

VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL SERVICIO MÉDICO LABORAL A PIE DE OBRA. CONSTRUCCIÓN DE DOS TÚNELES

Antonio Maíllo Sánchez.

Especialista en Medicina Interna y Diplomado en Medicina de Empresa

Mercedes Arroyo Mariscal.

A.T.S. de Empresa.

Servicio Médico OCP Construcciones SA.

María Gutiérrez Aguiló.

Especialista en Medicina Laboral.

Mercedes Pascual Arribas.

Especialista en Medicina Laboral.

Servicio Médico DINOR-M40.

RESUMEN

El sector de la Construcción proporciona uno de los índices de mayor siniestralidad. Esto ha obligado a introducir la prevención desde el comienzo de la gestación del Proyecto de obra, a través del Plan de Seguridad e Higiene. La nueva Ley de Prevención de Riesgos Laborales pretende implicar en la actividad preventiva, a todos los participantes en el proceso productivo.

Los objetivos básicos de la Medicina Laboral se orientan en dos direcciones: Participación en las labores preventivas, junto a otros agentes humanos y técnicos, y por otra parte prestar asistencia especializada a enfermos y accidentados.

Se describen las diferentes actividades realizadas por el Servicio Médico Laboral instalado a pie de obra, en la construcción de dos túneles singulares, de la M-40 de Madrid. Se analizan y comentan los resultados obtenidos en cada una de las áreas de actividad: riesgos y prevención, emergencia y evacuación, asistencia a enfermos y accidentados, valoración de índices.

PALABRAS CLAVE: Prevención. Riesgos. Accidente laboral. Servicio Médico Laboral.

ABSTRACT

Building industry yields significant occupational damaging rate. This has led to inclusion of compulsory safety measures from the very beginning of the work project.

The new Occupational Hazards Prevention Law, is intended to involve all participating personnel in building work.

The basic Occupational Medical Service aims are: Collaborating in accidents prevention, on the one hand, and taking care of diseased people and casualties in a specialised manner, on the other. Here we report the different activities carried out by the Occupational Medical Service delivered at work-site at the construction of two tunnels entailing demanding and hazardous work at ring-M40 road in Madrid, Spain.

The outcomes in different areas are also reported: hazards prevention, emergency and evacuation, medical cares for casualties and illness rates assessment.

KEY WORDS: Prevention. Hazards. Work accident. Occupational Medical Service.

Se admiten
comentarios a este
artículo, que deberán
ser remitidos a la
Redacción de la ROP
antes del 30 de
abril de 1997.

Recibido en ROP:
diciembre de 1996

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE OBRA

Se trata de construir un tramo de autopista urbana de 7,1 Km de longitud entre la carretera de El Pardo y la carretera M-607, de Madrid a Colmenar. Incluye la construcción de dos túneles, cuya misión es reducir al mínimo la agresión al monte de El Pardo, de gran interés ecológico, como uno de los últimos representantes de los ecosistemas mediterráneos (encinares), presentes en la submeseta sur castellana.

La obra se identifica como tramo II de la M-40. Distribuidor norte. El diseño guarda coherencia con el establecido en todo el arco Noroeste de la M-40: dos calzadas de 3 carriles cada una, con una mediana que permite una fácil ampliación de ambas a cuatro carriles.

Para minimizar los impactos medio-ambientales se le ha prestado especial atención a la protección de la vegetación del entorno y a la disposición de paneles acústicos junto a zonas habitadas, aparte de la capa de rodadura drenante que disminuye significativamente la emisión de ruido producido por el tráfico.

▼ **GEOLOGÍA Y GEOTECNIA:** La traza del proyecto discurre en su totalidad sobre formaciones detríticas terciarias de facies Madrid y en materiales cuaternarios asociados a Río Manzanares, así como a otros de menor importancia asociados a Arroyo Fresno.

Los sedimentos terciarios están constituidos por arenas cuarzo-feldespáticas (arcosas), con distintas proporciones de arcilla y con algunas intercalaciones esporádicas de gravas graníticas. Se caracterizan por una disposición lenticular de niveles arenosos y arcillosos, con imprimaciones y cambios laterales, que hacen difícil la correlación entre sondeos.

▼ **LOS TÚNELES DE EL PARDO:** son dos túneles gemelos de 760 m. de longitud. En cada uno se ejecutan 360 m. en excavación a cielo abierto (falso túnel).

La sección de excavación por túnel es de aproximadamente 215 m² con una sección libre final de 143 m². (Fig 1). La ejecución se ha efectuado por fases; primero se excavan dos galerías laterales, siguiendo el Nuevo Método Austriaco, utilizando excavación mecánica. El sostenimiento se basa en 24 cm de hormigón proyectado, con adición de fibra metálica, bulones metálicos y fibra de 3 y 4 cm de longitud. El avance de la parte central se ejecuta por el procedimiento de corte mecánico (Método Premill), las prebóvedas son de 30 cm de espesor y se ejecutan en cortes de 4,5 m con un solape de 1 m entre ellas. El revestimiento es mediante bóveda de hormigón H-350 de 40 cm de espesor.

La construcción de los túneles, presentaba al inicio de las obras, problemas de difícil solución, debido a su gran sección (215 m²), la baja cohesión del terreno (arenas de miga), la escasa profundidad de la excavación y otros problemas técnicos.

cos. Estas circunstancias obligan a considerar la construcción de los túneles como excepcionales a nivel mundial. (Foto 1).

▼ **LA EJECUCIÓN** de la obra es realizada por la UTE (DINOR-M40), integrada por las empresas OCP Construcciones SA y Auxini, bajo la dirección del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

2. ESTUDIOS DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

Del plan de seguridad e higiene de la obra, extraemos aquellos apartados más significativos relacionados con riesgos generales de la construcción y específicos de túneles.

Se detallan los riesgos dependiendo de las unidades constructivas que componen la obra.

- ▼ Movimiento de tierras: vaciados, pozos y zanjas.
- ▼ Señalización, balizamiento y defensas.
- ▼ Desbroce.
- ▼ Iluminación.
- ▼ Drenaje.
- ▼ Obras complementarias
- ▼ Estructuras, túneles y muros.
- ▼ Acabados.
- ▼ Firmes y pavimentos.
- ▼ Maquinaria.

RIESGOS MAS FRECUENTES EN EL PROCESO DE EDIFICACIÓN

- ▼ Deslizamientos, desprendimientos y hundimientos del terreno.
- ▼ Electrocutaciones
- ▼ Atropellos y golpes de máquinas.
- ▼ Protección y control del ruido.
- ▼ Vuelcos de maquinarias.
- ▼ Incendios y explosiones.
- ▼ Caídas de personas.
- ▼ Caídas de materiales.
- ▼ Valoración de agentes climáticos: Viento, hielo, lluvia...

RIESGOS MAS FRECUENTES EN TÚNELES Y GALERÍAS

- ▼ Desprendimientos y hundimientos del terreno.
- ▼ Ruido y vibraciones.
- ▼ Enganche y desenganche de vagones.
- ▼ Movimiento de máquinas
- ▼ Generación de polvo.
- ▼ Gases tóxicos:
 - Atmósfera empobrecida de Oxígeno.
 - Gases naturales y tóxicos. (Metano).
 - Contaminación con SH₂ (aguas residuales)
- ▼ Humedades y encharcamientos.



Fotografía 1. Boca de túnel en construcción.

- ▼ CO₂ y CO (por motores y voladuras).
- ▼ Gradientes diferenciales elevados de: temperatura, humedad y viento.

PREVENCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- ▼ Adecuar las distintas medidas de protección individual y colectiva a cada proceso productivo.
- ▼ Determinar la hoja de riesgos de cada tarea.
- ▼ Información y formación, si fuera necesario a los trabajadores en relación con los riesgos de su puesto de trabajo.
- ▼ Integración de todo el personal en la prevención.
- ▼ Distribución y control de todo el material preventivo señalando fecha de entrega.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- ▼ Limpieza y orden de las áreas constructivas.
- ▼ Construcción y revisión de taludes.
- ▼ Estudio previo de canalizaciones de servicio existente (gas, electricidad, aguas, teléfono, etc.)
- ▼ Construcción de rampas de acceso a vehículos
- ▼ Revisión periódica de maquinaria.
- ▼ Colocación de señales: acotación de áreas y acceso de personal, riesgo de caída, movimientos de maquinaria pesada, iluminación artificial, etc.
- ▼ No reparar máquinas en marcha.

- ▼ Control en la zona operativa de la maquinaria.
- ▼ Garantía de frenado de las máquinas.
- ▼ Colocación de pasarelas, barandillas, pantallas protectoras y refuerzos.
- ▼ Control y aislamiento de materias inflamables.
- ▼ Colocación de entibados.

PROTECCIONES PERSONALES

- ▼ Uso obligatorio de casco.
- ▼ Dotación al personal de calzado, guantes, gafas antipolvo y antideslumbrantes, orejeras,

trajes, cinturones antivibratorios, etc.

- ▼ Disponibilidad de cables o cuerdas salvavidas, arneses, etc.

PROTECCIONES ESPECIALES EN TÚNELES Y GALERÍAS

- ▼ Cumplimiento de las disposiciones vigentes en el reglamento de la policía minera y metalúrgica.
 - ▼ Información y formación de los trabajadores sobre riesgos en espacios confinados.
 - ▼ Conocimiento de técnicas de socorrismo y primeros auxilios.
 - ▼ Sistema de comunicación adecuado con el exterior.
 - ▼ Control de los trabajos desde el exterior.
 - ▼ Disponibilidad de equipos autónomos de respiración.
 - ▼ Planificación de las actuaciones en caso de emergencia.
 - ▼ Iluminación suficiente.
 - ▼ Sistemas adecuados de sujeción del terreno: entibaciones, cerclado metálico, etc.
 - ▼ Saneamiento de las zonas de avance.
 - ▼ Ventilación del espacio con inyección de aire a presión positiva.
 - ▼ Extracción de tóxicos en el lugar de producción.
 - ▼ No instalar motores de gasolina
 - ▼ Determinaciones con adecuada frecuencia de gases tóxicos. No sobrepasar los límites de:
- | | | | |
|-----------------|--------|-----------------|---------|
| CO | 0,01 % | Metano | 0,25 % |
| CO ₂ | 0,50 % | SH ₂ | 0,001 % |
- ▼ Reducción de polvo.

- ▼ Aislamiento de tóxicos e irritantes.
- ▼ No almacenar combustibles.

3. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN

Para la aplicación del Plan de Seguridad e Higiene aprobado, se consideró necesaria la formación e implantación del Servicio de Seguridad (SS) y del Servicio Médico Laboral (SML) a pie de obra, que trabajaron sincrónicamente.

- ▼ Los objetivos del SS se relacionaron específicamente con el proceso constructivo:
 - Determinación y calificación de riesgos.
 - Medición de gases tóxicos en el túnel.
 - Determinación, control, y vigilancia de la aplicación de medidas preventivas tanto colectivas como personales.
 - Adquisición, control y distribución del material preventivo.
 - Vigilancia diaria de los diferentes tajos de actividad.
 - Participación en el Comité de Seguridad e Higiene.
 - Planificación de la formación del personal en materia de seguridad.
 - Colaboración con el SML en labores preventivas.
 - Información puntual y periódica a la dirección de la obra sobre la situación de seguridad.

El Servicio Médico Laboral. Si bien es cierto que la implantación del SML no viene específicamente señalado en el Plan de Seguridad e Higiene, las circunstancias y riesgos previstos, así como la localización de la obra, aconsejaron su montaje a pie de obra para lograr una mejor asistencia y rendimiento.

El SML se ubicó en la boca del túnel, en una caseta móvil, tipo "caracola", con una sala de exploración clínica y otra de despacho médico. Se dotó de material de exploración y curas, adecuado a su finalidad, incluyendo un equipo de emergencia, con respirador, aspirador y oxígeno.

En cuanto a personal sanitario se contó con la presencia y actividad de un Médico Laboral, en jornada de 8 horas (4 horas por la mañana y 4 horas por la tarde), para cubrir la mayor parte del horario de trabajo.

Comité de Seguridad e Higiene. La designación y funcionamiento del Comité de Seguridad e Higiene permitió tener una idea global de la obra en materia de seguridad y prevención, al incluir en él tanto al personal de la UTE como al de subcontratas. Resulta difícil en ocasiones coordinar los diferentes grupos de trabajadores que integran la obra: personal específico de las empresas constructoras, personal de la UTE y personal de subcontratas.

El SS, el SML y los Representantes de los Trabajadores participaron activamente en sus deliberaciones y toma de decisiones a través del programa de reuniones periódicas de la evaluación de la seguridad y prevención de la actividad.

Formación de los trabajadores. Al comienzo de los trabajos, se impartieron cursos de seguridad y prevención en relación con algunos de los riesgos más frecuentes. Se trataron específicamente los riesgos de los trabajos en espacios confinados (túnel), y se impartieron dos cursos de socorrismo y primeros auxilios al personal mano de obra directa, incluyendo personal especializado y capataces (20 trabajadores).

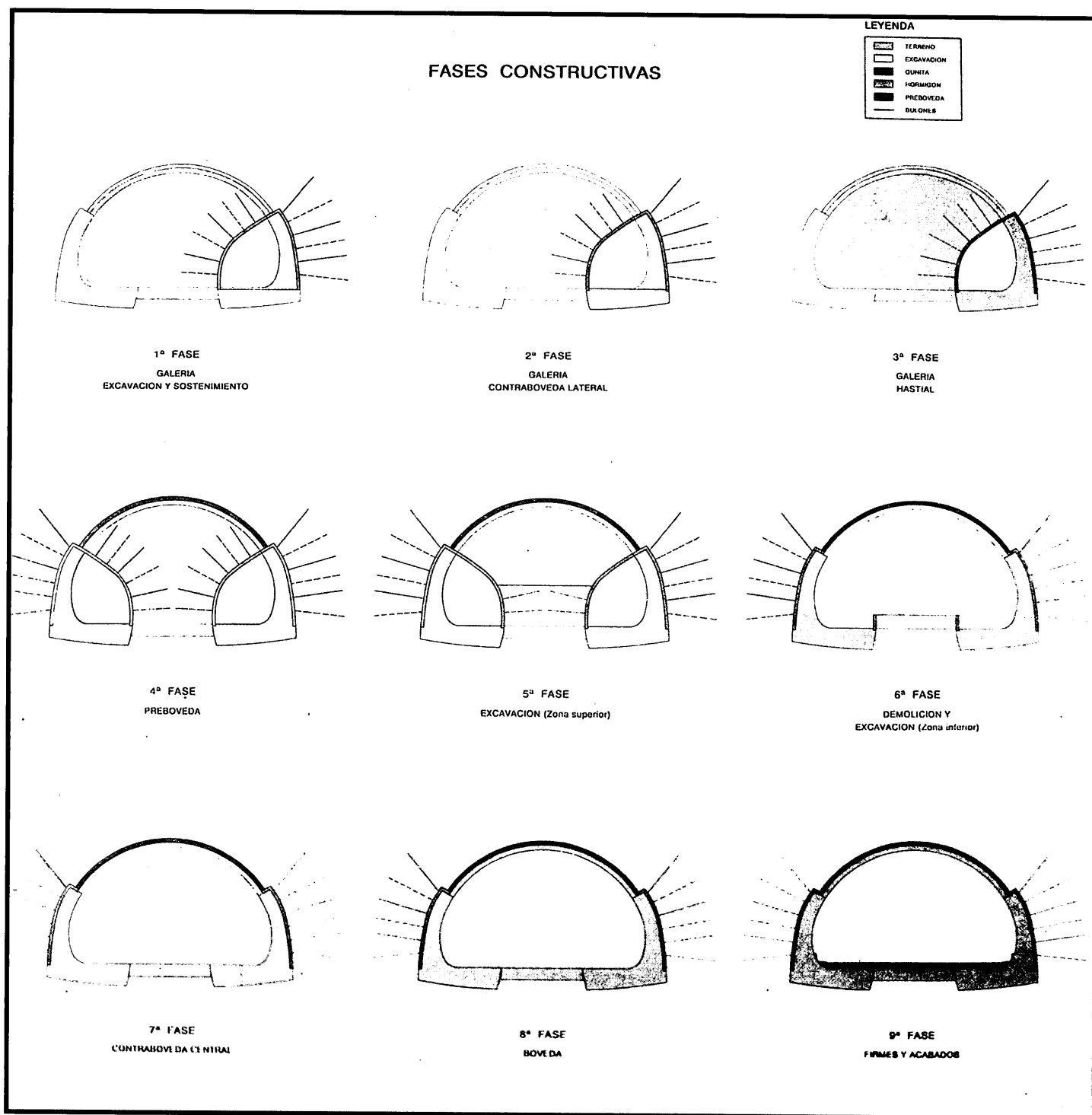
4. ACTIVIDAD DEL SERVICIO MÉDICO LABORAL

Una vez decidida la implantación y ubicación del SML a pie de obra, se realizó la dotación de material y personal, comenzando su funcionamiento el primero de mayo de 1994, y finalizando el 30 de noviembre de 1995, lo que totalizó 19 meses de actividad.

La elección del período de duración se determinó en función del número de trabajadores existente y de los riesgos previstos en la obra. Coincidió con el período de duración de los trabajos de construcción del túnel (tabla I). En el apartado primero se ha reflejado la problemática y dificultad del túnel por el tipo de trabajo existente y sus características técnicas. La experiencia acumulada en este tipo de obras nos hizo pensar y prever la posibilidad de accidentes graves e incluso mortales (un fallecimiento por cada km de túnel viene reflejado en la literatura como habitual). En nuestro caso debería efectuarse un movimiento de tierras muy cuantioso y la perforación de 3 túneles en cada uno de los sentidos. En total se alcanzarían los 2,4 km de galería subterránea.

1. Estudio de evacuación en caso de emergencia. Con estas premisas iniciales, la actividad del SML, además de realizar las funciones que le son propias, que posteriormente detallaremos, se centró inicialmente en la planificación y organización de la asistencia y procedimientos en caso de accidente grave ó catástrofe. Se efectuó un estudio informativo en relación con los servicios sanitarios y de protección civil más cercanos, cuya ayuda pudiera requerirse, quedando anotadas sus direcciones en el cartel de seguridad de la obra.

- ▼ Ubicación de centros hospitalarios más cercanos, especialmente el hospital de la Mutua de Accidentes de Trabajo de la UTE.
- ▼ Teléfonos y ubicación de Bomberos, Protección Civil y Ambulancias de evacuación.
- ▼ Se realizó simulacro para determinar tiempos empleados en el transporte de accidentados a los centros de asistencia.
- ▼ Dotación al SML de los equipos de emergencia con respirador, aspirador y oxígeno.
- ▼ Se impartieron dos cursos de socorrismo y primeros auxilios a los trabajadores, para conseguir que en todos los



turnos y lugares de trabajo hubiera socorristas con formación suficiente.

2. Reconocimientos médicos iniciales y periódicos (tabla I y IV). En la composición del personal de la UTE participa el personal de cada una de las empresas contratantes (OCP Construcciones y Auxini), y el personal específico de la UTE.

Los reconocimientos iniciales y periódicos del primer grupo, se realizaron en sus respectivos SM quienes enviaron una copia al SML constituido.

El personal de la UTE realizó su reconocimiento inicial y periódico, con la colaboración de la Mutua Laboral de la UTE. (ASEPEYO).

Figura 1.

TABLA I

RELACION DE PERSONAL DINOR-M40					
MES	TOTALES	UTE (OCP-AUXINI)		SUBCONTRATAS	
		TOTAL	OPERARIOS INDIRECTOS		
MAYO/94	147	88	52	36	59
JUNIO/94	190	95	60	35	95
JULIO/94	177	105	68	37	72
AGOSTO/94	193	114	75	39	79
SEPT/94	228	118	79	39	110
OCTUBRE/94	253	119	80	39	134
NOV/94	242	122	82	40	120
DIC/94	264	132	92	40	132
ENERO/95	282	132	92	40	150
FEBRERO/95	292	132	92	40	160
MARZO/95	314	138	98	40	176
ABRIL/95	312	137	97	40	175
MAYO/95	287	119	80	39	168
JUNIO/95	263	119	80	39	144
JULIO/95	285	123	84	39	162
AGOSTO/95	280	121	81	40	159
SEPT/95	336	113	77	36	223
OCTUBRE/95	332	113	77	36	219
NOV/95	389	113	77	36	276
TOTALES	5.066	2.253	1.523	730	2.783
PROMEDIO MENSUAL	267	120	81	39	147

TABLA II

ACCIDENTES CON BAJA Y SIN BAJA DINOR-M40		
MAYO 94-NOV95	ACC. CON BAJA	ACC. SIN BAJA
UTE	30	227
CONTRATAS	41	258
TOTAL	71	485
DIAS DE BAJA POR ACCIDENTE	1.019	-

El archivo y control de todos los reconocimientos se realizó en el SML.

Los reconocimientos Médicos del personal subcontratado corrió a cargo y control de sus propias empresas.

Durante el período de actividad del SML, se realizaron 96 reconocimientos médicos entre iniciales y periódicos. El resto

de reconocimientos se efectuaron con anterioridad al comienzo de la obra.

El personal que sobrepasó un año de estancia en la obra realizó su reconocimiento médico periódico establecido. También se realizaron reconocimientos médicos especiales de vuelta al trabajo después de un período largo de baja laboral, postaccidente o a petición del trabajador.

3. Asistencia control y valoración de accidentes laborales con baja y sin baja. Todos los accidentes ocurridos durante el horario laboral del SML, se asistieron inicialmente en el SML de la obra desde donde, después de realizar las primeras curas, se distribuyeron los pacientes según sus circunstancias.

Los accidentes ocurridos fuera de este período se enviaron, como quedó previsto, a los centros asistenciales, bien de la Mutua u Hospitales próximos del INSALUD.

En la Tabla II, queda reflejado el número de accidentes con baja (ACB) y sin baja (ASB), distribuidos según el tipo de personal UTE y Subcontratas.

La Tabla III, describe los accidentes según el día de la semana en que ocurrieron, el tipo de lesión, la causa del accidente y el lugar de la lesión.

El cuanto al de número de accidentes, es manifiesta la diferencia entre accidentes laborales con baja (71) y sin baja (485).

Se consideró accidente sin baja, cualquier tipo de lesión producida con ocasión o circunstancias del trabajo, pero que requirió una consulta médica y la prescripción del tratamiento adecuado, sin originar ausencia. El número tan alto de ASB evidencia que las pequeñas lesiones han sido tratadas con rapidez y adecuadamente por el SML, obteniendo un beneficio importante para el trabajador y también en la reducción de índices.

En cuanto al día de la semana en que se produjeron los accidentes, cabe señalar que fueron más frecuentes de lunes a jueves, tanto los ACB como los ASB. El número de

accidentes ocurridos en sábado es significativamente menor ya que sólo se registró actividad laboral en sábado los siete últimos meses y no alcanzó a la totalidad del personal.

En el apartado tipo de lesiones de los accidentes con baja ocupa la mayor frecuencia los traumatológicos (64), y entre ellos las contusiones (23), distensión y esfuerzos (13), las heri-

TABLA III

DESCRIPCIÓN DE ACCIDENTES DINOR-M40		CON BAJA	SIN BAJA
DÍA DE LA SEMANA	LUNES	15	105
	MARTES	15	91
	MIÉRCOLES	14	108
	JUEVES	12	98
	VIERNES	11	79
	SÁBADO	4	4
	DOMINGO	-	-
TIPO DE LESIÓN	TRAUMATOLÓGICAS	64	345
	CONTUSIÓN	23	126
	DISTENSIÓN/ESGUINCE	13	31
	HERIDAS	7	144
	FRACTURAS	9	-
	LUMBAGOS/DORSALES	6	10
	OTROS	6	34
	OFTALMOLÓGICAS	6	99
	DERMATOLÓGICAS	-	41
	QUEMADURAS	-	34
	ALERGIAS	-	8
	OTROS (IAM)	1	-
CAUSA DEL ACCIDENTE	CAIDA DE OBJETOS	6	34
	CAIDA AL MISMO NIVEL	7	33
	CAIDA A OTRO NIVEL	5	8
	GOLPES/PUNTAS/PIE/MMII	17	56
	GOLPE MANO/MMSS	10	95
	ESFUERZOS	8	36
	ARCO/CUERPO EXTRAÑO	8	101
	CONTACTO MATERIALES	2	39
	ELECTRICIDAD	-	1
	CORTE SIERRA	1	20
	DUMPER/CAMIÓN	1	12
	OTROS	6	50
LUGAR DE LA LESIÓN	CABEZA/CUELLO	3	19
	CARA	2	25
	OJOS	6	101
	COLUMNA	6	13
	TORAX	6	13
	ABDOMEN	1	1
	MMSS	9	63
	MANO	11	125
	MMII	19	68
	PIE	5	42

das (7), y lumbagos y dorsalgias (6). Dentro de las fracturas (9), 3 fueron de pie-metatarso, 3 de mano-carpo, 1 de escápula, 1 costal, y 1 de tibia y peroné.

Otro tipo de lesión frecuente son las oftalmológicas originadas por cuerpo extraño (6 con baja y 99 sin baja). La mayor parte originadas por el ambiente pulvígeno característico de este tipo de labores. Sin embargo muchas lesiones fueron causadas en el interior del túnel, por el cemento proyectado (gunita), en cuya composición se incluyen sustancias agresivas que además de ser consideradas como cuerpos extraños, producen quemadura. De las 6 lesiones oculares con baja, 3 fueron erosiones corneales, 2 conjuntivitis, y 1 queratitis.

La prevención de estas lesiones depende básicamente de la utilización de medidas de protección personales (gafas antipolvo), pero se hace a veces muy difícil mantenerlas con la limpieza suficiente que les permita un buen funcionamiento. Todo esto conlleva a que se produzcan irregularidades en el nivel de utilización a pesar de las recomendaciones y órdenes preventivas.

También se produjo un infarto agudo de miocardio (IAM), con resultado de muerte dentro del horario laboral y durante el descanso postprandial, que fue considerado accidente laboral (aunque no fueron tenidos en cuenta para la estadística los días perdidos correspondientes al baremo).

En cuanto a la causa del accidente, los golpes, tanto en miembros superiores (10), como en miembros inferiores (17), fueron los más frecuentes junto a las caídas del mismo nivel (7), la caída de objetos (6), los esfuerzos (8) y cuerpos extraños oculares (8).

No se han producido accidentes por electricidad y un sólo accidente por corte de sierra.

Los lugares de lesión más frecuentes de ACB fueron: manos (11) y miembros inferiores (19), seguidos por columna (6) y ojos (6).

Como accidente grave hay que añadir un politraumatizado, con conmoción cerebral por atropello, al salirse de la vía un vehículo particular, que no respetó la señalización existente.

La distribución de los ASB, fue semejante a los ACB, destacando el mayor número de pequeñas heridas (146), y contusiones

TABLA IV

**ENFERMEDAD/CONSULTA/RECONOCIMIENTOS INICIALES Y PERIÓDICOS
DINOR-M40**

MAYO 94-NOV 95	TOTALES	PROMEDIO MENSUAL
ENFERMEDAD CON BAJA	39	2,05
DIAS DE BAJA POR ENFERMEDAD	705	37,1
MATERNIDAD	1	
DIAS DE BAJA POR MATERNIDAD	120	
CONSULTAS MEDICAS	608	32
PRIMERAS CURAS	406	21,4
CURAS SUCESIVAS	368	19,4
INYECCIONES	85	4,5
ASISTENCIA DE URGENCIA GRAVE	2	
RECO INICIALES/PERIÓDICOS	96	5

TABLA V

CLASIFICACION CIE-9 DE CONSULTAS Y BAJAS.

	BAJA	CONSULTA
1. INFECCIOSO/PARASITARIA	5	61
2. NEOPLASIAS	-	-
3. ENDOCRINA/METABOLICA/NUTRICIONAL	2	8
4. SANGRE/ÓRGANOS HEMATOPOYÉTICOS	-	3
5. MENTAL	1	6
6. SISTEMA NERVIOSO SENSORIAL	-	25
7. APARATO CIRCULATORIO	1	109
8. APARATO RESPIRATORIO/ORL	11	121
9. APARATO DIGESTIVO	7	69
10. APARATO GENITO/URINARIO	4	18
11. GESTACIÓN/PARTO/PUERPERIO	1	3
12. PIEL/TEJIDO SUBCUTANEO	1	69
13. MUSCULO ESQUELÉTICA	5	97
14. CONGENITA	-	-
16. ENFERMEDAD MAL DEFINIDA	1	8
17. TRAUMATISMO ENVENENAMIENTO	-	1
18. OTROS	-	10
TOTALES	39	608

(126), así como las lesiones oftalmológicas (99), seguidas por pequeñas quemaduras (34), distensiones (31), lumbagos (10) y alergias (8).

4. Índices de accidentes (tabla VI). El índice de frecuencia (IF) de accidentes con baja fue de 74,738. Significa que se produjeron 74,738 accidentes por cada millón de horas trabajadas. Este índice es comparativamente superior al IF medio de las empresas del sector (SEOPAN) en 1995 (36). Hay que señalar que el período recogido corresponde al mayor acúmulo de riesgos de la obra, ya que al tener en cuenta la totalidad del período constructivo el IF se situó en 35,47, cifra que sí se asemeja a la media del sector.

El índice de gravedad (IG), de los accidentes con baja fue de 1,07. Significa la pérdida de 1,07 días por cada 1.000 horas trabajadas. Esta cifra es ligeramente superior a la del SEOPAN en 1995 (0,87). Al finalizar la obra, siguió la misma evolución que el IF, ya que se sitúa en 0,85 por las razones expresadas en el apartado anterior.

5. Bajas por enfermedad común y consultas médicas. (tablas IV y V). Se produjeron, durante el período controlado, 39 enfermedades con baja, destacando las afecciones respiratorias (11), digestivas (7), músculo-esqueléticas (5) e infecciosas (5).

Los días de baja por enfermedad sumaron 705. El IF por enfermedad durante los 19 meses fue de 14,6, lo que representa el 9,22 anual. Esta cifra significa que 9,22 % de los trabajadores sufrieron enfermedad con baja en el año, y es significativamente inferior a la del total de la empresa en 1995 (12,86).

El índice de incidencia (II) por enfermedad durante los 19 meses fue de 2,64 (1,66 anual). Significa que de media se perdieron por cada trabajador 1,66 días por año. Esta cifra es bastante inferior a la de 4,68 que registró como general en la empresa en 1995.

El índice de gravedad (IG) por enfermedad fue de 18,07. Representa el número de días de duración media por proceso. Si se compara con los 36,42 de la empresa en 1995, y las cifras generadas por INSALUD

TABLA VI

INDICES DE ACCIDENTE Y ENFERMEDAD
DINOR-M40

Nº DE TRABAJADORES	267
Nº DE HORAS TRABAJADAS	947.976
PERIODO INCLUIDO (MESES).....	19
Nº DE ACCIDENTES CON BAJA.....	71
DIAS PERDIDOS POR ACCIDENTE	1.019
Nº DE ENFERMEDADES CON BAJA	39
DIAS PERDIDOS POR ENFERMEDAD	705
I. FRECUENCIA DE ACC. CON BAJA	74,738
I. GRAVEDAD DE ACC. CON BAJA	1,07
I. FRECUENCIA DE ENFERMEDAD.....	14,60..ANUAL .9,22
I. INCIDENCIA DE ENFERMEDAD	2,64..ANUAL .1,66
I GRAVEDAD DE ENFERMEDAD.....	18,07

sobre la población general (50), resalta la diferencia significativa a favor del personal de la obra.

Todas estas cifras de los índices de enfermedad, parecen estar en contradicción con la influencia negativa que se presupone de las agresiones ambientales en los trabajos de la construcción. No hay que olvidar que el personal de la construcción se habitúa a los cambios constantes de centro de trabajo y en cierta manera a los cambios climáticos. Se asocian además otras circunstancias, como la escasez de trabajo cuya valoración es difícil. El resultado final, en este caso refleja, que en cuanto a enfermedad se han obtenido resultados significativamente mejores que en la población laboral general.

Las consultas médicas efectuadas sumaron 608 (tabla V). La distribución de las de máxima frecuencia, coincidió con las expresadas por enfermedad con baja: Aparato respiratorio (121), Aparato circulatorio (109), Músculo-esquelético (97), Apa-

rato digestivo (69), Infecciones (61). Las consultas dermatológicas (69), contrastan con las bajas por enfermedad de piel (1). La interpretación se obtiene por el estudio y análisis de estas consultas; ya que fueron originadas por escoriaciones, pequeñas heridas y quemaduras, contusiones, etc., que una vez tratadas no necesitaron baja laboral

6. Otras actividades del SML. En cuanto a las labores preventivas el servicio médico laboral estuvo en contacto continuo con el Servicio de Seguridad, tanto para analizar y valorar los riesgos como para la adopción de medidas preventivas. Entre estas actividades comunes destacamos:

- ▼ Determinación de gases tóxicos en el túnel.
- ▼ Análisis de las lesiones oftalmológicas.
- ▼ Adopción de gafas antipolvo más adecuadas.
- ▼ Participación en la formación de trabajadores respecto a riesgos en espacios confinados y accidentes oculares.
- ▼ Realización y valoración de índices de accidente y enfermedad.
- ▼ Organización de dos cursos de primeros auxilios.

Participación en el Comité de Seguridad e Higiene, donde se plantearon los problemas preventivos con nivel unitario, al estar incluido todo el personal de UTE y subcontratas.

Información a la dirección de obra sobre la situación higiénico-sanitaria destacando los aspectos de mayor significación con objeto de adoptar las medidas adecuadas.

Programas de prevención cardio-vascular y de consumo de sustancias tóxicas (tabaco y alcohol).

Programa de vacunaciones: Vacunación antigripal estacional y Vacunación antitetánica en caso de heridas.

Vigilancia y control de un caso de maternidad.

5. DISCUSIÓN

La implantación del SML a pie de obra, viene indicada por las condiciones y circunstancias del trabajo. Cuando los riesgos laborales se concentran o intensifican, la prevención básica se dirige hacia objetivos que reduzcan la agresividad de los procesos industriales o constructivos. En nuestro caso la tecnología ha permitido, en algunas circunstancias mejoras, como la interposición de la máquina o herramientas entre el hombre y las áreas de mayor riesgo; y el progresivo perfeccionamiento de los medios y técnicas de construcción. También la organización y planificación de los trabajos, aporta beneficios preventivos, junto con la formación de los trabajadores en materia de seguridad. El resultado final de todas las actua-

TABLA VII

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO
DEL SERVICIO MÉDICO. (19 MESES)

Local Clínica (CARACOLA)	15.000 pts/mes x 19 meses =	285.000
Instrumental		250.000
Gastos Farmacia		600.000
Personal	400.000 pts/mes x 19 meses=	7.600.000
Supervisión Médica		1.500.000
TOTAL		10.235.000

ciones no consigue eliminar adecuadamente tanto las "condiciones peligrosas" (factores materiales y ambientales que intervienen en los accidentes), como la "acción peligrosa" (dependiente del factor humano y causa fundamental de accidentes).

Los objetivos del SML van orientados en dos direcciones fundamentales: La primera a nivel preventivo colaborando con todos los agentes humanos y técnicos que puedan reducir la agresión del medio, incluyendo la formación en materia de seguridad y prevención de los trabajadores. La segunda vía, es específicamente médica, se propone reducir y minimizar los efectos del accidente y enfermedad, que es lo que caracteriza la actividad propiamente asistencial.

Para cumplir estos objetivos es necesario que el SML esté integrado en lugar, tiempo y funcionamiento dentro del proceso productivo; lo que se puede conseguir a través del servicio médico laboral a pie de obra, de otra manera la integración y los rendimientos tanto preventivos como asistenciales serían diferentes.

Dentro de los efectos positivos que produce la mera implantación del SML es el apoyo psicológico al conjunto del personal de obra, quienes se encuentran de alguna manera protegidos al contar con un especialista de medicina preventiva y sobre todo en cuanto a asistencia médica de fácil acceso. Ha sido una constante el buen comportamiento de todo el personal, tanto de UTE como de subcontratas, en relación con el SML. Su utilización se puede calificar como masiva, si tenemos en cuenta que el número total de actos médicos realizados durante los 19 meses de actividad alcanzó la cifra de 2.163, con un promedio mensual de 114.

Si tenemos que destacar alguna de las actividades, hemos de comenzar por la asistencia a los pequeños accidentes que no originan baja laboral (485). Esta asistencia directa y rápida consigue varios objetivos, valorar el daño, el tratamiento y la posibilidad de una rápida incorporación al puesto de trabajo. El beneficio obtenido por los trabajadores es evidente sin olvidar la reducción de tiempos de ausencia al trabajo inherentes a desplazamientos, tiempos de espera, etc..

También sobresalen las consultas por enfermedades comunes (608), preferentemente estacionales, donde la eficacia viene asentada en una prestación de la asistencia rápida y cualificada.

En la asistencia prestada a los accidentes, además de beneficiarse de las circunstancias anteriormente citadas contó con el seguimiento, control, y valoración del accidentado en el tiempo, ingresos hospitalarios, relaciones con los especialistas y procesos de rehabilitación. Cuando el caso lo requiere, información para la tramitación del proceso de invalidez, que en nuestro caso no ha sido necesario. Cada accidente laboral fue estudiado y analizado con la participación del SML, con vistas a la adopción de medidas preventivas.

Es difícil conocer a posteriori la influencia que ha ejercido en la actividad preventiva el SS y el SML en cuanto a la accidentabilidad, pero si podemos concluir, que no se ha produci-

do ningún accidente mortal en relación con los riesgos propios del proceso constructivo, como en un principio podría esperarse. (excluimos el caso de infarto agudo de miocardio por considerarlo fuera de los riesgos específicos de la construcción). Los índices de accidente reflejan una elevación en el momento de mayor concentración de riesgos para luego descender y alcanzar los valores medios del sector.

El control del absentismo originado por enfermedad o accidente ha sido realizado implícitamente por la asistencia, seguimiento o valoración de todos y cada uno de los procesos. Fiel reflejo de su eficacia son las cifras que se han obtenido en los índices de enfermedad (IF 9,22, II 1,66, IG 18,07), que son significativamente menores que los que corresponden a la empresa en general (IF 12,86, II 4,68, IG 36,42).

El programa de vacunaciones antigripales estacionales y antitetánica junto a otros programas de prevención como el cardio-vascular y consumo de tóxicos, forman un conjunto de actuaciones incluidas en la promoción de la salud y educación sanitaria, por ser la empresa uno de los lugares mejor dotados para proyectar estas actuaciones de medicina preventiva general.

En cuanto a la participación del SML en el sistema general de prevención de la obra, ha quedado reflejado por su actividad conjunta con el SS, la participación en las sesiones del Comité de Seguridad e Higiene y la colaboración en la formación de los trabajadores en materia de seguridad, prevención y primeros auxilios. Este planteamiento unitario del desarrollo funcional de la prevención es el que manifiesta la nueva Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuyo desarrollo falta completar.

La eficacia y rentabilidad del SML a pie de obra, se manifiesta en el análisis de los resultados de su propia actividad. Cuando la decisión de la implantación está correctamente asentada, el beneficio se distribuye ampliamente entre los trabajadores, la empresa, y la rentabilidad económica del proceso constructivo. Todo ello sin valorar la parcela de sufrimiento que conlleva el accidente o enfermedad y que al servicio médico corresponde minimizar y aliviar.

6. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO MÉDICO LABORAL

La valoración económica es un área imprescindible en cualquier acción empresarial. La actividad sanitaria desde siempre adolece de una especial dificultad para ser cuantificada y evaluada. Esto ha originado la aparición de diferentes sistemas de evaluación económico-sanitaria, pero ninguno de ellos alcanza el nivel satisfactorio esperado, aunque sí pueden demostrar su utilidad en circunstancias acotadas y específicas.

Teniendo en cuenta este aspecto, nuestra planificación y desarrollo del trabajo desde su comienzo, no incluyó específicamente la vigilancia y control del gasto-beneficio. Este capítu-

TABLA VIII

ESTIMACIÓN DE COSTES ABSORBIDOS POR EL SERVICIO MÉDICO A PIE DE OBRA (19 MESES)

	N°	COSTES DIRECTOS		COSTES INDIRECTOS			TOTAL COSTE ABSORBIDO
		EPCAMP(a)		EPDASP(b)			
		und. proceso	total	und. proceso	totales	total	
ALCB (1)	71	4.000	284.000	6,5	461,5	7.476.300	7.760.300
ALSB (2)	485	3.000	1.455.000	1	485	7.857.000	9.312.000
ENF. BAJA	39	0	0	12,43	484,7	7.852.140	7.852.140
CONSULTAS	608	2.000	1.216.000	0,5	304	4.924.800	6.140.800
1ª CURAS	406	2.000	812.000	0,5	203	3.288.600	4.100.600
CURAS SUCE	368	2.000	736..000	0,5	184	2.980.800	3.716.800
ASIS. URGENCIA	2	4.000	8.000	-	-	-	8.000
REC MÉDICOS	96	5.000	480.000	0,5	48	777.600	1.257.600
INYECCIONES	85	500	42.500	2 H	21	340.200	382.700
VACUNAS	53	500	26.500	2 H	13	210.600	237.100
CURSOS 1º AUX	2	25.000	50.000	-	-	-	50.000
TOTAL			5.110.000		2.204	35.708.040	40.818.040

(1) Accidente Laboral Con Baja.

(a) Estimación de Promedio de Coste por Asistencia Médica por Proceso.

(2) Accidente Laboral Sin Baja.

(b) Estimación de Promedio de Días de Absentismo Suplementario por Proceso.

lo deberá ser desarrollado con más profundidad en posteriores estudios. Sin embargo se pueden realizar estimaciones económicas a posteriori, ya que disponemos de resultados cuantificados de la actividad, tanto por actos médicos como por procesos asistidos.

Han quedado fuera de la valoración todas aquellas acciones médico-preventivas llevadas a efecto de manera independiente o colegiadas a través del Comité de Seguridad e Higiene y el Servicio de Seguridad. Los Planes de Seguridad e Higiene tienen su valoración económica, pero en este caso las hemos excluido para centrarnos en las actividades exclusivamente médicas. Tampoco sometemos a cribaje económico algunos resultados abstractos, como el nivel de satisfacción de los trabajadores, o los futuribles de accidentes no sucedidos u otros considerados imposibles de cuantificar como es el sufrimiento humano.

Nuestra evaluación se centra específicamente en dos aspectos:

1.- Estimación del coste de implantación y mantenimiento del SML, durante los 19 meses de actividad, como se refleja en la Tabla nº VII.

2.- Estimación de los costes absorbidos por el SML durante los 19 meses de actividad. Tabla nº VIII.

En la Tabla nº VIII se describen en el eje de ordenadas los distintos tipos de procesos que han sido controlados, y en el eje de abscisas los costes directos e indirectos así como el número de todos los procesos y actos médicos realizados. Entendemos por EPCAMP, la estimación de promedio de coste de la asistencia médica por proceso, según precio de mercado y tarifa reducida; y por EPDASP, la estimación de promedio de días de absentismo suplementario por proceso.

La asistencia y control médico de los procesos se traduce en una reducción del periodo de absentismo. Para obtener un punto de referencia sobre la duración de los procesos de accidente y enfermedad se ha recurrido a los datos existentes en la empresa referidos a los últimos 11 años, cuyos promedios de días de absentismo por proceso fueron respectivamente de 20.2 y 30.5 días, y que resultan superiores a los 14.3 (1019/71) y 18.07 (705/39) obtenidos en la obra. La diferencia de días es la que se estima como ausencia suplementaria, 6.5 y 12.43 días. Otro dato de referencia más general es el facilitado por INSALUD sobre datos de 1995, y que alcanza los 50 días.

as de promedio de absentismo por cada proceso de enfermedad en la población trabajadora y el facilitado por el conjunto de Mutuas Laborales sobre el promedio de días de baja por accidente laboral referidos al año 1995 y que alcanza la cifra de 24 días/proceso.

En la EPDASP de accidentes laborales sin baja, se ha considerado que la asistencia médica directa reduce tanto el tiempo de absentismo derivado de la propia asistencia como el derivado de las gestiones administrativas, desplazamientos

y listas de espera. El mismo razonamiento se ha tenido en cuenta para la valoración del resto de los procesos y actos médicos.

Es evidente que el sistema empleado para realizar la estimación económica es perfectible, pero no debe olvidarse que se asienta en los datos reales disponibles en la actualidad.

La comparación de cifras finales de las Tablas VII y VIII manifiestan por sí mismas el sentido positivo del balance económico de la actividad del SML. ●