 11.000 Km de gasoductos, requiriendo mucha concentración sobre el monitoreo y control de las variables operativas para mantener la red en buenas condiciones de funcionamiento sin generar situaciones críticas. El control de las variables del sistema (presión, temperatura, flujo, etc.) lo realizan a distancia a través de un software llamado SCADA que les permite la apertura y cierre de válvulas para ir regulando la circulación del gas a través de la red. Esto se complementa a través de comunicaciones telefónicas con los operadores de campo con quienes coordinan las salidas y operaciones de servicio.

A partir de la problemática planteada, propusimos realizar una intervención ergonómica en el sector de controladores para conocer en profundidad la actividad e investigar la carga mental y los factores de riesgos psicosociales en particular, que nos permita mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo así como su eficiencia.

## Metodología

La población en la que se centró este trabajo abarca a los controladores de gas juniors y seniors que operan la Sala de Control durante las 24 hs, los 365 días del año, en turnos de 8 hs durante 4 días de trabajo x 4 días de descanso. En dicho sector trabajan 20 personas cuya edad promedio es de 37 años y la antigüedad promedio es de 6 años. Todos tienen formación técnica o profesional, y son capacitados por la empresa.

La intervención ergonómica se inició mediante reuniones con el equipo, conformado por el Gerente de Transporte y Servicios al Cliente, el Gerente de Calidad, Seguridad, Ambiente y Salud y el Jefe de los Controladores para esclarecer la demanda, acordar un cronograma de visitas y talleres, establecer los requerimientos básicos para llevar adelante la intervención y la aplicación de las distintas metodologías.

La **Metodología** utilizada incluyó métodos cuali - cuantitativos y se desarrolló a través de diferentes etapas de la intervención ergonómica.

Se inició con entrevistas abiertas a 6 operadores, tres juniors y tres seniors, durante el turno mañana y el turno tarde para conocer la actividad y sus problemáticas.

Para sistematizar el material obtenido se partió del enfoque de Michel Gollac (Gollac M., 2011)

Desde el punto de vista operacional Michel Gollac define a los riesgos psicosociales diciendo que “son los riesgos para la salud, física, psíquica, mental y social engendrados por los determinantes socioeconómicos, la condición de empleo, la organización y el contenido del trabajo y los factores relacionales que intervienen en el funcionamiento psíquico y mental de los trabajadores”

La información recogida en las entrevistas se organizó teniendo en cuenta cada uno de los seis ejes enunciados por Gollac. Ellos son: 1- la intensidad del trabajo y el tiempo de trabajo, 2- las exigencias emocionales, 3- la autonomía, 4- la calidad de las relaciones sociales en el trabajo, 5- los conflictos de valores y 6- la inseguridad de la situación de trabajo. (Gollac M., 2011).

Se aplicó el cuestionario de ISTAS 21 versión corta (Moncada S, Llorens C, y Andrés R., 2015) en una población de 18 controladores, para conocer aquellas condiciones derivadas de la organización del trabajo, que pueden representar un riesgo para la salud y a las que llamamos “factores de riesgos psicosociales”. Se envió en modo virtual a través de la aplicación SurveyMonkey.

Se aplicó el método NASA TLX (Sandra G. Hart, 2006) que es un procedimiento de valoración multidimensional que da una puntuación global de carga de trabajo, basada en una media ponderada de las puntuaciones en seis subescalas. La hipótesis de partida es que el concepto de carga de trabajo no puede definirse sólo en términos de exigencias de la tarea sino que es el producto de una combinación de factores entre los que cobra especial importancia la apreciación subjetiva de carga. (Arquer, Isabel; Nogareda, Clotilde, 2000, pp 2-3)

Las exigencias mentales, físicas y temporales son componentes de la carga mental llamado presión mental y la “performance de la persona” representa la tensión mental, que es el efecto inmediato de la presión mental en el individuo, dependiendo de su condición previa. (Lara Ruiz, Angel, 2019) (Norma UNE-EN ISO 10075-1:2017) Las seis variables a medir se refieren a exigencias mentales (actividad mental y perceptiva); exigencias físicas (grado de esfuerzo físico); exigencias temporales (sensación de presión temporal); rendimiento (grado de cumplimiento de los objetivos); esfuerzo (cantidad de esfuerzo físico y mental) y nivel de frustración (sensación de presión, desánimo, inseguridad... durante la realización de la tarea). La aplicación del método se lleva a cabo en 2 fases: una fase de ponderación y otra de puntuación. (Arquer, Isabel; Nogareda, Clotilde, 2000, pp 3)

Para lograr la expresión de los trabajadores se utiliza la “metodología de visualización” desarrollada por el Profesor Kiefer (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 1994) que permite: la ‘visualización de la realidad’, de los sentimientos y utopías de la vida cotidiana en el trabajo. Se trabaja con el colectivo de trabajo, a partir de la subjetividad de cada uno. Esta metodología, fue difundida en Argentina por la Fundación Friedrich Ebert en 1990, capacitando a sus consultores y desde entonces la utilizo adaptándola según los requerimientos de cada situación en particular. (Neffa J.; Giraudó E. et Al., 2001)

Los trabajadores utilizan sus manos para realizar la actividad. Es allí donde expresan sus sentimientos, emociones y realidades vividas. Al ser plasmadas en un papel pueden ver las imágenes que producen, luego oírán las apreciaciones de sus compañeros de trabajo sobre dichas imágenes y al final podrán expresar oralmente lo que quisieron transmitir a través de esas imágenes. Para luego reconocer los problemas comunes y proponer estrategias de solución

En los talleres con los controladores se planteó como objetivo general “conocer cómo perciben los operadores los riesgos psicosociales y cómo creen que repercuten en su salud **física, mental y psicosocial**”

Se realizaron cuatro talleres en las salas disponibles en la empresa, por la mañana con los controladores que no estaban de turno. Las técnicas utilizadas fueron:

### 1. Técnica para analizar la carga global de trabajo

Para que los operadores puedan expresar los efectos de esos riesgos en su salud se les entrega un diseño de figuras humanas (Fig.1) para recortar y pegar en una hoja en blanco, y se les sugiere que reproduzcan la imagen mental que cada uno tiene de cómo siente su cuerpo trabajando.

*Consigna: ¿Cómo siento mi cuerpo trabajando?*



Fig.1: Figuras Modelo para taller de visualización

Mediante esta técnica se busca que cada participante se conecte con cada parte de su cuerpo y perciba cómo se siente física, psíquica y mentalmente. Luego de crear su imagen mental, expresa todas esas sensaciones percibidas, vivenciadas cotidianamente, a través de una figura donde destaca cómo repercuten en su salud. Cada participante puede marcar con colores, en la figura reproducida, las partes del cuerpo donde siente molestias, dolencias etc. Aquí es donde surgen con intensidad los FRPST (factores de riesgos psicosociales) (Fig. 1)

Esta técnica es personal por eso se realiza primero individualmente. Luego se presentan las figuras en forma anónima al pequeño grupo donde cada uno interpreta lo que percibe de las mismas. Posteriormente el autor de la figura expresa lo que quiso transmitir. Una vez finalizado el análisis de todas las figuras se sacan conclusiones.

## 2. Técnica para analizar la carga horaria y visualizar las horas de mayor demanda

Esta técnica permite que cada participante pueda visualizar todas las actividades que realiza y evaluar en tiempo real las horas donde siente mayor carga de trabajo, sus causas y consecuencias. (Fig.2)

*Consigna: describir en un reloj de 24 hs. cómo distribuye su tiempo en un día laboral, en este caso se solicitó que se centrará en el turno mañana*



Fig. 2: Reloj de 24 hs.

## 3. Técnica para sistematizar los riesgos detectados y sus efectos sobre la salud

A los participantes de cada grupo se les entrega una hoja o papel afiche y se les pide que realicen un cuadro poniendo en la primera columna los principales problemas detectados y en la siguiente columna (al lado de cada problema) las causas que suponen que los provocan. En la tercera columna deben pensar y proponer estrategias para superarlos, abordando la/s causa/s que los originan.

Esto es importante ya que, como hemos expresado anteriormente, cuando se motiva y moviliza a los trabajadores llevándolos a tomar conciencia de sus condiciones de trabajo es fundamental que también puedan pensar en cómo superar esas dificultades.

El informe final se realizó triangulando los resultados obtenidos de las diferentes herramientas metodológicas aplicadas y los aportes obtenidos en los talleres de visualización. Este informe contiene un diagnóstico y las acciones sugeridas para minimizar los factores de riesgos psicosociales y mentales del trabajo de los controladores.

## Resultados

### Informe sobre las entrevistas realizadas

Sintetizando se dan algunos ejemplos relacionados con los 6 ejes de Gollac. (Gollac M., 2011)

1. La intensidad del trabajo y el tiempo de trabajo: La mayoría coincide que el turno mañana es muy intenso y terminan “recontra agotados” “uno termina medio quemado de hablar todo el tiempo y con distintas personas”. En este turno es donde se evidencia mayor carga mental dado que tienen que estar constantemente respondiendo llamadas y además observando y controlando las distintas pantallas. Esto hace que deban poner en acción todos sus procesos mentales y pasar de una atención dispersa a una concentrada simultáneamente. Aunque, estas acciones siempre están presentes en la actividad que deben realizar. También los seniors hicieron referencia a que además de atender todos los aspectos deben estar pendientes y capacitar a los nuevos

2. Las exigencias emocionales: Mencionan que la incertidumbre está presente todo el tiempo, ya que deben estar atentos siempre para evitar situaciones críticas. Uno de ellos dice: “Me molesta la incertidumbre que se genera por los números ¿cuánto gas hay que pasar? dependemos de los consumos, etc. es incómodo”. Otro testimonio: “Antes funcionábamos como un cerebro unitario, así te podían respaldar con una decisión” “Los parlantes y micrófonos no es lo mismo. Este vidrio no te deja escuchar”
3. La autonomía: Consideran que tienen cierta autonomía, no obstante, deben tener en cuenta todo lo prescripto, sin embargo, no pueden decidir cuándo descansar, no tienen ningún descanso programado. Salvo cuando la demanda disminuye pueden avisar a un compañero y ausentarse solo por unos minutos sin salir de ese lugar.
4. la calidad de las relaciones sociales en el trabajo: Consideran que antes de la pandemia estaban mejor, rescatan la importancia de compartir una sala con los compañeros, esto les permitía una comunicación más fluida, no solo mediante la palabra, ya que, con un gesto, una mirada, sabían si el otro necesitaba algo. Ahora todo mediatizado se rompió esa comunicación.  
“El estar separados perjudica mucho la operación y va en contra de la seguridad, todos debemos estar al tanto de lo que hacen los demás compañeros.”
5. los conflictos de valores: No se observaron
6. la inseguridad de la situación de trabajo: Aquí se podría mencionar la posibilidad de carrera profesional donde se percibe cierto desgano en los más antiguos dado que solo alcanzaron llegar a la categoría de seniors y allí se quedaron.  
Un junior expresa “No conozco el plan de carrera pero seguro que hay otros puestos fuera de convenio”. Se puede mencionar que hay operadores con 14 años de antigüedad que son considerados Juniors o al menos no tienen el rol de “senior”.

#### Método de evaluación de factores de riesgos psicosociales ISTAS 21 (versión corta)

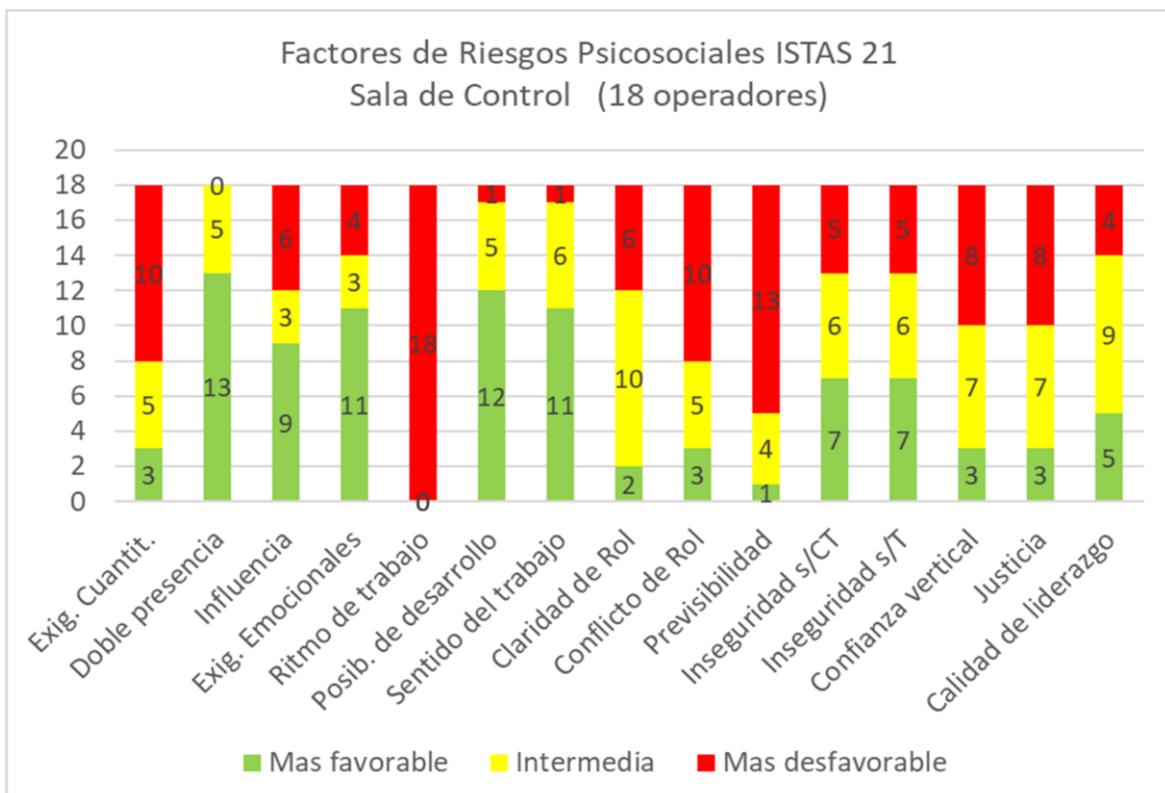


Fig. 3. Resultados del Método ISTAS (v. corta)

En la Fig. 3 se presentan los resultados obtenidos. Se puede ver claramente que el total de la población siente que el “ritmo de trabajo” es muy alto, 10 de 18 plantean que las “exigencias psicológicas cuantitativas” son factores muy desfavorables. Este resultado, de acuerdo a lo manifestado por la mayoría de los operadores, se da especialmente en el turno mañana, que es el más intenso de los 3 turnos, a tal punto que no les queda tiempo para almuerzo o pausas y es el que les demanda mayor carga mental dado

que tienen que estar constantemente respondiendo llamadas del personal de campo y a la vez controlando las diferentes variables del sistema SCADA, Software que les permite controlar el sistema de gasoductos a través de los 4 monitores que observa cada controlador.

10 de 18 plantean desfavorables para su salud las condiciones en cuanto al “Conflicto de Rol”. Esto se relaciona con el malestar por el aislamiento y la nueva distribución de los controladores durante la pandemia y porque sienten que faltan recursos humanos para afrontar la carga de trabajo.

En este punto hay que señalar que la situación vivida durante la pandemia, modificó sustancialmente la organización de la sala de control ya que cambió la distribución de los operadores en la sala. Antes compartían la sala entre los 3 operadores, generando una mayor comunicación y luego, solo quedaron 2 y el 3ro se fue a otra oficina, los seniors también se ubicaron en una sala separada. Estos cambios dificultan la comunicación entre pares y con los Seniors. También los seniors hicieron referencia a que además de atender todos los aspectos deben estar pendientes y capacitar a los nuevos.

13 sobre 18 considera que hay condiciones desfavorables para su salud en cuanto a la “previsibilidad”, y está relacionada por un lado con la constante incertidumbre de los datos que deben controlar atentamente para evitar situaciones críticas y por el otro, que no les dan participación en la organización de los equipos, ni en los proyectos que involucran al Sector.

Con respecto a la “confianza vertical” y “justicia” 8 de 18 manifiestan condiciones desfavorables y 7 de 18, intermedias, podemos relacionarlos con que la mayoría no se sienten reconocidos en su función esencial de control, por parte de la dirección de la empresa.

En cambio 9 de 18 manifestaron favorables para la salud la “influencia” que los controladores tienen sobre cómo realizan su trabajo.

Las “posibilidades de desarrollo” fueron marcadas por 12 de 18 como favorables y esto se relaciona con que es un trabajo con mucha responsabilidad, muy desafiante y donde tienen que poner todos sus conocimientos, experiencia y capacidades en función de lograr los mejores resultados y mantener el sistema funcionando sin problemas. El “sentido del trabajo” resultó que 11 de 18 manifestaron favorable ya que saben que las tareas que realizan son sumamente importantes y esenciales para mantener la red de gasoductos en buenas condiciones de funcionamiento.

“Calidad de liderazgo” con 9 intermedias y 4 desfavorables que refleja el descontento respecto de la planificación del trabajo y la resolución de conflictos por parte de los jefes de los controladores.

### **Resultados del Método NASA en Sala de Control**

Dentro de los 4 Talleres que se realizaron durante los meses de octubre y noviembre de 2021, en el que participaron 9 controladores junior y 5 seniors, se aplicó el cuestionario del método NASA TLX para determinar la carga mental del trabajo.

En la Tabla 1, se coloreó en amarillo suave, aquellos valores que son significativos ya que cuanto más alto es el valor representan mayores exigencias de las tareas o “presión mental” y en rosa los valores mas significativos de las dimensiones relativas a la percepción del esfuerzo o “tensión mental”. En la Fig. 4 se presentan los resultados de la media ponderada global de cada uno de los 14 controladores. (9 juniors y 5 seniors)

Tabla 1: Resultados de las 6 dimensiones que conforman la carga mental (14 controladores)

Controlador	Categoría	Exigencias mentales	Exigencias Físicas	Exigencias temporales	Esfuerzo	Rendimiento	Frustración	Puntuación ponderada total	Peso total	Media ponderada global
1	Jr	280	0	240	160	30	10	720	15	48
2	Jr	170	0	425	255	75	40	965	15	64
3	Jr	360	0	500	225	45	130	1260	15	84
4	Jr	300	225	400	300	250	0	1475	15	98
5	Jr	300	0	270	300	50	300	1220	15	81
6	Jr	255	285	135	30	400	0	1105	15	74
7	Jr	240	75	300	260	0	240	1115	15	74
8	Jr	130	100	150	260	35	300	975	15	65
9	Jr	140	100	475	140	340	0	1195	15	80
10	Sr	200	0	250	225	30	60	765	15	51
11	Sr	75	75	300	60	100	0	610	15	41
12	Sr	300	0	200	300	100	100	1000	15	67
13	Sr	500	100	210	85	10	180	1085	15	72
14	Sr	180	0	225	300	100	300	1105	15	74
Promedio		245	69	291	207	112	119	1043		70

Se observa que las exigencias mentales y temporales son las que mayor peso tienen como componentes de la presión mental.

Las exigencias físicas tienen un peso significativamente menor con un promedio de 69 puntos.

En cuanto a las variables que representan la “tensión mental” o respuesta de la persona ante las exigencias de las tareas, podemos observar que el esfuerzo percibido para alcanzar los resultados esperados por cada controlador es alto.

El rendimiento o performance, que significa si alcanzó los objetivos previstos está en un valor promedio de 112 pero es muy variable, habiendo 8 casos que perciben un buen rendimiento y 6 casos que perciben un mal rendimiento.

En cuanto al nivel de frustración que significa si salieron satisfechos con su desempeño o por el contrario desalentados o tensos, el promedio dió 119, pero si observamos cada uno de los casos podemos analizar que 8 tuvieron un nivel de frustración bajo o nulo y en 6 casos el nivel de frustración fue elevado.

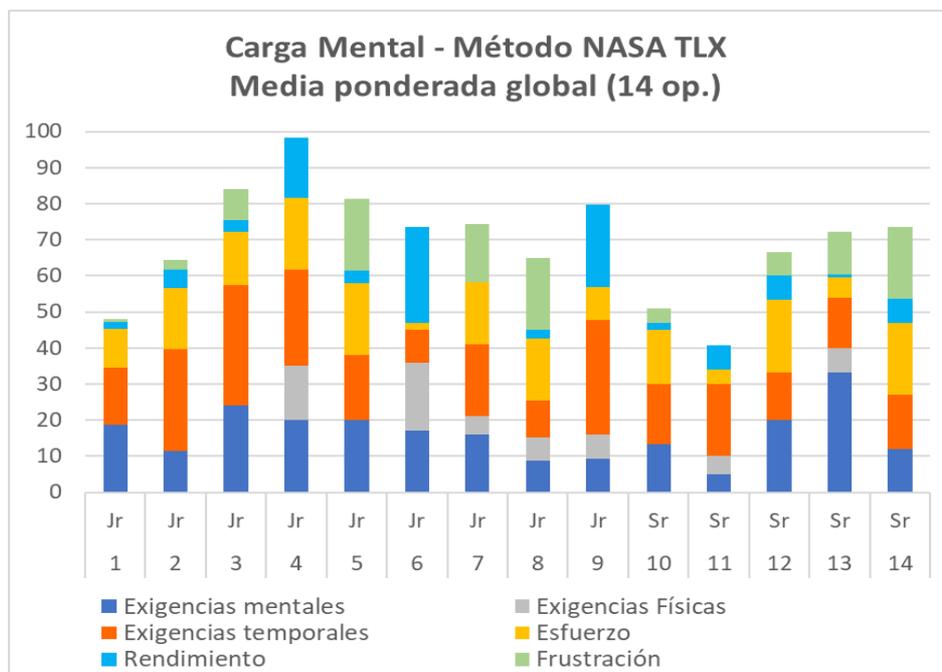


Fig. 4: Carga Mental Individual

En la Fig. 4 podemos ver que la carga mental de los juniors es mayor que la de los seniors y eso se relaciona con la mayor experiencia de estos últimos lo que les da mayor tranquilidad para enfrentar los problemas.

## Talleres de visualización

### Análisis de la carga global de trabajo

Cuando hablamos de la carga global de trabajo nos referimos a los aspectos físicos, mentales y psicosociales, relacionados con el contenido del trabajo, con la configuración del tiempo de trabajo, el modo de gestión y los aspectos ergonómicos del puesto de trabajo. Los resultados a los que se llega siempre conciernen a riesgos que se interrelacionan entre sí y repercuten en la carga global de trabajo y por ende en la salud de los trabajadores.

Los resultados obtenidos mediante esta técnica se refieren a las distintas dimensiones de las condiciones de trabajo vivenciadas por los operadores en el desarrollo de sus actividades y los efectos sobre su salud. En las representaciones gráficas realizadas a partir de la consigna “¿Cómo siento mi cuerpo trabajando?” surgieron varias fuentes de perturbación.

Se destaca la importancia de los materiales obtenidos en cada taller, muy ingeniosos y creativos, así como la participación activa y los testimonios de todos los participantes.

Al analizar y procesar toda esa información fue necesario elaborar una síntesis de los resultados obtenidos en cada técnica. Se seleccionaron las figuras más representativas y se agruparon para mostrar distintos componentes de la carga global de trabajo.

### La posición

Destacan la posición incómoda que deben adoptar por la disposición de los elementos que tienen que utilizar para poder trabajar: 4 teléfonos, 1 radio VHF, 4 monitores, 2 teclados, 2 mouses.

Además, señalan que las sillas no son cómodas.

Remarcan con colores las partes donde sienten más molestias y/o dolores. En general todos señalan las mismas partes afectadas: espalda, cintura, hombros, muñecas, piernas. Cabe destacar la mano en la tercera figura donde parece decir “stop”, aunque también indica dolor. Señalan que les afecta el tener que estar mucho tiempo en la misma posición.



Fig. 5 a b c: visualizaciones sobre la postura

Algunos testimonios al respecto:

*No sabe cómo sentarse por incomodidad “siento que es progresivo, pasan las horas y no encontras posición cómoda ya que necesitas ver las pantallas. Cuando encuentro la altura para la PC mis pies quedan colgando”. (Fig. 5 a)*

*“La mayoría tenemos los mismos dolores, cuello, cintura, espalda, quizás por las sillas...la postura de trabajar siempre así.”*

*“Lugar cerrado, 9 hs sin poder moverse, hasta comer allí. La atención, a veces parado porque 9 hs sentado es imposible. Todo repercute en el cuello, ojos, cabeza, el lugar que es fijo, el sonido, la demanda del trabajo...”*

### Los sentidos y la carga mental

En estas figuras podemos observar cómo entran en juego sus sentidos para poder percibir todos los estímulos a fin de procesar bien la información y poder responder, operar sin cometer errores.

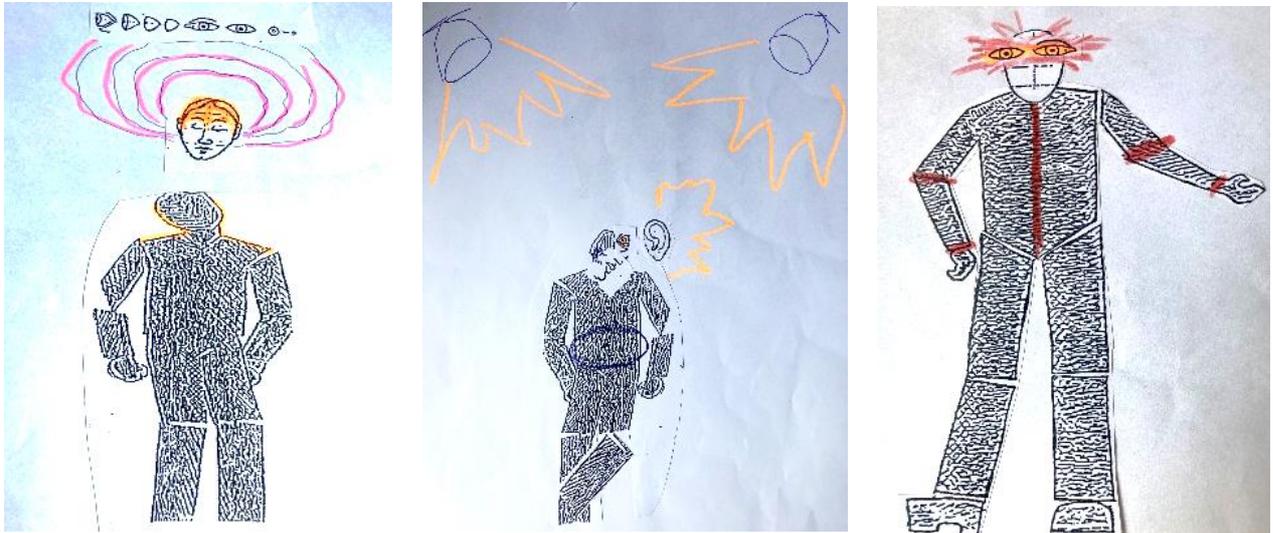


Fig. 6 a-b-c: visualizaciones sobre los sentidos

Si observamos la Fig.6 a sobre su cabeza señala los sentidos, especialmente la vista y los oídos y cómo debe estar alerta. La Fig.6 b, destaca los ojos, oídos y cómo repercute en él los ruidos provenientes de las luces y del ambiente. La Fig.6 c. muestra cómo siente sus ojos y molestias en su cuerpo.

Ellos dicen:

*“Las luces y la iluminación están terriblemente mal. Las mesas reflejan, no es casual que estemos a oscuras. Escucho todo, tengo sensibilidad. Zona lumbar, cuando tomo conciencia estoy en tensión, estrés, la boca, muerdo por tensión”*

*“Vista, seguro tiene que ver con pantallas y las articulaciones, por la posición vos querés estar más cerca por el tema de la vista, eso pasa por las pantallas”*

Refiriéndose a la Fig.6 b, un compañero dice:

*“Puedo ver los nervios en el estómago, hay conexión entre cabeza y parte del cuerpo. Sensibilidad a los ruidos, cabeza fragmentada”*

Estas interpretaciones indican claramente que todos los síntomas se suman y repercuten y afectan en su integridad a los operadores.

A las dificultades mencionadas sobre la carga física y uso de sus sentidos, se suma la atención, dispersa para estar pendiente de todo lo que ocurre a su alrededor y concentrada para poder responder sin equivocarse a determinadas situaciones en forma responsable, dada la importancia de cada acto y sus consecuencias.

A lo largo de la jornada deben poner en juego todas sus capacidades. Cuando el ritmo y las demandas son más intensas generan un nivel de estrés y agotamiento.

Las siguientes representaciones señalan cómo se sienten al final de la jornada y como vivencian los efectos de la carga global de trabajo.



Fig. 7 a-b: visualizaciones sobre la carga global de trabajo

Según sus palabras:

Sobre la Fig. 7 a:

*“Tensión oídos y ojos, ruidos en sala, mucha vista en monitores. Rulos: movimientos de ida y vuelta de un lado para otro, es debido a trabajar con tantas computadoras y teléfonos, uno se tuerce al girar para un lado y para otro. Ni sé qué está pasando con mis piernas, por eso están separadas”*

Sobre la Fig. 7 b, Los compañeros interpretan:

*“La parte amarilla representa la pantalla en los ojos. Los 200 kg, la presión que uno siente sobre todo en la posición del senior, que tiene a cargo otra persona, cualquier falla en una operación recae sobre el senior y es a él que le llaman la atención, no así al junior. En el cuerpo repercute todo eso”*

El autor dice:

*“Los 200 kg son la responsabilidad que vos tenes (Fig. 7 b). El peso (200 kg) repercute de arriba hasta abajo, es el peso de la adrenalina que tenes en la sala, te vas con la cabeza así. La cabeza así es que te vas, pero seguís pensando si dejaste todo bien y no descansas. Si tenemos un día complicado es como si hubieras estado hombreado bolsas.”*

*“Si, esfuerzo cuello y postura para ver mejor las pantallas, focalizamos para concentrarnos y eso repercute en la cabeza. Estalla”.*

## Factores psicosociales

Con respecto a las relaciones que se establecen en el lugar de trabajo, según los testimonios que surgieron en los talleres, es importante tener en cuenta que los controladores no se sienten reconocidos por el resto de la empresa.

Expresan que los distintos sectores de la empresa donde está ubicada la Sala de control, desconocen su existencia, así como la importancia, responsabilidad y repercusiones de sus funciones. Consideran que por eso no respetan los requerimientos que requiere ese trabajo.

Según sus palabras:

*“La empresa no sabe lo que hacemos, la gente que trabaja acá no sabe que la sala de control está en este edificio, no nos toman en cuenta.”*

*“Reconocimiento, ellos dicen que sí, pero nosotros no. Tiene que interceder el gremio para lograr reconocimiento. Recibimos más de pares de campo de otras empresas por fuera que por dentro. En la empresa nos ignoran”*

*“Hubo reconocimiento para los que trabajaron en pandemia y reconocieron a los que trabajaron en su casa, pero a nosotros que siempre venimos nadie lo reconoció, solo lo hicieron cuando reclamamos, no hay difusión de lo que hacemos”*

*“Nosotros somos el corazón, los que movemos el gas”*

También señalan que no son tenidos en cuenta ni consultados cuando se realizan planificaciones y cambios en su sector y en la estructura de la empresa. No evalúan que esos cambios terminan afectando sus tareas.

Ellos dicen:

*“Debe haber un lugar de silencio, de comunicación, no saben que siempre hay alguien trabajando las 24 hs”*

*“La sala de control tiene que ser silenciosa, aquí sumas ruido, teléfonos, gente que entra”*

*“A quien se le ocurre poner semejante aparato (Aire Acondicionado central) al lado de nuestra oficina donde estamos trabajando las 24 horas, siendo que en el resto de la empresa no hay nadie”.*

*“Pusieron un panel que sacó el ruido, pero sacó la luz natural”*

### Análisis de la carga horaria y las horas de mayor demanda

En este caso se les solicitó que se focalizaran en el turno mañana dado que según lo manifestado es en ese turno donde consideran que se concentra la mayor y más diversa demanda.

Si analizamos lo expresado por los controladores sobre cómo vivencia un día de su vida cuando están en el turno mañana y tenemos en cuenta sus comentarios, podemos observar que existen varias coincidencias. La mayoría remarca como horas pico en este turno desde las 7-8 hs hasta 10-11 hs. Indican todas las actividades que deben realizar durante ese tiempo.

Todos ingresan a las 6.30hs. Algunos tienen una hora de viaje, no obstante, la mayoría se levanta a las 5 hs. Habiéndose acostado entre las 23 a 24 hs.

En general, señalan que solo pueden almorzar algo, en el mismo puesto, cuando el trabajo se los permite o recién almuerzan cuando llegan a su casa, por la tarde.

Uno de ellos comenta:

*“En turno mañana el cansancio, el estrés, empieza el día anterior porque tenes que dormir temprano, el temor a no despertarte te pone alerta y te hace dormir mal”*

Como ejemplo se presentan dos relojes completados por seniors (Fig. 9) y dos por juniors (Fig. 10)

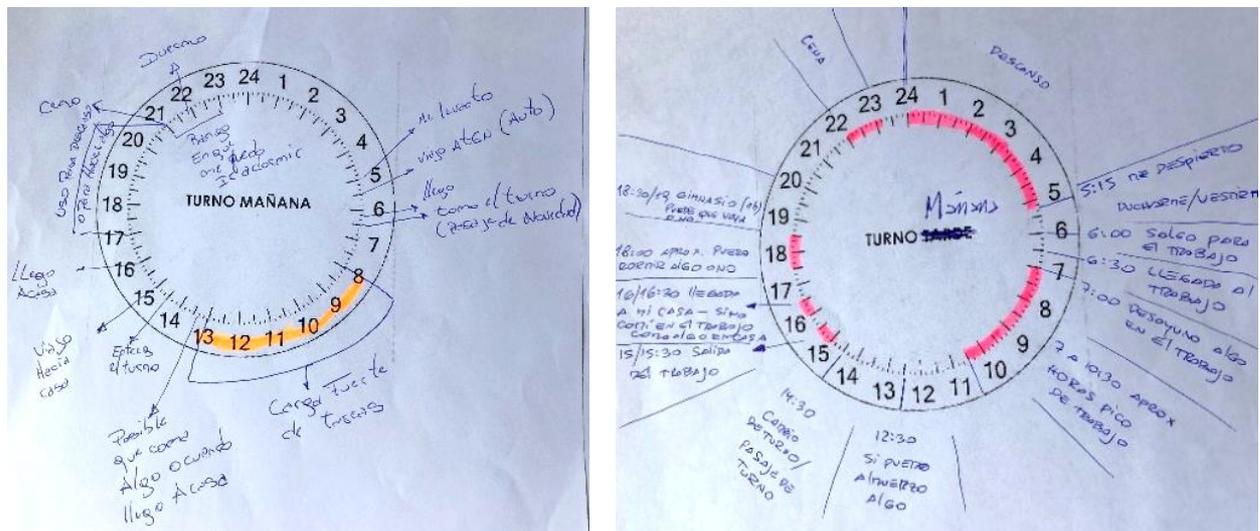


Fig. 8 a-b: Carga horaria en Seniors

Al comparar los seniors (Fig. 8 a-b) entre sí uno siente que la carga fuerte de tareas se extiende hasta las 13 hs mientras que el otro señala hasta 10.30 hs

Testimonio de Fig. 8 a:

*“Sí, tenemos mucha tarea, se carga con toda la responsabilidad. Más con la pandemia. La postura, la ubicación, es un campo de tensión, estamos 9 hs. El estrés se sabe y uno lo asume. Es importante lo que hacemos, además se está capacitando al nuevo mientras estamos operando”*

*“Los más antiguos ya estamos acostumbrados, al principio se siente más, aunque según los días es más intenso y la cabeza va a mil”*



## Conclusiones

A partir de la triangulación de los resultados de las diferentes herramientas aplicadas, observamos que las metodologías cuantitativas corroboran las conclusiones de las cualitativas.

Tabla 2: Síntesis de los riesgos detectados, sus efectos sobre la salud y las soluciones propuestas

PROBLEMAS	CAUSAS	POSIBLES SOLUCIONES
Carga Mental Estrés, tensión	Sobrecarga laboral, naturaleza del trabajo (riesgos potenciales, emergencias, responsabilidad) Alta demanda, simultaneidad de operativos en gasoducto. Suma de tareas administrativas con operativas Ampliación de gasoducto sin más operadores Frecuencia elevada de llamadas. Ruidos externos	Más personal capacitado. Mejor organización y planificación en la programación de trabajos en gasoducto (salidas de servicio/operativos) Distribuir tareas: controladores que hagan tareas administrativas y otros operativas.
Relaciones laborales Falta de reconocimiento interno	Desconocimiento de la tarea de los controladores/importancia de esas funciones Además durante la pandemia hubo más demandas y mayor responsabilidad sin agregar personal	Que la empresa en general conozca las tareas y las responsabilidades de los operadores de la sala de control Divulgación - Comunicación interna. Reconocer la mayor carga de trabajo
Falta de comunicación	Se realizan cambios, programados por otros sectores sin consultar Ej instalación de equipo, colocar mampara que oscurece, etc.	Consultar con los controladores las modificaciones que se programen (analizar los pro y los contra) Incluir a sala de control en la notificación de eventos relativos a los gasoductos, como lo dicen los procedimientos Capacitar a la gente de campo
Falta un responsable de capacitación	Se opera mientras se capacita.	Asignar un capacitador teórico-práctico para los controladores nuevos. Eliminar de los manuales de capacitación la información que no se utiliza. Incluir simulación de Scada para simulacros y capacitaciones.
Imposibilidad de abandonar el puesto de trabajo	No hay descansos programados. Si uno deja el puesto se recarga el compañero	Establecer una ventana de tiempo donde solo se atienden emergencias y se opere el sistema. Programar tiempo de descanso/almuerzo
Óseos y musculares: Malestar y fatiga corporal en cuello, hombros, cintura, muñecas, columna, piernas.	Mala postura: cantidad de horas en la misma posición Mobiliario no adecuado, altura escritorio, sillas vencidas, cantidad y mala distribución de las herramientas de trabajo (monitores, radio VHF y teclados separados)	Rediseñar mobiliario: escritorios tipo isla. Proveer sillas ergonómicas resistentes. Redistribuir y ordenar herramientas para evitar movimientos y posturas inadecuadas
Vista	Cantidad de horas frente a la pantalla. Baja frecuencia de pestañeo. Luminaria Falta de iluminación natural. Mueble brillante	Más luz natural. Modular intensidad de luz en forma individual. Pausas visuales. Acercar monitores, brazos extensibles. Rediseño de muebles con tonos claros mate.
Ruidos molestos: afectan la concentración, lleva a errores.	Equipos de aire acondicionado centrales ubicados en PB. Ingreso de gente ajena al sector. Teléfonos.	Mudar los equipos de A°A°. Baño y cocina solo para operadores.

El resultado final de la intervención ergonómica que incluyó entrevistas, cuestionarios y talleres, permitió a los controladores tomar conciencia de los riesgos a los que están expuestos, proponer soluciones y asumir el compromiso de abordar esos problemas para superarlos. A su vez fue una herramienta fundamental para que la dirección de la empresa iniciara las transformaciones para mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo y minimizara la carga mental y psicosocial de los controladores.

En 2022 la empresa, enmarcada en un proceso de “cultura de la seguridad” desde 2018, ha puesto en marcha muchas de las acciones recomendadas en este estudio entre las que se pueden destacar:

- Incorporaron recursos humanos en el turno mañana, 1 senior y 1 junior para la red Norte/Genea y 1 junior y 1 senior para la red Oeste.
- Organizaron pausas para almuerzo y descanso.
- Rediseñaron el programa de capacitación y entrenamiento, la Gcía de RRHH y el área de desarrollo elaboraron una “matriz de conocimientos” por puesto de trabajo que desencadena la certificación de habilidades, considerando todos los procesos de acción y control (personal de campo) que se hará extensivo para controladores en 2022.
- Volvieron al esquema pre pandemia en cuanto al layout de la sala, lo que mejoró la comunicación y operatividad de la sala de control.

### Referencias

- Arquer, Isabel; Nogareda, Clotilde. (2000) NTP 544: Estimación de la carga mental de trabajo: el método NASA TLX, INSHT, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España. [https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp\\_544.pdf/0da348cc-7006-4a8a-9cee-25ed6f59efdd](https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp_544.pdf/0da348cc-7006-4a8a-9cee-25ed6f59efdd).
- Gollac, M. (Dir) (2011). Mesurer les facteurs psychosociaux de risque au travail pour maîtriser. Paris: Minister du travail, de L'Emploi et Dialogue Social.
- Lara Ruiz, Angel. (2019) Carga Mental. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Madrid <https://www.insst.es/documents/94886/524376/Carga+Mental+en+el+trabajo/5a3492ae-9ef0-41fd-b538-385c682ba42f>
- Moncada S, Llorens C, y Andrés R. (2015) CoPsoQistas21 (versión 2) para la sensibilización sobre los riesgos psicosociales en el trabajo, [http://www.copsoq.istas21.net/ficheros/documentosmanual Copsoq 2.pdf](http://www.copsoq.istas21.net/ficheros/documentosmanual%20Copsq%202.pdf).
- Neffa J.; Giraud E. et Al (2001): Telegestión: su impacto en la salud de los trabajadores, Bs. As. Ed. Trabajo y Sociedad; CEIL/ PIETTE /CONICET- FOEESITRA. 210 páginas.
- NORMA ISO 10075-1(1991) Ergonomic principles related to mental workload.
- Sandra G. Hart. (2006) NASA-Task Load Index (NASA-TLX); 20 Years Later, NASA-Ames Research Center Moffett Field, CA. [https://humansystems.arc.nasa.gov/groups/tlx/downloads/HFES\\_2006\\_Paper.pdf](https://humansystems.arc.nasa.gov/groups/tlx/downloads/HFES_2006_Paper.pdf)
- Secretaría de trabajo y Previsión social (1994) *Metodología participativa. Metodología de la visualización*. [https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/edit/docref/guia\\_visualizacion\\_1.pdf](https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/edit/docref/guia_visualizacion_1.pdf)