

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD, DE LA PREVENCIÓN Y EL MEDIO AMBIENTE EN LOS CONTRATOS DE CONSERVACIÓN INTEGRAL DE CARRETERAS EN ANDALUCÍA

Germán Martínez Montes

TESIS DOCTORAL

Directores de Tesis:

Dr. D. Jesús Oliver Pina – Dr. D. Antonio Menéndez Ondina



Granada, diciembre de 2001

Departamento de Ingeniería civil
Universidad de Granada

ANÁLISIS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, LA PREVENCIÓN Y EL MEDIO AMBIENTE EN LOS CONTRATOS DE CONSERVACIÓN INTEGRAL DE CARRETERAS EN ANDALUCÍA

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ACRÓNIMOS

1	INTRODUCCIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA TESIS.....	19
2	LA CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CARRETERAS.....	25
2.1	EL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CARRETERA EN ESPAÑA.....	25
2.2	RED DE CARRETERAS DE ESPAÑA	31
2.3	LA NECESIDAD DE CONSERVACIÓN DE LAS CARRETERAS.....	35
2.4	SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CARRETERAS.....	40
2.4.1	<i>Aspectos generales. Sistemas de gestión.</i>	<i>40</i>
2.4.2	<i>Componentes del sistema de gestión de conservación y explotación de carreteras</i>	<i>42</i>
2.4.2.1	Componentes físicos de la red de carreteras.	43
2.4.2.2	Características geométricas, reológicas y funcionales de los elementos.....	44
2.4.2.3	Condiciones de estado y funcionamiento de la carretera y sus componentes.	46
2.4.2.4	Operaciones de prestación de servicio en la carretera.....	46
2.4.2.5	Medios de ejecución.....	47

2.4.2.6	Medios de gestión.....	48
2.4.2.7	Componentes de carácter económico y financiero	48
2.4.3	<i>Sistemas externos más relacionados con la Conservación y Explotación de Carreteras</i>	49
2.4.4	<i>El tratamiento de la información en los sistemas de gestión.....</i>	50
2.4.4.1	Calidad de Información, toma de datos y base de datos	50
2.4.5	<i>Principales Sistemas de Gestión de Conservación de Carreteras.....</i>	52
2.4.5.1	Gestión Directa	54
2.4.5.2	Conservación Integral	55
2.4.5.3	Conservación por resultados.....	56
2.4.5.4	Conservación por niveles de calidad.....	57
2.4.6	<i>Gestión de la Conservación en terceros países</i>	57
2.4.6.1	Gran Bretaña	58
2.4.6.2	Suecia.....	60
2.4.6.3	Colombia	62
2.4.6.4	Chile.....	63
2.4.7	<i>Situación en España</i>	64
2.4.7.1	Administración Central. Red de Carreteras del Estado	65
2.4.7.1.1	Los contratos de conservación integral.....	65
2.4.7.1.1.1	Contratos de primera Generación	69
2.4.7.1.1.2	Contratos de Segunda Generación.....	76
2.4.7.1.2	La GSM	82
2.4.7.1.3	Situación actual de contratación.....	90
2.4.7.1.4	Otros aspectos de interés.....	92
2.4.7.2	La conservación integral en algunas comunidades autónomas.....	96
2.4.7.2.1	Comunidad Autónoma de Castilla y León.....	96
2.4.7.2.2	Comunidad Autónoma de Canarias	99
2.4.7.2.3	Cataluña.....	101
2.4.7.2.4	Comunidad de Madrid.....	104

2.4.7.2.5	Navarra	106
2.4.7.2.6	Valencia.....	108
2.4.7.3	Situación en Andalucía.....	109
2.4.7.3.1	La Red de Carreteras de Andalucía.....	109
2.4.7.3.2	La Ley de Carreteras de Andalucía	118
2.4.7.3.3	El Plan General de Carreteras de Andalucía.....	124
2.4.7.3.3.1	Los contratos de conservación integral	129
3	GESTIÓN DE LA CALIDAD	133
3.1	RESEÑA HISTÓRICA.....	133
3.2	CONCEPTOS DE LA CALIDAD. PRINCIPALES PENSADORES.	135
3.3	ETAPAS DE LA EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD	144
3.3.1	<i>Primera Etapa: El control de calidad mediante la inspección</i>	<i>145</i>
3.3.2	<i>Segunda Etapa: El control estadístico de la calidad.....</i>	<i>146</i>
3.3.3	<i>Tercera Etapa: El aseguramiento de la calidad.....</i>	<i>149</i>
3.3.4	<i>Cuarta Etapa: La calidad como estrategia competitiva</i>	<i>151</i>
3.3.5	<i>Quinta Etapa: La reingeniería de procesos.....</i>	<i>152</i>
3.3.6	<i>Sexta Etapa: Rearquitectura de la empresa y rompimiento de las estructuras del mercado</i>	<i>152</i>
3.4	MODELOS DE GESTIÓN.....	153
3.4.1	ISO 9000	154
3.4.1.1	Introducción.....	154
3.4.1.2	Las Normas ISO 9000.....	157
3.4.2	<i>La Calidad Total.....</i>	<i>163</i>
3.4.3	<i>Modelos de Excelencia.....</i>	<i>169</i>
3.4.3.1	Principios del Modelo EFQM de Excelencia	173
3.4.3.2	Criterios del Modelo EFQM de Excelencia.....	180
3.4.3.3	Documentación y herramientas asociadas al Modelo EFQM de Excelencia	184
3.5	IMPLANTACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE MAC.....	185
3.5.1	<i>Aspectos generales.</i>	<i>185</i>

3.5.2	<i>Documentos y registros</i>	187
3.5.3	<i>Auditorias y Certificación</i>	189
3.5.4	<i>Normativa de Evaluación y Certificación</i>	191
3.6	CALIDAD EN LOS CONTRATOS DE C.I.	193
3.6.1	<i>Calidad contractual en los Contratos de C.I.</i>	195
3.6.2	<i>Gestión de la Calidad en los Contratos de C.I.</i>	203
3.6.2.1	Aspectos generales	203
3.6.2.2	P.A.C. en un Contrato de Conservación Integral	205
4	GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	209
4.1	ASPECTOS GENERALES	209
4.2	MARCO LEGAL.....	210
4.3	MODELOS DE GESTIÓN	230
4.3.1	<i>Generalidades. Estructura de los Sistemas de Gestión</i>	230
4.3.2	<i>OHSAS 18000</i>	246
4.3.2.1	Caracterización	246
4.3.2.2	OSHAS 18001 y su aplicación integrada con ISO 9000 e ISO 14000.....	250
4.3.3	<i>UNE 81900 EX</i>	253
4.3.3.1	Caracterización	253
4.3.3.2	Paralelismo entre la norma UNE 81900 EX y las normas ISO-9001 e ISO 14001	257
4.3.4	<i>ISO 18000</i>	259
4.3.5	<i>Otros Sistemas de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales</i>	262
4.4	LA PREVENCIÓN EN LOS CONTRATOS DE C.I.	264
5	GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	269
5.1	ASPECTOS GENERALES.	269
5.2	SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.....	273
5.2.1	<i>Aspectos Generales.</i>	273
5.2.2	<i>ISO 14000</i>	275

5.2.2.1	ISO 14001 – Sistemas de Gestión Ambiental.	280
5.2.3	<i>Sistema Europeo de Ecogestión y Ecoauditoría -EMAS-</i>	284
5.3	LOS SISTEMAS DE ETIQUETADO ECOLÓGICO.	293
5.3.1	<i>Aspectos generales.</i>	293
5.3.2	<i>El Etiquetado Ecológico en distintos países.</i>	295
5.3.3	<i>El Sistema de Etiquetado Ecológico Europeo</i>	302
5.4	MARCO LEGAL.....	306
5.5	LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LOS CONTRATOS DE C.I.....	315
6	GESTIÓN INTEGRADA	323
6.1	INTRODUCCIÓN.....	323
6.2	VENTAJAS DE LA INTEGRACIÓN DOCUMENTAL.....	326
6.3	VENTAJAS EN EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN.....	336
7	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	339
7.1	INTRODUCCIÓN.....	339
7.2	OBJETIVO GENERAL	340
7.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	340
8	METODOLOGÍA	343
8.1	INTRODUCCIÓN.....	343
8.2	FASES DE LA INVESTIGACIÓN	343
8.3	HIPÓTESIS DE PARTIDA.....	346
8.4	LA ENCUESTA COMO MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	348
8.4.1	<i>Justificación de la selección de la encuesta como técnica de la investigación</i>	350
8.4.2	<i>Diseño de los cuestionarios.</i>	353
8.4.3	<i>La población objeto del estudio</i>	357
8.4.4	<i>Ficha técnica de la encuesta.</i>	360
8.5	INVESTIGACIÓN DE CHOQUE.....	362
8.5.1	<i>1ª Fase. ANÁLISIS del estado del arte.</i>	363
8.5.2	<i>2ª Fase. Paneles de Expertos.</i>	364

8.5.3	3ª Fase. Pretest.....	366
8.5.4	Conclusiones de la Investigación de Choque.....	368
8.6	MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE PARTIDA.....	369
8.6.1	Introducción.....	369
8.6.2	Objetivo general.....	369
8.6.3	Objetivos Específicos.....	369
8.6.4	Metodología.....	371
9	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	373
9.1	INTRODUCCIÓN.....	373
9.2	ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA.....	377
9.3	OTROS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN.....	433
9.4	ANÁLISIS SISTEMÁTICO DE RESULTADOS. CONTRASTE DE HIPÓTESIS DE PARTIDA.....	438
10	CONCLUSIONES. APORTACIONES PROPIAS.....	453
11	POSIBLES LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....	459
12	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	461

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 : TRILOGÍA DE JURÁN.....	139
FIGURA 2 : MEJORA CONTINUA COMO CONCEPTO BÁSICO DE LA CALIDAD.	142
FIGURA 3 : ESQUEMA DEL FUNCIONAMIENTO DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	150
FIGURA 4: EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE CALIDAD.....	170
FIGURA 5 : LOGOTIPO DEL MALCOLM BALDRIGE.....	171
FIGURA 6 : EL MODELO MALCOLM BALDRIGE.....	172
FIGURA 7 : CONCEPTOS FUNDAMENTALES DEL MODELO EFQM.....	174
FIGURA 8 : ESQUEMA GENERAL DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SST. FUENTE: OIT	232
FIGURA 9 : RUEDA PDCA DE DEMING.....	281
FIGURA 10 : LOGOTIPO REGLAMENTO EMAS.....	291
FIGURA 11: LOGOTIPO ANGEL AZUL ALEMÁN.....	295
FIGURA 12 : LOGOTIPO CISNE BLANCO. PAÍSES NÓRDICOS.....	296
FIGURA 13 : LOGOTIPO ENVIRONMENTAL CHOICE. CANADÁ.....	297
FIGURA 14 . LOGOTIPO ECO - MARK. JAPÓN.....	298
FIGURA 15 : LOGOTIPO ENVIRONMENTAL CHOICE. NUEVA ZELANDA.....	299
FIGURA 16 : LOGOTIPO GREEN SEAL. EE.UU.....	299
FIGURA 17 : LOGOTIPO ECO-LABEL. AUSTRIA.....	300
FIGURA 18 : LOGOTIPO NF. FRANCIA.	301
FIGURA 19 : MARCA AENOR MEDIO AMBIENTE. ESPAÑA	301
FIGURA 20 : DISTINTIVO DE GARANTÍA DE CALIDAD AMBIENTAL.....	302
FIGURA 21: LOGOTIPO DE LA EEE (ETIQUETA ECOLÓGICA EUROPEA).....	304
FIGURA 22 : ESTRUCTURA DOCUMENTAL DE UN SISTEMA INTEGRADO.....	326

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 : EVOLUCIÓN DE LA SINIESTRALIDAD MORTAL. FUENTE: DGC.	
MINISTERIO DEL INTERIOR.	26
TABLA 2 : CONSUMO DE ENERGÍA POR MODOS DE TRANSPORTE..... 28	
TABLA 3 : RED DE CARRETERAS EN ESPAÑA SEGÚN TITULARIDAD. FUENTE: Mº DE FOMENTO..... 32	
TABLA 4 : EVOLUCIÓN DE LA RED DE CARRETERAS ESPAÑOLA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS. 33	
TABLA 5 : CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA RED DE CARRETERAS DE ESPAÑA 34	
TABLA 6 : ÍNDICES DE ESTADO DE LA RIGE Y CC AA..... 39	
TABLA 7 : NIVELES DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN. FUENTE : MINISTERIO DE FOMENTO..... 52	
TABLA 8 : EVOLUCIÓN DE LA RED. FUENTE: A. SÁNCHEZ (1.994)..... 66	
TABLA 9 : TRANSFORMACIÓN DE LA RIGE. FUENTE: A. SÁNCHEZ (1.994) 67	
TABLA 10 : RECURSOS POR SECTORES DE CONSERVACIÓN EN CONTRATOS DE C.I. 74	
TABLA 11 : : RECURSOS POR SECTORES DE CONSERVACIÓN EN CONTRATOS DE C.I.75	
TABLA 12: COSTES MEDIOS ANUALES DE CONSERVACIÓN SEGÚN TIPO DE VÍA. 90	
TABLA 13 : CONTRATOS DE CONSERVACIÓN INTEGRAL EN VIGOR DEL MINISTERIO DE FOMENTO..... 92	
TABLA 14 : RED VIARIA EN ANDALUCÍA SEGÚN TITULARIDAD (1999)..... 110	
TABLA 15: INDICADORES DE DENSIDAD DE LA RCA..... 110	
TABLA 16 : RED VIARIA EN ANDALUCÍA SEGÚN FUNCIONALIDAD. 111	
TABLA 17 : RED VIARIA SEGÚN CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS (1998) 115	
TABLA 18 : RED DE CARRETERAS DE ANDALUCÍA. JERARQUIZACIÓN (1999) 116	
TABLA 19: TRÁFICO TOTAL ESTIMADO POR TITULARIDAD Y PROVINCIAS DE LAS CARRETERAS EN ANDALUCÍA. FUENTE: Mº DE FOMENTO 118	

TABLA 20 : ERAS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD. FUENTE: JAMES, P. 1997.....	165
TABLA 21: SITUACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN RELACIÓN AL MODELO EFQM.	179
TABLA 22 : DOCUMENTACIÓN Y HERRAMIENTAS DEL MODELO EFQM.....	184
TABLA 23 : PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN INSTALACIONES. FUENTE: M° DE FOMENTO.....	202
TABLA 24 : EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA LEGISLACIÓN EN SEGURIDAD EN ESPAÑA.....	212
TABLA 25 : LEGISLACIÓN EN MATERIA DE PRL ANTERIOR A LA LPRL.	223
TABLA 26 : LEGISLACIÓN EN MATERIA DE PRL POSTERIOR A LA LPRL.	230
TABLA 27 : ESTRUCTURA DE LA UNE 81900 EX. FUENTE: AENOR.	256
TABLA 28 : CORRELACIONES ENTRE ISO 9001, ISO 14001 Y UNE 81900 EX. FUENTE: AENOR	258
TABLA 29 : NORMAS DE LA SERIE ISO 14000 (FUENTE: AENOR).....	279
TABLA 30 : REDUCCIÓN DE DOCUMENTOS RELATIVOS A LOS SISTEMAS DE GESTIÓN FRENTE A LA INTEGRACIÓN DE LOS MISMOS. FUENTE: PARDO, J.M. (2000) ...	327
TABLA 31 : TABLA GUÍA DE ANÁLISIS DE PROCEDIMIENTOS DE SISTEMAS DE GESTIÓN	328
TABLA 32 : PROCEDIMIENTO COMUNES A LOS TRES SISTEMAS.....	330
TABLA 33 : PROCEDIMIENTOS COMUNES SGMA Y SGPRL	332
TABLA 34 : PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DEL SISTEMA DE CALIDAD	333
TABLA 35 : PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DEL SGMA	334
TABLA 36 : PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DEL SGPRL	335
TABLA 37 : COSTES EN MILES DE PESETAS DE LAS AUDITORIAS DE SISTEMAS.	337
TABLA 38 : ÁREAS TEMÁTICAS DEL CUESTIONARIO UTILIZADO.....	357
TABLA 39 : ESTRUCTURA DEL TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LAS ENCUESTAS	362

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 : EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN LA RCE. FUENTE: MINISTERIO DE FOMENTO.....	29
GRÁFICO 2: EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO VEH-KM POR TITULARIDAD DE RED. (FUENTE: Mº DE FOMENTO)	29
GRÁFICO 3: EVOLUCIÓN DEL PARQUE NACIONAL DE VEHÍCULOS.....	30
GRÁFICO 4 : EVOLUCIÓN DE LA LONGITUD DE AUTOPISTAS, AUTOVÍAS Y DOBLES CALZADAS . 1975-1998.....	111
GRÁFICO 5 : INVERSIONES EN CARRETERAS. 1987-1999.....	112
GRÁFICO 6 : INVERSIONES EN CARRETERAS. 1987-1999. VALORES PROVINCIALES EN MILLONES DE PTAS.....	113
GRÁFICO 7 : INVERSIONES EN CARRETERAS. 1987-1999. VALORES PROVINCIALES.	113
GRÁFICO 8 : INVERSIONES EN LAS CARRETERAS DE ANDALUCÍA. 1990-1999. ADMINISTRACIÓN CENTRAL.	114
GRÁFICO 9 : INVERSIONES EN LAS CARRETERAS DE ANDALUCÍA. 1990-1999. JUNTA DE ANDALUCÍA.	114
GRÁFICO 10 : INVERSIONES EN LAS CARRETERAS DE ANDALUCÍA. 1990-1999. DIPUTACIONES.....	115
GRÁFICO 11 : VELOCIDADES MEDIAS DE RECORRIDO DE LA RCA.	117
GRÁFICO 12: VELOCIDADES MEDIAS DE RECORRIDO DE LA RCE EN ANDALUCÍA.	117
GRÁFICO 13 : ADMINISTRACIÓN TITULAR DEL CONTRATO.....	379
GRÁFICO 14: PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	380
GRÁFICO 15: SITUACIÓN ACTUAL DEL CONTRATO	381
GRÁFICO 16 : Nº DE CARRETERAS OBJETO DEL CONTRATO.....	381
GRÁFICO 17 : TIPO DE CARRETERAS CONSERVADAS	382

GRÁFICO 18 : CARÁCTER DE LAS CARRETERAS CONSERVADAS	382
GRÁFICO 19 : EXISTENCIA DE TÚNELES EN EL CONTRATO.....	383
GRÁFICO 20 : TIPO DE EMPRESA ADJUDICATARIA	383
GRÁFICO 21 : TAMAÑO DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA	384
GRÁFICO 22 : CONTRATOS DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA EN ESPAÑA	385
GRÁFICO 23 : N° DE CONTRATOS DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA EN ESPAÑA ...	385
GRÁFICO 24 : N° DE CONTRATOS DE C. I. DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA EN ANDALUCÍA.....	386
GRÁFICO 25 : PROCEDENCIA DE LA FORMACIÓN DEL JEFE COEX EN MATERIA DE CONSERVACIÓN.	388
GRÁFICO 26 : FORMACIÓN DEL JEFE COEX EN MATERIA DE CALIDAD.....	388
GRÁFICO 27 : PROCEDENCIA DE LA FORMACIÓN DEL JEFE COEX EN MATERIA DE CALIDAD	389
GRÁFICO 28 : FORMACIÓN DEL JEFE COEX EN MATERIA DE PREVENCIÓN.....	390
GRÁFICO 29 : PROCEDENCIA DE LA FORMACIÓN DEL JEFE COEX EN MATERIA DE PREVENCIÓN	390
GRÁFICO 30 : EXISTENCIA DE MODELO DE EXCELENCIA EN LA EMPRESA.....	391
GRÁFICO 31 : EXISTENCIA DE MODELO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD CERTIFICADO.....	392
GRÁFICO 32 : OBJETO DEL MODELO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	393
GRÁFICO 33 : ENTIDAD CERTIFICADORA DEL MODELO	393
GRÁFICO 34 : INTEGRACIÓN DE SISTEMAS.....	394
GRÁFICO 35 : DESARROLLO DEL PAC EN LA CONSERVACIÓN INTEGRAL.....	394
GRÁFICO 36 : N° DISCONFORMIDADES DEL SISTEMA EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS.	395
GRÁFICO 37 : RESOLUCIÓN DE DISCONFORMIDADES	396
GRÁFICO 38 : PERCEPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE CALIDAD	396
GRÁFICO 39 : DEDICACIÓN DEL PERSONAL RESPONSABLE DE LA CALIDAD.....	397
GRÁFICO 40 : UTILIZACIÓN DEL PRESUPUESTO PARA CONTROL DE CALIDAD.....	398
GRÁFICO 41 : DESTINO DEL PRESUPUESTO PARA CONTROL DE CALIDAD.....	398
GRÁFICO 42 : PERCEPCIÓN DEL SAC POR PARTE DEL JEFE COEX.	399

GRÁFICO 43 : VALORACIÓN DEL SAC POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DEL CONTRATO.....	399
GRÁFICO 44 : EXISTENCIA DE SGPRL	401
GRÁFICO 45: OPINIÓN SOBRE RELACIÓN ENTRE CUMPLIMIENTO DE NORMAS E IMPLANTACIÓN DE SGPRL	402
GRÁFICO 46 : CONOCIMIENTO DE LA LEY 31/1995.....	403
GRÁFICO 47 : CONOCIMIENTO DEL RD 1627/1997.....	403
GRÁFICO 48 : ACTIVIDADES PREVENTIVAS REALIZADAS EN LOS CONTRATOS DE CONSERVACIÓN INTEGRAL.	406
GRÁFICO 49 : APLICACIÓN DEL RD 1627/1997	407
GRÁFICO 50 : DECISIÓN DE APLICACIÓN DEL RD 1627/1997	407
GRÁFICO 51 : OPINIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DEL RD 1627/1997 EN OBRAS DE CONSERVACIÓN.....	408
GRÁFICO 52 : EXISTENCIA DE EBS EN LAS OFERTAS DE CONSERVACIÓN.	409
GRÁFICO 53 : EXISTENCIA DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	410
GRÁFICO 54 : NOMBRAMIENTO DE RESPONSABLE DE S Y S POR PARTE DE LA EMPRESA.....	411
GRÁFICO 55 : PUESTO DE TRABAJO DEL RESPONSABLE DE S Y S.	411
GRÁFICO 56 : FORMACIÓN DEL RESPONSABLE DE S Y S ESPECÍFICA.	412
GRÁFICO 57 : TIPO DE FORMACIÓN DEL RESPONSABLE DE S Y S.....	412
GRÁFICO 58 : EXISTENCIA DE COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	413
GRÁFICO 59 : SITUACIÓN LABORAL DEL COORDINADOR DE S Y S.	413
GRÁFICO 60 : ENTIDAD QUE SOPORTA LOS COSTES DEL COORDINADOR DE S Y S..	414
GRÁFICO 61 : FRECUENCIA DE LAS VISITAS A OBRA DEL COORDINADOR DE S Y S.	415
GRÁFICO 62 : PARTICIPACIÓN DEL COODINADOR DE S Y S EN LAS CERTIFICACIONES	416
GRÁFICO 63 : OPINIÓN DEL JEFE COEX SOBRE EL COORDINADOR DE S Y S.....	416
GRÁFICO 64 : EXISTENCIA DE LIBRO DE INCIDENCIAS.....	417
GRÁFICO 65 : Nº ACCIDENTES GRAVES EN LOS DOS ÚLTIMOS AÑOS.	417
GRÁFICO 66 : INVESTIGACIÓN DE LOS ACCIDENTES GRAVES.....	418

GRÁFICO 67 : CAUSAS DE LOS ACCIDENTES A OPINIÓN DEL JEFE COEX.	419
GRÁFICO 68 : PRESENCIA DE LA INSPECCIÓN DE TRABAJO EN LOS DOS ÚLTIMOS AÑOS.....	420
GRÁFICO 69 : SANCIONES DE LA INSPECCIÓN DEL TRABAJO.....	420
GRÁFICO 70 : OPINIÓN DEL JEFE COEX SOBRE LA INSPECCIÓN DEL TRABAJO.....	421
GRÁFICO 71 : RELACIÓN ENTRE INSPECCIONES DE TRABAJO Y MEJORAS EN S Y S.	421
GRÁFICO 72 : EXISTENCIA DE SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	423
GRÁFICO 73 : RELACIÓN DE NORMATIVA AMBIENTAL.....	424
GRÁFICO 74 : FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA MEDIOAMBIENTAL	425
GRÁFICO 75 : IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	425
GRÁFICO 76 : ALTAS COMO PRODUCTORES DE RESIDUOS PELIGROSOS	426
GRÁFICO 77 : CONCIERTO CON GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS	427
GRÁFICO 78 : CONTROL DOCUMENTAL DE LA CESIÓN DE RESIDUOS	427
GRÁFICO 79 : EXISTENCIA DE DEPÓSITOS DE GASOIL PARA AUTOCONSUMO	428
GRÁFICO 80 : APLICACIÓN DIRECTA DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS.....	429
GRÁFICO 81 : APLICACIÓN MEDIANTE MEDIOS PROPIOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS.....	429
GRÁFICO 82 : LOCALIZACIÓN DEL ALMACENAMIENTO DE INERTES.....	430
GRÁFICO 83 : CONTRATOS QUE HAN SUFRIDOS DENUNCIAS SOBRE TEMAS MEDIOAMBIENTALES.....	431
GRÁFICO 84 : PRODUCTOS ECOETIQUETADOS POR PARTE DE LA EMPRESA.	432
GRÁFICO 85 : EJEMPLO DE CORRELACIÓN DIRECTA POSITIVA.....	435
GRÁFICO 86 : EJEMPLO DE CORRELACIÓN INVERSA PERFECTA	435
GRÁFICO 87: EJEMPLO DE INEXISTENCIA DE CORRELACIÓN	436
GRÁFICO 88 : TIPO DE EMPRESA ADJUDICATARIA	439
GRÁFICO 89 : OBJETO DEL SISTEMA CERTIFICADO	441
GRÁFICO 90 : PERCEPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL SAC.....	442
GRÁFICO 91 : SITUACIÓN LABORAL DEL COORDINADOR DE S Y S.....	446
GRÁFICO 92 : CAUSAS DE LOS ACCIDENTES A OPINIÓN DEL JEFE COEX.	448

GRÁFICO 93 : IMPLANTACIÓN DE SGMA.....	449
GRÁFICO 94 : IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS	451

ACRÓNIMOS

AENOR	<i>Asociación Española para la Normalización</i>
BAT	<i>Best Available Technologies</i>
BSI	<i>British Standard Institute</i>
CCAA	<i>Comunidades Autónomas</i>
CE	<i>Comunidad Europea</i>
CEN	<i>Comité Europeo de Normalización</i>
CER	<i>Catálogo Europeo de Residuos</i>
CERES	<i>Coalition for Environmental Responsible Economies</i>
COPT	<i>Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía</i>
COVI	<i>Conservación y Ayuda a la Vialidad</i>
DGC	<i>Dirección General de carreteras del Ministerio de Fomento</i>
EEE	<i>Etiqueta Ecológica Europea</i>
EFQM	<i>European Foundation for Quality Management</i>
EMAS	<i>Eco-Management and audit. Scheme</i>
GSF	<i>Gestión Sistemática de Firmes</i>
GSM	<i>Gestión Sistemática de Mantenimiento (Ministerio de Fomento)</i>
GSP	<i>Gestión Sistemática de Puentes</i>
GSV	<i>Gestión Sistemática de la Seguridad Vial</i>
IEC	<i>Comisión Electrotécnica Internacional</i>
IISD	<i>International Institute for Sustainable Development</i>
IMD	<i>Intensidad Media Diaria</i>
IPCI	<i>Instrucción Provisional para la Conservación Integral</i>
ISO	<i>Organización Internacional para la Normalización</i>
LPRL	<i>Ley de Prevención de Riesgos Laborales</i>
MAC	<i>Modelos de Aseguramiento de la Calidad</i>
OHSAS	<i>Occupational Health and Safety Management Systems</i>
OIT	<i>Organización Internacional del Trabajo</i>

PAC	<i>Plan de Aseguramiento de la Calidad</i>
PDCA	<i>Planificación – Desarrollo – Chequeo – Actuación</i>
PG3	<i>Pliego de Prescripciones Técnicas para obras de carreteras y puentes</i>
PNUD	<i>Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo</i>
PNUMA	<i>Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente</i>
RCE	<i>Red de Carreteras del Estado</i>
REM	<i>Rehabilitación y Mejora</i>
RIGE	<i>Red de Interés General del Estado</i>
SAGE	<i>Grupo Estratégico de Medio Ambiente</i>
SCI	<i>Sistema de Calibración Industrial</i>
SGCT	<i>Sistemas de Gestión de la Calidad Total</i>
SGMA	<i>Sistemas de Gestión Medioambiental</i>
SGPRL	<i>Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales</i>
SST	<i>Seguridad y Salud en el Trabajo</i>

1 INTRODUCCIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA TESIS.

El título de la presente tesis, *“Análisis del funcionamiento de las etapas previas del proceso de evaluación de impacto ambiental”*, respondía a un planteamiento inicial de la investigación en la que era esencial el concurso y la estrecha colaboración por parte de las autoridades ambientales sobre las que recae la responsabilidad de dicho procedimiento.

Las dificultades encontradas a este respecto y, la necesidad detectada de abordar los aspectos medioambientales relacionados con cualquier actividad humana de forma conjunta con la gestión de la calidad y la prevención de riesgos laborales, ha supuesto que el objeto y el alcance de la presente tesis responda a los tres pilares mencionados: gestión de la calidad, la prevención y el medioambiente.

La facilidad de acceso a documentación, el ofrecimiento de colaboración por parte de las administraciones responsables y la afinidad del tema con el doctorando, profesor asociado de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada, ha materializado la investigación que aquí se adjunta en el campo de la conservación integral de carreteras en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Por consiguiente, el contenido de la tesis se ajusta más, en alcance y desarrollo, al análisis de gestión de la calidad, la prevención y el medio ambiente en los contratos de conservación integral de carreteras en Andalucía, que es el que se introduce a continuación.

La conservación de las infraestructuras supone una de las etapas esenciales dentro de la gestión integral de las mismas, circunstancia esta que se ha visto incrementada en nuestros días por la magnitud de dichas obras y por la creciente demanda en la calidad de los servicios por parte de los usuarios de dichas infraestructuras.

La situación en relación con la gestión de la conservación de las carreteras dentro del territorio español ha sufrido cambios importantes a lo largo de la historia, especialmente desde la primera mitad del siglo XX, cuando tras la construcción de cinco o siete kilómetros de carretera se edificaba una casa, desde la cual, un peón caminero era el responsable de la conservación y guardería de dicho tramo hasta nuestros días, en los que el enfoque tiene que ser necesariamente distinto.

No obstante, fue finalizando los años 80 cuando se produjo la reordenación administrativa del Estado y la modificación de las características y longitud de la red de carreteras, lo cual obligó a los responsables de la conservación de las carreteras ha adoptar nuevos modelos de conservación para hacer frente a las necesidades que se planteaban, por la propia red y por los usuarios.

La Administración española optó por el modelo de conservación integral, lo que modificaba profundamente los conceptos básicos hasta ese momento, fijando los siguientes objetivos:

- Mantener la autoridad y dirección por parte de la Administración.
- Dar entrada a la empresa privada para la que pudieran realizarse los trabajos con su reglamentación.
- Conseguir una agilidad en la gestión

- Ampliar el abanico de operaciones a ejecutar, imponiendo los criterios de servicio público, ayuda al usuario, etc.
- Mejorar la gestión introduciendo la exigencia de inspecciones, auscultaciones, ensayos, etc.
- Mejorar la gestión del uso y defensa de la carretera

Dicho modelo se ha mostrado eficaz para los objetivos que se le marcaron hasta el punto que ha sido recomendado en foros internacionales (Banco Mundial) como de gran utilidad en la gestión de la conservación de infraestructuras.

Una vez consolidado el modelo, habiendo pasado por distintas fases (contratos de primera y segunda generación, y las distintas adecuaciones que se han producido desde las comunidades autónomas), y siendo un hecho la aparición de modelos de gestión de mayor alcance (contratos de gestión de autovías), es interesante el conocer los principales aspectos relacionados con la gestión de dichos contratos de conservación integral.

En la presente tesis se analizan las características básicas de gestión de los contratos de conservación integral en el ámbito geográfico de Andalucía. Ello incluye por tanto, los contratos de conservación integral de titularidad estatal y aquellos gestionados por la Junta de Andalucía.

La estructura de dicho análisis corresponde a cuatro grandes bloques: las características básicas del contrato en relación con la conservación de carreteras, y a la gestión de la calidad, la prevención de riesgos laborales y del medioambiente que se realiza.

Para ello, en la tesis se procede a un estudio y análisis del estado del arte de los cuatro aspectos básicos anteriormente citados

En estos capítulos es importante la recopilación realizada en relación con la conservación de carreteras, en la que se han recogido artículos y publicaciones inéditos de D. Luis Antona Iturmendi, uno de los artífices de la implantación de la conservación integral en España, constituyendo uno de los aspectos de consideración de la investigación en la tesis.

La importancia de la calidad, la prevención y el medioambiente ha obligado a su tratamiento de forma pormenorizada, ahondando en aquellos aspectos relacionados directamente con la gestión de dichos conceptos, concluyéndose en cada uno de los capítulos correspondientes con el análisis de las particularidades que presenta la transposición de los mismos a los contratos de conservación integral.

Una vez definidos los objetivos de la tesis y expuesto el desarrollo de la metodología de trabajo, en la que se justifican los instrumentos de la investigación, se establecen las hipótesis de partida y se procede a realizar la investigación de choque, con el fin último de enfocar y adecuar las hipótesis de partida a las condiciones reales.

La investigación de fondo corresponde a la realización de encuestas a la totalidad de los contratos de conservación integral en Andalucía, a su tratamiento estadístico y científico y al análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Para ello se ha contado con la colaboración de los jefes de conservación y explotación de los contratos, analizando incluso el propio perfil.

La tesis finaliza con la exposición de las conclusiones a las que se ha llegado tras el análisis del estado del arte y de la propia investigación de fondo. Se adjuntan por último las posibles líneas de investigación que han ido surgiendo a lo largo del desarrollo del presente trabajo.

2 LA CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CARRETERAS.

2.1 EL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CARRETERA EN ESPAÑA.

El transporte es un sector estratégico básico para el desarrollo global de la economía, asegura el derecho a la movilidad de los ciudadanos y la libre circulación de bienes. Constituye, además, una herramienta básica para incrementar la eficiencia de los sectores productivos. El sector del transporte por carretera representa el 2,62% del Valor Añadido Bruto y concentra un 3,05% de la población ocupada de España, lo que la sitúa en una de las mayores participaciones de Europa.

Es aceptada por todos los expertos la relación existente entre las inversiones en materia de infraestructuras (tanto de primera inversión como de mantenimiento y explotación) y la evolución del desarrollo económico de la región en donde se producen. Dicha relación se puede medir en la participación de la consecución del triple objetivo de:

- Mejorar la capacidad productiva para competir con el exterior, a los efectos de dar paso a un modelo de crecimiento económico más enfocado a mercados exteriores.
- Aumentar la eficiencia productiva de los sectores estratégicos (transportes, energía y comunicaciones), para el crecimiento de los años venideros.
- Servir de motor directo del crecimiento económico.

A dichos objetivos anteriores se la suman otros que sin duda tienen gran importancia por las circunstancias actuales de la economía española y que son: redistribuir equitativamente el desarrollo económico de manera que las regiones más deprimidas encuentren oportunidad en el mismo, superar la condición periférica de España en la CE y disminuir la siniestralidad derivada de los accidentes que presenta dimensiones preocupantes en todos los niveles (individual social y político), tal y como se puede observar en el tabla adjunta, en donde se recoge la evolución en los últimos treinta años de los accidentes mortales y el número de víctimas mortales producidas.

AÑOS	Accidentes mortales			Número de muertos		
	Total	Carretera	Zona urbana	Total	Carretera	Zona urbana
1970	3.622	2.763	859	4.197	3.296	901
1975	3.846	3.128	718	4.487	3.714	773
1980	4.233	3.484	749	5.017	4.217	800
1985	4.184	3.326	858	4.903	3.997	906
1986	4.608	3.689	919	5.419	4.431	988
1987	4.869	3.951	918	5.858	4.873	985
1988	5.328	4.281	1.047	6.348	5.224	1.124
1989	6.051	4.899	1.152	7.188	5.940	1.248
1990	5.863	4.749	1.114	6.948	5.736	1.212
1991	5.788	4.716	1.072	6.797	5.650	1.147
1992	5.103	4.189	914	6.014	5.036	978
1993	4.725	3.902	823	6.378	5.236	1.142
1994	4.139	3.337	802	5.615	4.514	1.101
1995	4.193	3.461	732	5.751	4.713	1.038
1996	4.042	3.295	747	5.483	4.464	1.019
1997	4.062	3.354	708	5.604	4.472	1.132
1998	4.319	3.567	752	5.957	4.811	1.146
1999	4.239	3.555	684	5.738	4.709	1.029

Tabla 1 : Evolución de la Siniestralidad mortal. Fuente: DGC. Ministerio del Interior.

La versatilidad que posee la carretera, permite el traslado de bienes y personas a casi cualquier punto de la geografía sin necesidad de realizar cambio alguno de vehículo, dotando por tanto al sistema de una gran capilaridad.

Esta circunstancia, unida a la capacidad que han demostrado las empresas del sector adaptándose a las nuevas necesidades de producción, distribución y servicio se ha traducido en un crecimiento espectacular del tráfico de viajeros y mercancías soportado específicamente por las carreteras, aumentando muy por encima de otros modos de transporte.

Desde el punto de vista de las cifras macroeconómicas relativas al transporte, la carretera representa el 81,7 % del tráfico interior de mercancías, frente a un 4,2% del ferrocarril y un 11,6% del transporte marítimo. El transporte de viajeros en autobús produce aproximadamente un 11,9% de los viajeros-kilómetros año, frente al 5% del ferrocarril y el 3,5% del aéreo.

La importancia del transporte por carretera queda reflejado en el consumo de energía del mismo y su comparación con el resto de los sistemas de transporte (aéreo, ferrocarril y marítimo), llegando a valores superiores al 60% del total, tal y como se recoge en la tabla adjunta, en la que además se detalla la evolución del consumo de energía en los últimos diez años.

MODOS DE TRANSPORTE	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
---------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

CARRETERA (miles de tn.)								
Total	17.071,0	18.648,2	19.068,6	18.718,0	19.323,5	19.962,9	21.496,3	22.193,7
Gasolina auto	7.784,5	8.755,3	8.718,9	8.637,2	8.552,8	8.344,4	8.397,2	8.134,8
Gasóleo tipo A	9.228,9	9.859,9	10.314,2	10.047,7	10.738,6	11.582,8	13.063,6	14.029,8
Gas licuado	57,6	36,0	35,5	33,1	34,9	35,7	35,5	29,1
AEREO (miles de tn.)								
Total	1.868,0	2.585,9	2.901,0	3.100,5	3.286,7	3.375,1	3.630,1	3.952,0
Gasolina aviación	10,9	5,4	3,7	4,2	3,6	3,4	5,0	3,8
Queroseno aviación	1.857,1	2.580,5	2.897,3	3.096,3	3.283,1	3.371,7	3.625,1	3.948,2
MARITIMO (miles de tn.)								
Total	707,5	1.916,9	2.371,3	2.566,0	2.738,9	3.188,8	2.779,1	2.863,0
Gasóleo	707,5	614,4	818,7	1.007,3	1.020,3	797,3	695,3	705,1
Fuel-oil	..	1.302,5	1.552,6	1.558,7	1.718,6	2.391,5	2.083,8	2.157,9
FERROCARRIL. Electricidad (gwh)	1.997,2	2.009,0	1.920,7	1.964,9	1.971,6	2.075,8	2.140,2	2.175,3

**Tabla 2 : Consumo de energía por modos de transporte.
Fuente: M° de Fomento**

En el año 1.999, y solo en la Red de Carreteras del Estado, los volúmenes de tráfico de *viajero-kilómetro* fueron de 164.906 millones mientras que en relación con el tráfico de mercancías se alcanzó la cifra de 164.545 *toneladas-kilómetro*.

Estas cifras han supuesto un crecimiento en los últimos años del 44.34% y del 76.93% respectivamente (véase gráfico adjunto)

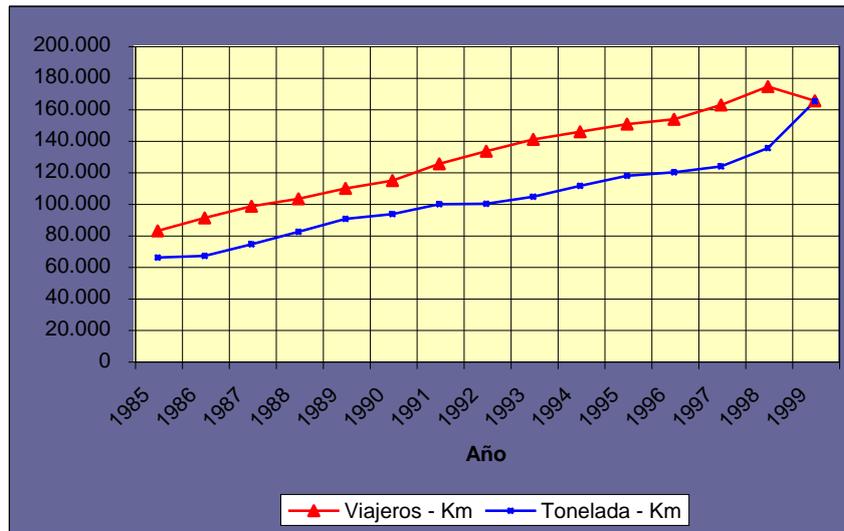


Gráfico 1 : Evolución del Tráfico en la RCE. Fuente: Ministerio de Fomento.

En relación con la evolución del tráfico, analizado en función de la titularidad de las carreteras, y tomando como indicador el total de vehículo-kilómetro, la Red de Carreteras del Estado ha experimentado un crecimiento del 49.35%, cifra similar a la correspondiente a la red de carreteras de las Comunidades Autónomas que ascendió al 59.19%. El tráfico soportado por las Diputaciones Provinciales es de menor entidad, por el carácter local de la propia red de carreteras, si bien ha aumentado en los últimos diez años un 28.71% (véase gráfico adjunto).

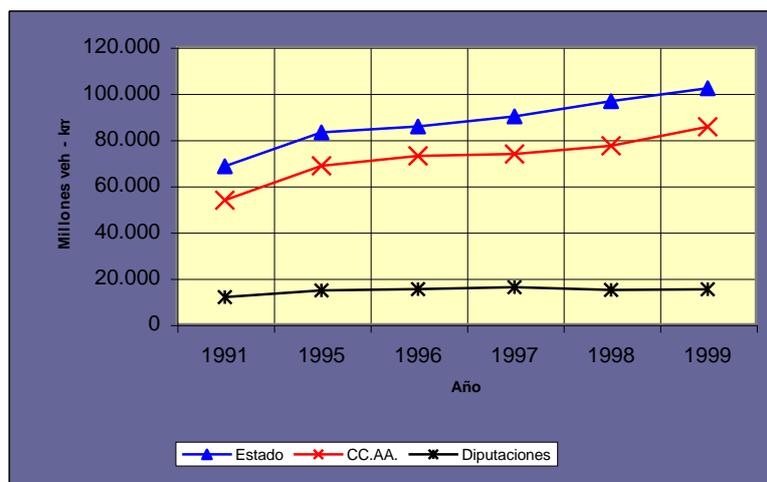


Gráfico 2: Evolución del Tráfico veh-km por titularidad de red. (Fuente: M° de Fomento)

Todo este crecimiento mantenido se ha reflejado en el resto de los sectores relacionados con el transporte por carretera y de forma inmediata y directa con el número de matriculaciones de vehículos. Como es evidente, el parque nacional de vehículos ha aumentado de forma paralela a dicho tráfico de bienes y personas (véase gráfico adjunto) además de haber sufrido una constante modernización y adecuación a las demandas del mercado para conseguir con ello las cuotas de participación que mantiene en la actualidad.



Gráfico 3: Evolución del Parque Nacional de Vehículos.

Es evidente por tanto la importancia del transporte por carretera, especialmente en España en donde las cuotas de participación de otros modos son sensiblemente inferiores a las de otros países (como es el caso del Ferrocarril en el Reino Unido y Alemania), no solo como sector básico sino como motor de cualquier actividad económica y como mecanismo de vertebración y lucha contra las condiciones de partida de falta de accesibilidad del territorio (España es el país de Europa, después de Suiza con una mayor altura media debido a la existencia de gran cantidad de formaciones montañosas que, a la vez que modelan el paisaje y lo hacen irrepetible, encarecen sustancialmente cualquier forma de transporte terrestre).

2.2 RED DE CARRETERAS DE ESPAÑA

La base de la actual red de carreteras de España se encuentra en la vertebración del territorio durante la ocupación romana (aunque la situación de partida no fuese de absoluta ausencia de caminos y vías, como es el caso de la vía hercúlea, red denominada Vía Augusta durante dicha ocupación). Posteriormente, hubo que esperar hasta la época de la invasión musulmana, durante la cual se produjo, alrededor de la ciudad capital del califato, Córdoba, una red de caminos similar a la que en años posteriores se configuraría en Madrid en los años de los Ministros Ilustrados. Al igual que ocurrió en Córdoba, el Camino de Santiago se convirtió en la vía principal y vertebradora de los reinos cristianos del norte de la península. Posteriormente ha sufrido numerosas e importantes modificaciones de las cuales es imprescindible destacar las producidas en los últimos 20 años, llegándose a disponer un red de autopistas y autovías que dan servicio a la práctica totalidad de los itinerarios de interés general.

La red de carreteras española está formada por unos 163.000 kilómetros. Esta red comprende autopistas de peaje, autopistas libres, autovías, carreteras de doble calzada y carreteras convencionales. En esta cifra no están incluidas las carreteras y calles en medio urbano, ni las carreteras o caminos agrícolas o forestales. De esta cifra, en función de la titularidad o Administración responsable, hay que distinguir las siguientes:

- **Red de Carreteras del Estado.** Compuesta por unos 24.000 kilómetros de carreteras de titularidad estatal y gestionados por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

- **Redes a cargo de las Comunidades Autónomas.** Integradas por carreteras cuya función en el sistema de transporte afecta a una sola Comunidad y cuya titularidad y gestión administrativa depende de las Comunidades Autónomas. Comprenden unos 70.500 kilómetros.
- **Redes de las Diputaciones provinciales o Cabildos Insulares.** Integradas por carreteras de tipo local y cuya titularidad y gestión administrativa corresponde a las Diputaciones provinciales o Cabildos insulares. Totalizan unos 69.000 kilómetros.
- **Otras Redes municipales.** Integradas por el conjunto de calles y carreteras urbanas y gestionadas por los Ayuntamientos. Totalizan unos 490.000 kilómetros.

Las cifras recogidas por el Ministerio de Fomento para el año 1.998 son las que se acompañan en la tabla adjunta:

Titularidad	Autopistas, autovías y carreteras de doble calzada	Resto de la Red
Red del Estado	7.423 Km.	16.419 Km.
Redes de las CCAA	1.664 Km.	68.910 Km.
Redes de Diputaciones y Cabildos	562 Km.	68.295 Km.

Tabla 3 : Red de Carreteras en España según titularidad. Fuente: M° de Fomento

Al margen de los datos reseñados es importante apuntar las siguientes características que definen la red de carreteras española:

- El 31% de las carreteras del Estado son vías de gran capacidad. El Estado es titular del 77% de las vías de gran capacidad españolas.
- El 2% de las carreteras de las CCAA son vías de gran capacidad. Las CCAA son titulares del 17% de las carreteras de gran capacidad española.
- El 1% de las carreteras de Diputaciones y Cabildos son vías de gran capacidad. Las Diputaciones y Cabildos son titulares del 6% de las vías de gran capacidad españolas

Estas circunstancias son el fruto de la evolución de la propia red en los últimos años, e incluso de la organización administrativa del Estado. Con objeto de ilustrar dicha ilustración se adjunta en la siguiente tabla la red de carreteras por titularidad en los últimos años.

RED DE CARRETERAS SEGÚN COMPETENCIA						
Años	Red Nacional Total	Red a cargo del Estado	Red a cargo de las CC AA	Diputaciones y Cabildos	Red a cargo de Ayuntamientos	Otros
1988	155.036	20.338	71.145	63.553	--	--
1989	155.456	20.572	71.018	63.866	--	--
1990	156.172	20.498	70.946	64.728	--	--
1991	156.974	20.591	71.288	65.095	--	--
1992	158.324	21.305	71.561	65.458	--	--
1993	159.630	21.576	72.082	65.972	--	--
1994	162.196	22.536	72.565	67.095	--	--
1995	162.617	22.926	72.553	67.138	--	--
1996	162.100	23.131	72.166	66.803	--	--
1997	162.795	23.397	72.444	66.954	--	--
1998	664.326	23.842	70.574	68.857	489.698	11.355
1999	664.822	24.124	71.080	68.565	489.698	11.355

Tabla 4 : Evolución de la red de carreteras española en los últimos años.

Fuente: Mº Fomento (anuario estadístico 1999)

En relación con las características geométricas de la red, se adjunta a continuación una tabla donde se recogen las principales cifras:

Total red	163.273	
Vías de gran capacidad	Total	9.649
	Autopistas de peaje	2.072
	Autovías y autopistas libres	6.197
	Doble calzada	1.380
Resto de la red	Total	153.624
	< 7 metros	106.008
	> 7 metros	47.616

Tabla 5 : Características básicas de la red de carreteras de España
Fuente: Mº Fomento (1998)

La red de carreteras en Andalucía, tanto la correspondiente a la Red de Carreteras del Estado como a la Comunidad Autónoma y a las Diputaciones Provinciales será objeto de un análisis más detallado en esta tesis, por la importancia de la misma en el contenido que aquí se desarrolla, en el epígrafe 2.4.7.3.1. Red de Carreteras de Andalucía.

2.3 LA NECESIDAD DE CONSERVACIÓN DE LAS CARRETERAS.

Las necesidades de conservación de cualquier red de carreteras surgen una vez que esta es puesta en servicio, e incluso antes de este hito temporal. El objetivo primordial de la conservación es evitar el deterioro de las condiciones iniciales de una carretera que está sometida a diversos agentes como pueden ser: el clima, la geología, la erosión, etc.

El deterioro de una carretera será función por tanto la participación de los agentes mencionados y, evidentemente, las distintas inversiones y esfuerzos que se realicen para minimizar en la medida de lo posible las consecuencias de los mismos.

Ciertamente, si frente a un problema determinado de erosión de cunetas, por pendientes pronunciadas y un régimen torrencial de precipitaciones, se realiza una campaña de revestimiento de las mismas mediante hormigón, se estará alargando la vida útil de la infraestructura, no solo de los elementos sobre los que se ha actuado (en este caso cunetas), sino en otros como son las obras de fábrica y el propio firme y, en definitiva, sobre la totalidad de la carretera.

Los deterioros e incidencias que se producen en una carretera por el tráfico que discurre por la misma se hace patente en las primeras capas del firme (especialmente en la de rodadura), siendo de vital importancia el porcentaje de vehículos pesados sobre el total ya que son estos los que agotan la capacidad estructural de la carretera. El caso de las incidencias y accidentes se traducen en afecciones del equipamiento de la carretera (señalización, balizamiento, estructuras, etc.).

Con la modernización y la dotación de las carreteras de un equipamiento cada vez mayor, las necesidades de conservación y las posibilidades de deterioro de la red se han traducido igualmente en términos de obsolescencia de equipos de control, necesidades de sustitución de distintos elementos por presentar estos una vida útil inferior al de la propia infraestructura y, resumiendo, en la necesidad de actuaciones de rehabilitación y mejora que consigan mantener los niveles de calidad y de servicio que se marquen para cada vía en concreto.

La no conservación de una red de carreteras lleva consigo unos costes adicionales en la utilización de la misma. Estos son:

- Coste del tiempo; La variable tiempo es una de las fundamentales a la hora de establecer la viabilidad o rentabilidad económica y financiera de una carretera y lo es también a la hora de valorar una determinada política de conservación. La pronta habilitación de un carril cortado por accidente o incidente supone un ahorro considerable de tiempo y por tanto un mejor comportamiento del transporte en términos de eficiencia económica. También puede indicarse que una correcta regularidad superficial de un firme supondrá unas velocidades de recorrido no diezmadas como ocurriría si este presentara unos valores de IRI inadecuados.
- Costes de operación de los vehículos; son éstos los relativos al funcionamiento de los mismos y que será función del estado real de la carretera por la que transitan. Entre estos costes se incluyen los carburantes (que representan más del 50% del total), los neumáticos, los lubricantes y las reparaciones, etc.

(en este caso y cuando la relación causa efecto se puede establecer de forma inmediata, son muchos los usuarios de las carreteras que exigen los costes de la misma a la Administración titular de la misma).

- Costes de los accidentes; como ya se reseñó en la caracterización del transporte por carretera, la seguridad vial es uno de los aspectos esenciales en cualquier política de carreteras y por ende en cualquier política de explotación y conservación de las mismas. Cuando se produce un accidente se produce una disfunción en el sistema causada por el mal funcionamiento de alguno o de varios de los siguientes elementos: vehículo, conductor, carretera y entorno. El estado de conservación de cada elemento de la carretera afectará o podrá ser causa única o compartida de la accidentalidad de una carretera. La conservación es por tanto esencial para mantener la capacidad de la carretera en las condiciones adecuadas de seguridad (adherencia, visibilidad, etc.)
- Costes Ambientales; es cada vez más generalizada la política de internalización de los costes medioambientales en cualquier actividad económica. Obviamente, el transporte por carretera tiene unos costes ambientales que son función también de la conservación de la misma. Estos pueden expresarse en términos de ruidos, emisiones, vertidos, etc., siendo, por ejemplo, imprescindible una adecuada conservación que reduzca y minimice los ruidos que tienen como fuente algún elemento de la carretera o que lleve a cabo unos tratamientos que evite incidencias sobre los usuarios de la vía e incluso sobre terceros.

- Otros costes; pueden referirse estos a la calidad del servicio percibida por los usuarios de la vía, ya bien en términos de confort, como en asistencia en carretera y otros.

Para la determinación de las necesidades de conservación de una determinada red se pueden utilizar distintos modelos de estimación que varían en función de los datos básicos sobre las que se apoyan.

Existen métodos que establecen una relación directa del valor patrimonial con las necesidades de conservación, otros que incorporan la variable tráfico como fundamental y otros que establecen las necesidades de conservación en relación una caracterización previa de una carretera (jerarquización de la red).

En el caso de la red de carreteras de España, la Asociación Española de la Carretera realizó un estudio con el objeto de determinar los índices de estado de la RIGE y de la red de las Comunidades Autónomas (véase tabla adjunta).

Este estudio hace referencia única y exclusivamente a los firmes, no analizando el estado de otros elementos como son las obras de fábrica, señalización, balizamiento, etc.

Año	Red de Carreteras del Estado			Red de Carreteras de CC AA		
	1991	1993	1995	1991	1993	1995
Andalucía	127	127	154	178	189	192
Aragón	232	196	152	133	67	131
Asturias	79	136	196	176	112	181
Baleares				187	152	119
Canarias				111	200	159
Cantabria	212	224	147	374	213	254
Castilla-L Mancha	116	95	137	145	159	133
Castilla León	150	112	161	206	177	176
Cataluña	196	260	146	282	243	199
c. Valenciana	55	83	104	130	171	122
Extremadura	101	201	144	132	133	158
Galicia	229	136	96	173	97	128
La Rioja	165	186	154	245	170	196
Madrid	143	92	113	185	233	177
Murcia	89	81	116	163	200	258
Navarra				131	162	179
País Vasco				191	101	119
TOTAL	143	138	150	179	163	169

Tabla 6 : Índices de Estado de la RIGE y CC AA.
Fuente: Asociación Española de la Carretera

Estos índices, valores numéricos comprendidos entre 0 y 400 (buen estado de 0 a 100, regular entre 100 y 250, mal estado entre 250 y 400, y por encima de 400 sería un firme en mal estado), se calcularon para los años 1991, 1993 y 1995, a partir de campañas de inspección visual de las redes de carreteras. Con ello, no solo se ilustraba la situación actual de la red sino también la evolución que había experimentado a la misma a lo largo de esos cuatro años (siendo el valor comparativo del estudio el de mayor valor).

2.4 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CARRETERAS.

2.4.1 ASPECTOS GENERALES. SISTEMAS DE GESTIÓN.

Cuando se plantea un modelo de gestión para la conservación y explotación de carreteras se establece en base a un sistema (conjunto de componentes, de la misma naturaleza o diferentes, interrelacionados entre si y con otros sistemas externos), el estudio de cuyo comportamiento permite conocer de que forma diferentes actuaciones en los componentes de gestión repercutirían en los comportamientos de otros componentes o partes del sistema.

Si se establecen sistemas de gestión de esta índole, que sean representativos de la realidad de la red de carreteras a conservar, del uso de las mismas, de las actuaciones que se lleven a cabo para su explotación, de los costes de las actuaciones y de los beneficios del uso, etc; y si se dispone, asimismo, de información del comportamiento de la red de carreteras que permita evaluar conceptos y establecer relaciones válidas entre ellos, se dispondrá de los instrumentos de gestión que permitirán conseguir indudables mejoras en la realidad de los sistemas utilizados (Agustín del Pino, Abel Yedra, 1997)

Es por tanto necesaria la estructuración del sistema de manera que sea inmediata la definición clara de los distintos componentes así como las distintas relaciones que se puedan fijar entre ellos.

Por otra parte, para la evaluación de resultados y para el establecimiento de las relaciones entre componentes del sistema y de los del entorno es indispensable disponer de una información representativa del

funcionamiento real de las realidades físicas representadas en el sistema. Esta información debe referirse a datos propios de los componentes en que se estructure el sistema y de las relaciones entre éstos y el entorno.

Es evidente que el manejo, procesado y utilización de una base de datos compleja obliga a un tratamiento informático de la misma, siendo imprescindible que este se sujete a los objetivos del establecimiento del sistema de gestión, evitando incluir con ello dificultades no salvables en la propia gestión del sistema.

Como ya se ha indicado con anterioridad, es esencial que quede perfectamente definida en el sistema la realidad física sobre la que se actúa. Por ello, han de incluirse componentes suficientes para la representación de la misma, consiguiendo que el funcionamiento del sistema se acerque lo más posible al funcionamiento de la realidad. (Agustín del Pino, Abel Yedra, 1997)

Si se pretende atender al control del cumplimiento de muchos objetivos con un solo sistema, éste resultará más complejo que si se limitan el número de objetivos a que se atiende. Si, para el análisis que se pretende, es necesario considerar la repercusión en el funcionamiento de muchos componentes, también aumentará la complejidad.

En un sistema de gestión, son de singular importancia los componentes representativos de la organización que tienen que ver en la toma de decisiones, instrumento básico de la gestión, a través del cual los gestores influyen en el funcionamiento de la realidad que el sistema representa.

Uno de los aspectos esenciales en la implantación de un sistema de gestión es la definición de las relaciones de componentes y subsistemas entre si y con sistemas del entorno.

El funcionamiento del sistema viene dado por los componentes y por las relaciones, de manera que un componente adquiere valor dentro del sistema en función de sus relaciones con el resto.

De estas, unas son propias de las características del componente, mientras que otras pueden conseguirse a través de normativas, reglas de actuación o acciones de otros componentes del sistema o entorno.

Las decisiones que, en los sistemas de gestión, constituyen el “input” apropiado para conseguir la mejora del funcionamiento real a través de los componentes, relaciones y funcionamiento del sistema, pueden afectar al establecimiento de cambios en los componentes, pero corresponden más frecuentemente a la consecución de cambios en las relaciones.

2.4.2 COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CARRETERAS

Se analizan a continuación, de forma resumida, los distintos componentes que cualquier sistema de gestión de conservación y explotación de carreteras debiera definir correctamente para conseguir con ello una representación de la realidad adecuada y por tanto una posibilidades mayores de éxito de la gestión en términos de eficacia y eficiencia.

2.4.2.1 Componentes físicos de la red de carreteras.

Cualquier sistema que se estructure para la gestión de la explotación y conservación de carreteras, tiene que definir, de forma estructurada, las carreteras que comprende. Para ello, las carreteras deben identificarse unívocamente. Denominación, punto kilométrico inicial y final. Es también importante la jerarquización de la misma o de cada uno de sus tramos.

Resulta de interés también tomar como componentes los tramos de carretera resultante de dividir las carreteras en partes que, a los efectos de los objetivos a que atiende el sistema que se diseña, tengan cierta homogeneidad de características o comportamientos.¹

Complementariamente con ello, puede ser necesaria la inclusión de criterios administrativos a la hora de llevar a cabo la tramificación de la red (límites territoriales, por ejemplo).

Para la estructuración, tienen que definirse, asimismo, como componentes los elementos constitutivos de estas carreteras, identificando su situación y el número de unidades de cada uno.

Los elementos se suelen agrupar por naturalezas (Ministerio de Fomento, 1996). Las naturalezas de los elementos utilizada en la Red de Interés General del Estado es:

- Ayuda a la vialidad

¹ De no hacerse esta consideración y considerar tramos no homogéneos se puede incurrir en una dificultad añadida a la hora de definir los recursos asignables a dichos tramos, por no presentar valores representativos de determinadas características.

- Firmes y pavimentos
- Obras de Tierra
- Drenaje
- Entorno de la Carretera
- Muros y pequeñas obras de fábrica
- Equipamientos de seguridad y señalización
- Puentes y estructuras
- Túneles
- Instalaciones

2.4.2.2 Características geométricas, reológicas y funcionales de los elementos.

Otros componentes a considerarse son las características de los elementos constitutivos de las carreteras. Estas pueden ser de muy diversa índole, como son las geométricas, las reológicas y las funcionales. También pueden considerarse otros tipos, como son la antigüedad de construcción de cada elemento y el nivel de calidad de su ejecución.²

Las características geométricas básicas de la carretera propiamente dicha son:

² El conocimiento de la antigüedad de los distintos elementos es esencial para llevar a cabo una correcta gestión de la conservación de carreteras, ya que a partir de la misma se pueden establecer planes de reposición y sustitución, programas de rehabilitación y mejora, etc.

- Anchura de calzada, carriles y arcenes
- Radios de curvatura
- Pendientes y rampas longitudinales
- Pendientes transversales y peraltes
- Etc

Y las reológicas:

- La naturaleza y capacidad de soporte de la explanada
- La naturaleza, espesores y módulos de las capas del firme
- Las que determinen los comportamientos de los materiales de las capas del firme (desgaste, disgregación, deformación, rotura,...)

Las características geométricas, reológicas y la acción del tráfico y de los agentes atmosféricos, dan lugar a las características funcionales de la carretera y que son, entre otras:

- Rugosidad
- Deslizamiento
- Regularidad superficial
- Resistencia estructural y su durabilidad
- Velocidad específica
- Velocidades de recorrido de cada tipo de flota
- Etc.

2.4.2.3 Condiciones de estado y funcionamiento de la carretera y sus componentes.

La consideración de los objetivos de los diversos aspectos de la conservación y explotación de las carreteras a los que hasta ahora se ha hecho mención obliga a incluir, dentro de los componentes del sistema, parámetros representativos del estado de elementos y representativos de la integridad y funcionalidad de la carretera.

Algunos de estos componentes, como sería la capacidad de la carretera, la velocidad de recorrido, las condiciones de seguridad, etc., podrían ser más propios de sistemas de mejora de la infraestructura, aunque si se entiende la rehabilitación y mejora como parte esencial de la conservación, se pueden citar:

- Las ayudas a la circulación y al usuario
- Los trabajos de vialidad invernal
- El funcionamiento de las instalaciones
- El estado de los firmes
- El estado de la red de drenaje, tanto superficial como subterráneo
- Las obras de fábrica
- El estado del entorno de la carretera

2.4.2.4 Operaciones de prestación de servicio en la carretera.

Su definición, condiciones de ejecución y los precios de las mismas constituyen un componente más del sistema. No es siempre conveniente

establecer con detalle unas operaciones fijas en la estructuración del sistema, ya que ello podría limitar la optimización de resultados de todo tipo, sobre todo en la fase de ejecución

En cualquier caso, de las operaciones que se utilicen para la programación, ejecución y seguimiento, deberá establecerse y mantenerse actualizado un catálogo en el que figuren los siguientes componentes:

- La denominación de la operación
- La unidad de medida
- La descripción de la operación
- Los criterios para su medición
- El rendimiento horario medio
- La composición media del equipo
- Los materiales necesarios para la unidad de operación
- Etc.

2.4.2.5 Medios de ejecución.

La ejecución de los trabajos forma parte de cualquier sistema de gestión, ya que no sería posible conocer los resultados a los que se ha llegado en la fase de diseño y proyecto si no llega a ejecutarse.

Los medios de ejecución determinan el coste final de las distintas actividades, operaciones y tareas que se pretenden acometer para la consecución de los objetivos que se han marcado.

Dependerá por tanto de la capacidad de financiación del sistema la realización de lo programado en materia de conservación y explotación.

2.4.2.6 Medios de gestión

Tratándose de un sistema de gestión, es obvio que los medios de los que se disponga para realizar la gestión del sistema, han de considerarse claves e imprescindibles para la propia coherencia del sistema.

Es esencial el explicitar los componentes que intervengan en los instrumentos clásicos de gestión a lo largo de todo el proceso:

- Planes y presupuestos
- Asignación de recursos
- Programación de la ejecución
- Impulsión de la ejecución
- Seguimiento y supervisión de la ejecución
- Información de la ejecución
- Análisis de resultados
- Evaluación y control.

2.4.2.7 Componentes de carácter económico y financiero

Dado que la actividad de conservación y explotación de carreteras tiene un marcado carácter de servicio público, y como tal ha de realizarse desde la óptica de la optimización de los recursos financieros, estos son componentes esenciales y básicos del sistema.

2.4.3 SISTEMAS EXTERNOS MÁS RELACIONADOS CON LA CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CARRETERAS

Si bien pueden considerarse subsistemas del mismo o componentes con peso específico elevado, se puede indicar que existen sistemas externos que determinan substancialmente el funcionamiento de cualquier sistema de conservación y explotación de carreteras.

Entre estos caben destacar los siguientes tres:

- Tráfico
- Operaciones y costes del transporte
- Acciones meteorológicas

Estos tres componentes influyen de manera notable en las actuaciones de conservación y explotación y deben considerarse con frecuencia en los sistemas de gestión de carreteras.

Las intensidades y velocidades de tráfico son determinantes de muchos problemas de funcionamiento de las carreteras (accidentalidad, capacidad, congestiones) y en las actuaciones para evitar problemas o reducirlos en lo posible y atender los inevitables.

Junto con las acciones de la flota vehicular de transporte y las de los agentes atmosféricos determinan la evolución de los niveles de servicio y la aparición de defectos y degeneración de los componentes del sistema.

2.4.4 EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN

Como ya se ha apuntado anteriormente, la definición de los componentes incorporados al sistema constituye un paquete considerable de información que constituirá la plataforma de la base de datos con la que ha de funcionar el sistema.

El funcionamiento implica la asignación de funciones a determinados componentes. Estas funciones pueden ser de carácter operativo (cuando las actuaciones que determinan se realizan de acuerdo con una normativa o con una costumbre consolidada) o pueden ser de gestión, cuando el componente a que corresponden decide las decisiones a que han de dar lugar.

La información del funcionamiento, que se produce con una mayor o menor frecuencia, constituye la que contiene mayor número de datos a obtener, archivar y procesar.

El sistema ha de contemplar la preparación, mediante análisis específico o proceso de datos que corresponda, de información sobre los resultados operativos de los distintos subsistemas.

2.4.4.1 Calidad de Información, toma de datos y base de datos

Si como ocurre en el caso de los sistemas de gestión y conservación de carreteras es necesario el manejo y elaboración de una base de datos de entidad, estos podrán ser utilizados e incluso podrán ser imprescindibles para otros sistemas de gestión de carreteras (como puede ser la planificación, proyecto y ejecución).

Ello implica la conveniencia del establecimiento de banco de datos genéricos y compatibles, de manera que puedan ser utilizados no solo para un único sistema sino por todos aquellos que se puedan beneficiar de los mismos.

No obstante, no todos los datos son de interés para su inclusión en una base o banco. En principio, aquellos que se refieren a los componentes físicos del sistema son los que más uso pueden tener.

Los de funcionamiento operativo no tienen, en general, otro uso que la propia optimización de las distintas actividades a las que corresponden. Si pueden ser de interés aquellos que constituyen una información general de cualquier sistema ya que pueden ser demandados en cualquier momento por los usuarios de las infraestructuras.

La información de un determinado componente de un sistema o la información de funcionamiento que se requiere, depende de cómo participe el mismo en el funcionamiento del sistema. Por lo que, para un mismo concepto en usos distintos, pueden obtenerse informaciones más o menos completas, que hay que clasificar par su posterior uso de la forma más adecuada.

El Ministerio de Fomento, a través de su Dirección General de Carreteras ha establecido cuatro grados de niveles de calidad de la información, los cuales se detallan en la tabla adjunta.

Nivel	Corresponde a	Aplicaciones	Toma de Datos
1	Máximo detalle	Investigación Proyecto detallado Diagnósticos	Cortas longitudes o puntos específicos Equipo especializado Lento
2	Detallada	Proyecto Programación detallada Planeamiento detallado	Longitudes limitadas con toma semiautomática Más rápido
3	Global con detalles concretos	Programación Planeamiento Estudios Previos	Muestreo a pequeña velocidad Semiautomática a gran velocidad Datos ya procesados
4	Global	Estadísticas Proyecto de carreteras de poco uso Planeamientos Previos	Manual semiautomático Datos ya procesados Estimación

Tabla 7 : Niveles de Calidad de la Información. Fuente : Ministerio de Fomento

Cada información obtenida, ha de tener un responsable. Deberá concretarse quien y en que plazo, deberá comunicar la información, como deberá de ser tratada y como se establecerá su posterior seguimiento y análisis.

2.4.5 PRINCIPALES SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS

A la hora de llevar a cabo la gestión de las infraestructuras del transporte por carretera, y en especial la relativa a la conservación y explotación de las mismas, son varios los modelos de gestión que pueden ser implementados, los cuales han evolucionado a lo largo de los años. Se

analizan a continuación aquellos modelos que se consideran de mayor actualidad o de mayor importancia.

Es importante hacer notar que el alto coste de las obras lineales, su condición de monopolios naturales y su importancia social, vertebradora y generadora de accesibilidad - especialmente en aquellas zonas más inhóspitas - han sido argumentos utilizados durante muchos años por políticos y economistas para exigir la intervención del Estado tanto en su concepción como en su diseño, proyectos, construcción y explotación.

En consecuencia, las carreteras han sido consideradas tradicionalmente como bienes públicos sujetos a la regulación del Estado. En consecuencia, ha sido la Administración y solo ella, la que durante muchos años ha soportado todos los niveles de responsabilidad y ejecución.

Con el paso de los años, y tras la indicación por parte de expertos e investigadores, se fue dando paso a la idea de que no tenía que ser la Administración la que realizara todos y cada uno de los trabajos relacionados con estas infraestructuras. En este sentido fueron los proyectos y la construcción de las mismas las primeras que fueron acometidas por empresas privadas, siempre bajo la dirección y supervisión de la Administración.

A diferencia de éstas, la conservación y en especial la explotación de carreteras continuó de forma generalizada en manos de la Administración, exceptuando los trabajos denominados de conservación extraordinaria, de similares características a los de nueva construcción.³

³ Especialmente se trataba de actuaciones de rehabilitación y mejora, que se encontraban precedidas por estudios y proyectos de construcción y que por tanto eran asimilables en todo sentido a las obras de primera ejecución.

Esta circunstancia respondía esencialmente a dos causas fundamentales:

- Las operaciones de conservación y explotación tenían un peso presupuestario menor, muy distante al que tienen hoy por hoy.
- La Administración disponía de un gran número de operarios dedicados única y exclusivamente a la conservación de las carreteras (peones camineros, capataces y celadores), de los cuales no se podía prescindir de un día para otro.

No obstante, y tras el proceso de transformación que sufrió la red de carreteras nacional así como la organización administrativa del Estado, estas dos causas dejaron de existir pasando a ser la participación privada, según las distintas modalidades que aquí se analizarán, piedra esencial en el sistema de conservación y explotación de las carreteras.

2.4.5.1 Gestión Directa

Como ya se ha apuntado ha sido, hasta principios de los años ochenta, el principal y único sistema de gestión de las carreteras en la práctica totalidad de los países.

No obstante y con las transformaciones ya citadas, la gestión directa ha quedado exclusivamente para la realización de pequeñas tareas de conservación (tanto en dimensiones como en presupuesto), y especialmente en las redes de carreteras gestionadas por las Administraciones Locales.

2.4.5.2 Conservación Integral

Si bien la denominación de las Conservación Integral responde a un tipo de contratación de la conservación en España, este término responde a una filosofía de gestión ya generalizadas y utilizada en diversos países y promulgada por el Banco Mundial como uno de los modelos adecuados. La definición y caracterización de estos contratos se realiza en capítulos siguientes, describiéndose escuetamente a continuación.

Esta se fundamenta en la contratación basada en la exigencia, por parte de la Administración, de la ejecución plurianual de un conjunto de tareas y actividades – abonados en función de unos gastos fijos y unos gastos variables según precios preestablecidos-, siendo esencial el concepto de la prestación de servicios.⁴

Estos contratos suponen la transferencia de los trabajos de conservación ordinarios, ayuda a la vialidad y algunas de las correspondientes a la rehabilitación y mejora, a las empresas que resulten adjudicatarias del proceso de licitación. Entre las ventajas que ha presentado este sistema frente a la gestión directa de la conservación destaca la agilidad y capacidad de respuesta inmediata frente a situaciones urgencia y emergencia, una mayor flexibilidad⁵ y una reducción de costes acompañada de una mejora de la calidad, tanto de los servicios prestados como de la percibida por el usuario de la carretera.

⁴ De hecho, la contratación de la conservación integral en España se hace bajo la modalidad de contrato de Asistencia Técnica a la Administración y no como contrato de obras.

⁵ Esta flexibilidad es más notable en el terreno laboral, adecuándose los medio humanos a disposición de los contratos a las necesidades que en cada momento presenta la infraestructura.

Las dificultades que han presentado la aplicación de estos contratos, conocidos como modelo español, se derivan de las bases que los regulan, de manera que exigen unos medios mínimos a disposición de la Administración, al margen de lo realmente necesario en cada momento, obviando el nivel de calidad como objetivo prioritario. Como se analizará en capítulos siguientes de la presente tesis, esta dificultad ha tratado de ser salvada a través de los contratos denominados de segunda generación, que si bien presentan una mayor complejidad de aplicación que los primero evitan el disponer de medios cuando no son realmente necesarios.

2.4.5.3 Conservación por resultados

Otros muchos países desarrollaron nuevas modalidades de contratación de la conservación, logrando resultados satisfactorios en cuanto a la eficacia de costes y niveles de calidad obtenidos. En Latinoamérica se denominaron: *Contratos de Conservación Vial por Resultados*.

La filosofía radica en que la Administración, encargada de gestionar los intereses de los usuarios y de la sociedad, debe tener como misión principal conseguir en todo momento el servicio mejor , considerando suficiente estos cuando superen unos estándares prefijados.

Para ello, la única exigencia que éstos imponen es la de mantener el estado de la carretera por encima de los umbrales establecidos en las bases de la licitación.

Con esta finalidad, la Administración elabora los pliegos de bases, en los que se recoge de forma prioritaria un listado de valores que han de

considerarse como los indicadores de la prestación del servicio⁶, a los que el adjudicatario se compromete a responder durante el plazo de ejecución del contrato.

La Administración queda obligada por tanto al control exhaustivo de dichos estándares, estableciéndose penalizaciones que pueden derivar incluso en la rescisión del contrato y la pérdida de las garantías.

2.4.5.4 Conservación por niveles de calidad

Una variante los contratos de conservación por resultados, planteada por Vasallo Magro, 1999, si bien no implementado en la actualidad por ninguna Administración, *se fundamenta en incentivar al adjudicatario del contrato a la prestación de un servicio de calidad óptima, de manera que el beneficio global para los usuarios sea óptimo. la responde a los niveles de calidad*

De esta manera, mediante unos indicadores que midan el beneficio prestado por el contratista al usuario, el contrato definirá una fórmula que permitan al primero subir las tarifas siempre y cuando ofrezca mayor calidad, incentivando por consiguiente al adjudicatario a lograr un mayor beneficio conjunto.

2.4.6 GESTIÓN DE LA CONSERVACIÓN EN TERCEROS PAÍSES

Se exponen y analizan, de forma sucinta y resumida, los modelos de gestión adoptados por distintos países en materia de conservación de

⁶ Son valores usuales los índices de regularidad superficial, la adherencia, el tiempo de respuesta frente a incidentes y accidentes, tiempos de interrupción del servicio en función de los distintos incidentes, etc.

carreteras, los cuales son fruto en la mayoría de los casos de la situación económica del país en donde se implantan y de su estructura administrativa.

2.4.6.1 Gran Bretaña

En Gran Bretaña, la gestión y conservación de la red principal, considerada la espina dorsal del país, es responsabilidad desde abril de 1.994 de la Highways Agency.

Esta red principal tiene una longitud aproximada de 11.000 Km, de los cuales 3.000 corresponden a autopistas y los 8.000 restantes a carreteras principales. Si bien estas longitudes suponen solo el 4% del total de carreteras de Gran Bretaña, soportante el 30% del tráfico total y el 60% de todo el tráfico pesado de mercancías. La gestión del 96% restante es responsabilidad de la Administración local, la cual está trabajando bajo la modalidad de contratos a medio plazo con la participación de agencias privadas.

La Highways Agency ha desarrollado una serie de contratos de conservación, a partir de las especificaciones contractuales tipo del Instituto de Ingenieros Civiles, adaptando las mismas a las necesidades propias a los contratos de prestación de servicios.

El contratista ha de realizar una amplia gama de funciones que se pueden estructurar en los siguientes grandes grupos:

- Auscultación de carreteras; el requisito establecido era el cumplimiento de los programas de inspección de las secciones de la red, dentro del plazo previsto para ello.

- Inspección de estructuras; incluían una amplia gama de estudios rutinarios así como investigaciones especializadas para tratamiento de problemas específicos.
- Conservación periódica; este concepto englobaba todas las operaciones encaminadas a conseguir el mantenimiento de la seguridad y las buenas condiciones de servicio, sea cual fuese la situación de la red. Incluía, por tanto, mantenimiento de drenaje, pequeñas reparaciones, mantenimiento de señalización y balizamiento, etc.
- Sistemas de gestión de la conservación periódica; El Departamento desarrolló un Sistema de gestión de la Conservación Periódica y su uso se convirtió en requisito de obligado cumplimiento por todas las agencias colaboradoras.
- Gestión general de la red; incluía este concepto la planificación general de un determinado sector, necesaria para poder anticiparse las necesidades de las carreteras objeto de la conservación.
- Elaboración de contratos para obras de mayor envergadura

Al margen de estos contratos, en Gran Bretaña se desarrolló la *Private Finance Initiative* (PFI), que tenía como objetivo la apertura al sector privado de las actividades que hasta ese momento habían llevado a cabo tanto administraciones central como local. De este proyecto, quizás la consecuencia más relevante fue la formulación de los Proyectos DBFO (Design, Build, Finance, Operate), que suponían un régimen concesionario cuyos objetivos principales eran:

- Minimizar la contribución requerida y optimizar el nivel de riesgo asumido por las administraciones públicas.
- Asegurar que las carreteras proyectadas fueran diseñadas, mantenidas y conservadas con el menor impacto sobre el medioambiente y el máximo beneficio para los usuarios.
- Promover las aplicaciones técnicas de última generación, así como la estructura organizativa del sector privado.

2.4.6.2 Suecia

En Suecia, a partir del año 1.991, se produjo una reorganización de la Administración responsable de la gestión de las carreteras, con los claros objetivos de:

- Establecimiento de una organización moderna, ágil y eficaz
- Puesta en marcha de un sistema de planificación simple pero eficaz a nivel de red.
- Nuevos métodos de financiación de la construcción y conservación de carreteras.

Ello supuso la división de la estructura tradicional en dos grandes áreas, correspondientes a la gestión de las carreteras y el tráfico y a la producción.

La primera de ellas, que asume las responsabilidades del “propietario de la red”, puede contratar las diversas tareas de conservación y explotación a empresas privadas o incluso a la propia división de producción, dentro de Administración Nacional de Carreteras (SNRA)

Ello ha obligado a la reinversión de la división de producción, la cual debe trabajar bajo los parámetros de la competencia mercantil, optimizando recursos y adecuándose en todo momento a las exigencias impuestas por la división de gestión de tráfico y carreteras.

El programa de contratación de operadores privados para la conservación de carreteras se estructuró siguiendo tres módulos perfectamente diferenciados y que eran:

- Documento básicos comunes para las ofertas y los contratos de conservación de carreteras.
- Información continua a los contratistas del sector de la conservación de carreteras.
- Diversas actuaciones de seguimiento.

Para conseguir volúmenes de contratación adecuados y combinar las diferentes actuaciones de conservación, se definieron dos tipos de contratos: los contratos de conservación básicos y los correspondientes a trabajos adicionales.

El primero de ellos incluye la conservación ordinaria, como son la reparación de firmes, puentes, señalización, balizamiento, etc. El segundo tipo se enfoca hacia las operaciones de rehabilitación y mejora.

2.4.6.3 Colombia

La situación de continua inestabilidad de Colombia ha tenido como consecuencia un estado de conservación de la red viaria del país que no permitía unos niveles mínimos de servicio.

Ello obligó al gobierno colombiano a articular sistemas de gestión, suficientemente ágiles y que se adecuaran a la realidad del sistema de transporte existente, siendo pionero en la puesta en marcha de los contratos de conservación rutinaria a través de microempresas asociativas. Con ello se pretendía, además de los objetivos lógicos de conservación de la red, generar puestos de trabajo para personal no cualificado.

A finales de 1.996 se pusieron en marcha los contratos de conservación por indicadores de estado. Dichos contratos eran licitados por el Instituto Nacional de Vías (INV) con una duración de 24 meses.

Los trabajos objeto de dichos contratos respondían a actividades de administración, mantenimiento rutinario y periódico, atención a emergencias, servicios a los usuarios, etc, cuyo control se efectuó mediante los siguientes indicadores de estado:

- A. Indicadores de pavimento*
- B. Indicadores para las zonas laterales*
- C. Indicadores para el drenaje*
- D. Indicadores para la señalización y seguridad vial.*
- E. Indicadores para las estructuras viales*
- F. Indicadores para los servicios a los usuarios.*

Las actividades de cada grupo y los índices de medición para la calidad de los trabajos, condiciones mínimas de la vía y la satisfacción de la labor desarrollada en cumplimiento de los contratos quedaban perfectamente definidas en los pliegos de aplicación.

Para la ejecución de los trabajos el contratista dispondrá de los medios materiales y humanos que a su entender se ajusten a las necesidades reales de la vía. Igualmente y dentro de los pliegos de aplicación, se acentuaba la importancia de la implantación de sistemas de aseguramiento de la calidad y una correcta estructuración.

Otro de los aspectos especialmente tratado en dichos contratos es el ambiental. El contratista queda obligado a la ejecución de los trabajos de acuerdo con las disposiciones legales en medio ambiente, las Normas Especiales para el trámite y obtención de las autorizaciones y permisos específicos otorgados por autoridad competente para el uso y aprovechamiento de los Recursos Naturales.

2.4.6.4 Chile

La participación privada en la conservación de las carreteras en el país de Chile respondía a dos modelos perfectamente diferenciados. El primero de ellos corresponde a la estructura de concesiones de carreteras y el segundo a los contratos de conservación por nivel de servicio. Por ser de mayor interés para el objeto de esta tesis se desarrolla escuetamente a continuación este segundo grupo.

El plazo de ejecución de los mismos es de cinco años, realizándose los trabajos de conservación ordinaria por parte de la empresa adjudicataria y bajo la supervisión de la Dirección de Vialidad.

Los niveles de servicio quedaron definidos en los pliegos de licitación, respondiendo estos tanto a las características de la vía como al nivel de exigencia que podía esperarse de los usuarios.

Todo el control de ejecución del contrato reside sobre las inspecciones que realiza la Dirección de Vialidad, pudiendo ser estas: inspecciones de pago, inspección habitual, inspección no programada e inspección de seguimiento.

El sistema se ha mostrado eficiente a lo largo de los años que lleva en funcionamiento, habiéndose obtenido niveles de cumplimiento del 95%. Además el sistema de gestión se ha conseguido un equilibrio entre la administración, la empresa responsable de la conservación y los usuarios de la vía.

2.4.7 SITUACIÓN EN ESPAÑA

A continuación se analizará la gestión de la conservación de carreteras en la Red de Carreteras del Estado, cuyo órgano responsable es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, la situación en algunas comunidades autónomas (en las que se ha llevado una trasposición del modelo estatal con distintas particularidades) y en particular la situación de la conservación de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

2.4.7.1 Administración Central. Red de Carreteras del Estado

2.4.7.1.1 Los contratos de conservación integral

Los Servicios de Conservación de las distintas Administraciones abordaban tradicionalmente el mantenimiento ordinario de la Red de Carreteras con sus medios propios de personal y maquinaria, la adquisición de materiales y la colaboración puntual de empresas privadas en aquellas obras que exigían el concurso de equipos específicos determinados, que por su especialización y características no se disponían en dichos servicios.

A partir de 1.984 se transfieren 60.000 kms de carreteras a las Comunidades Autónomas, permaneciendo en la Red Estatal en torno a los 20.000 KM, disponiendo para su conservación de 3.043 personas (entre ellos camineros, operarios, administrativos y 127 ingenieros de caminos e ingenieros técnicos de obras públicas). Si bien se transfirieron las tres cuartas partes de la red, el tráfico soportado por la RIGE era superior al 50% del total. Además, las características del tráfico de esta nueva red se caracterizaba por elevados porcentajes de pesados, tramos de IMD elevadas y puntas de tráfico muy importantes (ya que se trataba de carreteras que daban servicio a las grandes urbes españolas y a los grandes itinerarios que vertebraban todo el Estado).

Esta situación se agrava en los años siguientes por la disminución del personal efectivo, tanto en los servicios centrales como en los periféricos.

La evolución y puesta en servicio de las distintas obras contempladas en el Plan de Carreteras supuso un cambio radical en las características de la red a conservar. Esta circunstancia se ilustra con la diferencia en cifras de las

carreteras, principalmente autovías, de la red estatal entre los años 1.984 y 1.993.

Plan General de Carreteras		
Red de Gran Capacidad en servicio	Año 1.984	Año 1.993
Autopistas de Peaje	1.664	1.764
Autopistas libres	156	515
Autovías	483	3.337
Total	2.303	
Carreteras Convencionales	17.805	16.495
TOTAL RIGE	20.108	22.111

Tabla 8 : Evolución de la Red. Fuente: A. Sánchez (1.994)

No solo se produjo un aumento considerable en la longitud de la red sino también de sus características, aumentando considerablemente el equipamiento y las características geométricas de los trazados y entornos, tal y como puede observarse en la tabla adjunta.

Es de importancia el aumento que se produjo en la superficie de pavimentos, del orden del 23% del total, siendo uno de los elementos más importantes a la hora de establecer la percepción de calidad de una vía por parte de los usuarios. El aumento de equipamiento en materia de seguridad vial fue realmente importante pasándose de 200 a un total de 2.200 pórticos y cartelería, o de los 1.500 kilómetros de barreras de seguridad a los 6.500 Km (lo que supone un aumento del 333%)

⁷ Otro aspecto importante relacionado con las características de la red en la puesta en servicio de gran cantidad de túneles, en autovías y carreteras convencionales, lo que comunica una mayor complejidad a la conservación y explotación de la red donde se encuentran, a la vez que eleva considerablemente el valor patrimonial de la misma, estimado en unos 5 billones de pesetas en el año 1.994, (A. Sánchez. 1.994)

		Año 1.984	Año 1.993
Caminos y Vías de Servicio	Km	150	2.000
Tráfico	Veh*km	41*10 ⁹	70*10 ⁹
Superficie de Pavimentos	Km ²	183	224
Superficie de Tableros	Km ²	1.7	3.5
Nº de obras de paso	ud	192	316
Superficies en tierra	Km ²	192	316
Nº de pórticos y carteles	ud	200	2.200
Longitud de barreras	Km	1.500	6.500

Tabla 9 : Transformación de la RIGE. Fuente: A. Sánchez (1.994)

No solo fue sin embargo, este aumento de magnitudes de los elementos que componen las carreteras el único factor a considerar, ni siquiera la incorporación de otros hasta ese momento inexistentes (como son los hitos de arista, las balizas, las pantallas antideslizantes, la señalización variable e incluso los tratamientos paisajísticos y de integración de la carretera en el entorno). Tan influyente o más fue la exigencia social, cada vez mayor, de buenas condiciones para la vialidad, independientemente del tráfico y de la climatología, obligando a la atención inmediata de las emergencias, a la realización de los trabajos que pudieran afectar a los usuarios en horas nocturnas y a la necesidad de disponer de medios permanentes para hacer frente a los problemas de vialidad invernal, así como a la dotación y explotación de las instalaciones de los nuevos túneles para asegurar unos estándares de seguridad similares a los tramos de carreteras donde se encontraban.

Esta situación exigió una actuación inmediata de manera de que se dispusieran de mayores equipos, con una gran flexibilidad en los horarios de trabajo y de continuidad de ejecución de las operaciones, de modo que no se

interrumpieran al final del año por estar imputadas a un único ejercicio presupuestario.

Esta circunstancia propició la concepción y puesta en funcionamiento del modelo de conservación contratada, o conservación integral, consistente en contar con el concurso de empresas privadas, inicialmente por cuatro años, para *la realización de las operaciones de conservación ordinaria, los trabajos de ayuda a la vialidad (vigilancia, atención a incidentes y accidentes,...), la recogida y estructuración de inventarios, la programación de tareas, los sistemas de gestión de la seguridad vial y el apoyo a los aspectos legales relacionados con el uso y defensa de la carretera* (Casaseca, Nofuentes y Membrillo. 1.997)

Fue en el año 1.988 cuando se inicia la licitación de la conservación integral, contratándose un tramo de 36 kilómetros perteneciente a la N-VI en los accesos de Madrid, para continuar con 52 kilómetros de la N-II en el año 1.989 y la M-30 con 32 Km.⁸

Esta forma de proceder, fue extendiéndose inicialmente a la red de autovías de la RIGE y asumida más tarde, con distintas modificaciones por algunas comunidades autónomas y diversas entidades provinciales y locales.

Los pliegos redactados por el Ministerio de Fomento correspondientes a los contratos de servicios de asistencia técnica para la ejecución de diversas operaciones de conservación y explotación ha presentado dos etapas perfectamente diferenciadas y que se conocen como los *contratos de primera*

⁸ Es importante hacer notar que si bien la longitud de la M-30 es ciertamente 32 kilómetros, esta presenta un total de 16 kilómetros de calzadas laterales y 6 kilómetros de ramales y accesos, circunstancia esta que unida a ser la carretera de mayor IMD en ese momento en España supuso un reto sin precedentes en la gestión de la conservación y explotación contratada (véase Antona, 1.994)

generación y los contratos de segunda generación, iniciándose la contratación de estos a partir del año 1.995.

2.4.7.1.1.1 Contratos de primera Generación

Los contratos de primera generación fueron los primeros en entrar en servicio en la Red de Carreteras del Estado. En los mismos, el adjudicatario se comprometía a poner a disposición de la administración, diversos medios de distinta naturaleza: humanos, maquinaria y otros, así como a la construcción, cuando así fuese necesario, de unas instalaciones, en terrenos propiedad de la Administración, que constaría de oficinas y de naves industriales de manera que se completara el equipamiento operativo para la realización de las operaciones de conservación y explotación relativas a un tramo determinado de carretera.

Las operaciones ha realizar se podrían distinguir entre las previstas y programables, denominadas como operaciones tipo A, y las no previstas, consecuencia de incidencias producidas fuera de horas laborables, denominadas operaciones tipo B.

De esta manera, el adjudicatario abordaría las tareas de conservación ordinaria dentro del horario laboral y disponiendo del personal y maquinaria destinado a la ejecución del contrato, así como las tareas de vigilancia de la carretera y atención permanente del Centro de Conservación (24 horas al día, 365 días al año). Por otra parte haría frente a las incidencias que se produjeran en la carretera en conservación de una forma inmediata y efectiva, en los plazos fijados en el pliego de condiciones de referencia.

Además, el adjudicatario tenía que llevar a cabo las siguientes actividades:

- Elaboración del inventario de los elementos y características de los tramo, particularmente, de firmes y obras de fábrica.
- Estudio mensual de la siniestralidad, con informes específicos y propuestas de actuación en caso de víctimas mortales.⁹
- Propuestas de autorizaciones y, en su caso, de expedientes de denuncias y daños en relación con el uso y defensa de la carretera.
- Seguimiento de la evaluación del deslizamiento en los pavimentos bituminosos, dos veces por calzada, vías de servicio y ramales en los cuatro años de la duración de los contratos.
- Medida de la Regularidad Superficial Longitudinal a través del IRI, una vez durante los cuatro años de vigencia del contrato.
- Medidas de las deflexiones en el tramo y ramales, una vez durante los cuatro años del contrato.
- Toma de datos de aforos, velocidades y composición del tráfico.

⁹ Es importante hacer notar que una vez producido un accidente con víctimas mortales, el jefe de conservación y explotación (jefe COEX) tenía que personarse en el lugar en un plazo inferior a una hora para poder llevar a cabo un informe del mismo, teniendo en cuenta las condiciones en que se produjo

- Ensayo y medidas de la retroreflexión y envejecimiento de las marcas viales.

La idea de optimizar los recursos contratados condujo a desarrollar un tratamiento sistemático de la gestión de la conservación con el fin de establecer normas y procedimientos para obtener determinados niveles de servicio en los tramos en conservación.

La planificación y el seguimiento de las actividades respondían a la siguiente estructura:

- Elaboración de un estudio de las operaciones a realizar cada año
- Preparación de un Plan de Conservación para cuatro años, desarrollándolo para cada uno de ellos¹⁰
- Realización de Planes Mensuales de Trabajo
- Elaboración de partes diarios de trabajo, vigilancia, incidencias y comunicaciones¹¹
- Informatización del proceso de gestión de la conservación.

¹⁰ Es evidente que la programación de actividades respondía única y exclusivamente a las operaciones tipo A, ya que solo estas eran previsible y por tanto planificables. No obstante las operaciones tipo B quedaban recogidas presupuestariamente en dicha programación sin concreción alguna

¹¹ Con ello se ha dispuesto, y de hecho se dispone, de un archivo histórico de la red de carreteras conservada y de cuantas tareas e incidentes se han producido en las mismas en los últimos años, información esencial para todos los procesos relacionados con el uso y defensa de la carretera.

Desde las primeras licitaciones en 1.988, era obligación de los adjudicatarios el establecimiento de programas mensuales de trabajo y el establecimiento, recogida, procesamiento y resumen de toda la información relativa a las actuaciones realizadas en la carretera.

Estos contratos no concretaban tipificación alguna de los datos a tomar y de los documentos a utilizar para la formulación de los programas informes. Con el aumento de los contratos en servicio se hizo imprescindible la unificación de criterios, codificación y tipificación de manera que se dispusiera de una base de datos homogénea y comparable.

Al propio tiempo, la Dirección General de Carreteras estimó oportuno tratar también de homogeneizar puntos poco concretados en los contratos, en particular los relacionados con las responsabilidades del Jefe de Operaciones¹² de cada Centro de Conservación y a la organización y funcionamiento de los servicios de vigilancia y de comunicaciones.

Como consecuencia, la Dirección General de Carreteras aprobó en septiembre de 1.992 una *Instrucción Provisional para llevar a cabo las actuaciones y operaciones previstas en los contratos de conservación integral*, abreviadamente IPCI.

La IPCI establece una relación de operaciones de conservación tipificadas.

Con posterioridad, en 1.994, la DGC aprobó una Adenda a la IPCI, en la que revisa la tipificación y estructura de codificación establecida inicialmente, adecuándola a la GSM (Gestión Sistemática de Mantenimiento).

¹² La figura del jefe de operaciones es el pilar básico sobre el que se apoya la conservación contratada, y es el responsable último de la buena ejecución del contrato a su cargo

También incluye una breve descripción de la operaciones y criterios de medición de las mismas.

La IPCI prescribe también en que forma habrá de formularse el Programa Mensual de Trabajo y el Informe Mensual de Seguimiento, así como un catálogo de operaciones que recoge baremos y rendimientos medios de equipos idóneos para la realización de las distintas tareas.

Las informaciones de los partes se procesarán informáticamente. Con este objeto, la IPCI incluía un software denominado SATCI - Seguimiento y Análisis de Trabajos de Conservación Integral-.

El funcionamiento de los contratos de primera generación ha presentado un resultado más que positivo, de tal manera que el Banco Mundial lo ha recomendado como modelo de gestión de la conservación y explotación de carreteras.

Es interesante analizar la distribución de recursos dentro de un contrato de conservación integral, tal y como puede desprenderse de las tablas adjuntas, correspondientes a vías urbanas e interurbanas gestionadas por el Ministerio de Fomento (todo ello expresado en pesetas de 1.995).

Las operaciones de conservación ordinaria y ayuda a la vialidad suponen más del 50% en ambos casos. Los valores correspondientes a las actuaciones de rehabilitación y mejora apenas alcanzan el 7% del total de los recursos asignados. Esta circunstancia puede justificarse con la relativa modernidad de las carreteras en conservación.

Otro hecho de interés es el porcentaje correspondiente a los desplazamientos y a maquinaria parada, que se sitúa entorno al 2.5%, cifra difícilmente modificable por la propia estructura lineal de la infraestructura a conservar y a la necesidad de establecer el centro de conservación en el centro de gravedad de los tramos de carretera en cuestión¹³-

Sector de Conservación	Valor medio de Recursos (Ptas por Km y año)	Porcentaje
Operaciones COVI	1.387.244	56,21%
Operaciones REM	190.675	7,73%
Operaciones no Tipificadas	140.472	5,69%
Servicio de Vigilancia	260.396	10,55%
Servicios Varios	134.556	5,45%
Informes y toma de datos	89.180	3,61%
Medios no ocupados	64.284	2,60%
Tiempos muertos	62.314	2,52%
Instalaciones	59.771	2,42%
Otros	79.265	3,21%
TOTAL	2.468.156	100,00%

Tabla 10 : Recursos por sectores de Conservación en contratos de C.I. en vías urbanas. Fuente: Alonso Burgos (1995)

Sector de Conservación	Valor medio de Recursos	Porcentaje
------------------------	-------------------------	------------

¹³ El centro de gravedad ha de entenderse no estrictamente geométrico sino conjugando factores relevantes como son la intensidad de tráfico, cercanía a poblaciones y a tramos de especial conflictividad, etc.

	(Ptas por Km y año)	
Operaciones COVI	590.442	51,64%
Operaciones REM	99.984	8,74%
Operaciones no Tipificadas	78.110	6,83%
Servicio de Vigilancia	72.589	6,35%
Servicios Varios	65.553	5,73%
Informes y toma de datos	32.024	2,80%
Medios no ocupados	35.061	3,07%
Tiempos muertos	26.756	2,34%
Instalaciones	55.956	4,89%
Otros	86.908	7,60%
TOTAL	1.143.382	100,00%

Tabla 11 :: Recursos por sectores de Conservación en contratos de C.I. en vías interurbanas. Fuente: Alonso Burgos (1995)

Las diferencias existentes entre la asignación de recursos entre carreteras urbanas e interurbanas residen esencialmente en el número de enlaces de los mismos, en el tráfico soportado y el número de elementos constitutivos a conservar, incluyendo las urbanas un mayor número de instalaciones eléctricas, equipamiento de seguridad, etc.

Transcurridos siete años desde la contratación del primer tramo de carretera, el Ministerio de Fomento decidió modificar en algunos aspectos los Pliegos de Prescripciones para con ello establecer una relación más directa entre el funcionamiento del propio contrato y los niveles de calidad en la prestación de servicios a los que estaba obligado a realizar el adjudicatario, dando lugar a los contratos de segunda generación.

Es de interés el documento desarrollado a lo largo de la II Convención de Conservación y Explotación de Carreteras, en relación con el funcionamiento de los contratos de primera generación y los venideros de

segunda generación. Entre las conclusiones del mismo destacan (Alonso Burgos, 1995):

- *La estructura de los contratos de primera generación, donde la mayor parte de los recursos de personal y maquinaria eran fijos, llevaba consigo que su empleo no fuera óptimo.*
- *La formación del personal dedicado a la conservación y explotación a todos los niveles, resulta ser una necesidad manifiesta de cara a optimizar su empleo y conseguir una mayor integración en todo el proceso.*
- *El funcionamiento de los contratos de conservación integral mediante precios unitarios a la baja, con una parte fundamental de costes fijos, puede suponer ligeras desviaciones respecto a la estructura de costes reales soportada por las empresas.*
- *La mayor importancia en un futuro de las operaciones de mantenimiento patrimonial, puede llevar consigo una insuficiencia de financiación.*
- *La filosofía de los contratos de conservación integral debe evolucionar hacia un contrato de prestación de servicios, más que hacia un contrato de obras.*

2.4.7.1.1.2 Contratos de Segunda Generación

Como ya se ha indicado, a partir de 1.995, el Ministerio de Fomento rehizo los Pliegos de Prescripciones para los Contratos de Conservación Integral, dando lugar a los denominados contratos de segunda generación.

La idea básica era *“implantar un sistema de control y abono de la conservación contratada en función del nivel de calidad alcanzado definido por unos estándares de conservación deseables”* (Casaseca, Nofuentes y Membrillo, 1997).

El pliego que rige estos contratos denominado: *“Pliego de Prescripciones Técnicas particulares del contrato de servicios de asistencia técnica para la ejecución de diversas tareas de conservación y explotación en las carreteras que se definen en el mismo”*, consta del propio pliego y tres anejos que corresponden a:

- **Anejo n°1;** Especificaciones relativas a la definición, ejecución, medición y abono de las operaciones, unidades de obra y materiales.
- **Anejo n°2;** Instrucciones para la programación, seguimiento e información.
- **Anejo n°3;** Especificaciones particulares y presupuestos del contrato.¹⁴

El pliego divide las operaciones en tres grupos, I, II y III, además de contemplar, cuando aún no existen o es necesaria una dotación adicional, la construcción y equipamiento de las instalaciones del Centro de Conservación y Explotación, y las correspondientes a elementos singulares de la carretera como son túneles de relativa importancia.¹⁵

¹⁴ Es en este anejo en donde se definen los tramos principales y no principales de carretera objeto de la conservación, así como los medios materiales y humanos mínimos a disponer para la ejecución de las operaciones, completándose con el desarrollo presupuestario de cada tipo de operación, a lo largo de los años de duración del contrato.

¹⁵ Estas operaciones son propias de la primera licitación del contrato, quedando a disposición de la administración en posteriores renovaciones. El caso de los túneles y dada la situación actual están

Todas estas operaciones, que se describirán someramente a continuación, eran de ejecución directa en los tramos principales del contrato. Para los tramos denominados no principales el servicio de comunicaciones debe ser igualmente prestado, y los servicios de vigilancia específica y cualquier otra operación cuando así se estime conveniente por parte de la dirección del contrato.

Operaciones del Grupo I; corresponden a los “trabajos y servicios necesarios para conseguir una ayuda a la vialidad y a la explotación y un estado de los elementos constitutivos de la carretera que aseguren las condiciones normales de vialidad y seguridad que correspondan a las características de cada uno de los tramos objeto del contrato, así como también las necesarias para la realización de estudios, gestión, seguimiento y establecimiento de información prescritos en el contrato y las de apoyo a la explotación” (Ministerio de Fomento, 2.001).

Se pueden considerar los siguientes subgrupos:

- **Subgrupo I.1.-** Servicio de control de túneles y servicio de comunicaciones.
- **Subgrupo I.2.-** Servicios de vigilancia. Atención a accidentes e incidentes. Señalización ocasional y mantenimiento de los elementos de la carretera en condiciones que no puedan causar problemas a las condiciones normales de circulación, ni afecten negativamente a las condiciones normales de seguridad de la misma, ni al normal decoro público.
- **Subgrupo I.3.-** Servicio de Vialidad Invernal.

siendo incluidas dotaciones de instalaciones de seguridad para los mismos en toso los contratos que están saliendo a licitación en la actualidad.

- **Subgrupo I.4.-** Mantenimiento sistemático de las instalaciones de suministro de energía eléctrica, alumbrado, ventilación y control de túneles, señalización variable y semaforización, comunicaciones, bombeo y similares.
- **Subgrupo I.5.-** Establecimiento de Inventarios y Reconocimientos de Estado.
- **Subgrupo I.6.-** Agenda de información de estado y funcionamiento de la carretera. Programación, coordinación, seguimiento e información de la ejecución de los trabajos.
- **Subgrupo I.7.-** Actuaciones de apoyo a la explotación y estudios de accidentalidad e informes de seguridad vial.
- **Subgrupo I.8.-** Servicios Auxiliares.

Operaciones del Grupo II; corresponden a los “trabajos necesarios para mantenimiento de los elementos constitutivos de la carretera con los niveles de calidad más próximos posibles a los deseables para cada uno de ellos y según la clasificación de cada tramo, habida cuenta del estado del elemento en cuestión, prioridades y recursos disponibles” (Ministerio de Fomento, 2.001).

Se cuantifican por unidades y su ejecución ha de ser programada anual y mensualmente, ajustándola a las necesidades que se desprendan de los reconocimientos de estado. Obviamente, corresponden a estas operaciones las relativas a pavimentos, obras de tierra, drenaje, entorno de la carretera, obras de fábrica, equipamientos de seguridad e instalaciones.

Operaciones del Grupo III; corresponden a las operaciones que “sin estar incluidas en el Grupo I ni II, son necesarias realizar en los tramos principales del contrato a juicio del director que deberá ordenarlas específicamente” (Ministerio de Fomento, 2.001).

También se incluyen en este grupo:

- a) Aquellas operaciones que para atender emergencias, urgencias o con otro carácter excepcional ordene el Director realizar en los tramos no principales del contrato.
- b) En su caso, los servicios de vigilancia específica - sistemática o esporádica - que el Director ordene en los tramos no principales del contrato.
- c) La preparación de estudios para mejoras urgentes que el Director del Contrato considere necesario proponer a la Superioridad.
- d) Los posibles excesos, aprobados por el Director, en las mediciones de materiales del Grupo I, de unidades de obra del Grupo II y de operaciones del Grupo II, abonándose en estos casos a los mismos precios contratados.

El pliego de condiciones recoge explícitamente los aspectos organizativos del contrato de conservación integral, indicando obligaciones en materia de personal, maquinaria, medios auxiliares e instalaciones.

Un aspecto esencial en la organización de la conservación contratada es la figura del jefe de operaciones, un técnico de titulación suficiente, con plena dedicación al contrato y con residencia estratégicamente situada en relación con los tramos de carretera a conservar y sobre el que recaen las siguientes responsabilidades (Ministerio de Fomento, 2.001):

- *El establecimiento de la programación operativa mensual y de las órdenes de trabajo diarias.*

- *La atención continuada al estado y funcionamiento de la carretera y el establecimiento de las órdenes de recorridos de vigilancia específica e instrucciones para llevarla a cabo.*
- *La revisión y actualización diaria de la Agenda de información de estado y funcionamiento de la carretera y anotación en la misma de los plazos en que deben ser subsanarse las anomalías y defectos que no precisan actuación inmediata.*
- *Las instrucciones para la formulación de partes de trabajo y revisión diaria de dichos partes.*
- *La supervisión de los trabajos ejecutados.*
- *La atención personal a accidentes graves o importantes y a incidentes de consideración.*
- *El archivo y proceso informático de datos de seguimiento.*
- *El establecimiento y actualización del Catálogo de Operaciones del Centro de Trabajo.*
- *La toma de datos del inventario y de reconocimiento de estado.*
- *Los informes mensuales al Director del contrato y los informes específicos sobre accidentalidad.*
- *La transmisión de información a TELERUTA y Protección Civil y la coordinación de actuaciones con ésta y con las autoridades de tráfico.*

El objeto último de los contratos de segunda generación es comunicar a los servicios de conservación integral de una gran flexibilidad, de tal manera que se ajusten los medios disponibles en todo momento a las

necesidades reales de servicio y estado de los tramos de carretera objeto del mismo. Además, con este nuevo pliego *“se consiguió en cierta manera cubrir la laguna relativa a la falta de un pliego general de condiciones de ejecución de las operaciones de conservación, semejante al redactado para las operaciones de construcción de carretera”* (Antona, 1.996)

2.4.7.1.2 *La GSM*

El Sistema de gestión de las actividades de conservación ordinaria y de ayuda a la vialidad, también conocido como Gestión Sistemática del Mantenimiento - abreviadamente GSM - fue publicada en año 1.996 por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Este documento pretende ser un documento suficiente que aporte el conocimiento necesario para llevar a cabo las tareas propias de conservación y explotación de carreteras, ya bien por la propia Administración como por las empresas responsables de la conservación contratada, conservación integral.

Para el diseño de la GSM se ha partido de que el mantenimiento, entendiendo por tal la actividad de conservación ordinaria y de ayuda a la vialidad, incluye funciones de Dirección y de ejecución, la primera de ellas siempre asumida por la Administración y la segunda por los propios medios de la administración de los distintos sectores o por los medios dispuestos por las empresas contratadas a tal fin.

De forma resumida, el Sistema comprende (Ministerio de Fomento, 1996):

- *Una identificación de las carreteras que forman parte de la red, clasificadas y tramificadas de manera conveniente, que permite referenciar cualquier elemento de la carretera o suceso relacionado con ella.*
- *Una tipificación de los principales elementos que constituyen la carretera y que han de ser objeto del mantenimiento así como una estructura de inventario de todo ello que permita con criterio unificado su identificación, cuantificación y referenciación.*
- *La definición y tipificación de indicadores de nivel de prestación de servicios y de estado para cada naturaleza de elementos, así como recomendaciones sobre los datos a tomar para su valoración.*
- *La formulación de Catálogos de Operaciones, con la definición y tipificación de las operaciones de mantenimiento más generalizadas y consolidadas. Estos catálogos contienen, entre otras, información sobre unidades de medidas de operaciones, metodología y condiciones de ejecución de las mismas, recursos necesarios para su ejecución, rendimientos medios, información a tomar para su seguimiento y – en caso de ejecución por contrata – posibles formas de medición y abono.*
- *Una metodología para que los Sectores planifiquen operaciones necesarias para conseguir – con los recursos disponibles para el mantenimiento que previamente haya asignado la Dirección – los mejores niveles de prestación de servicio y estado posibles, en cada clase de carretera y de acuerdo con las prioridades establecidas.*
- *Una metodología para la programación operativa y la ordenación, coordinación y ejecución de los trabajos de los sectores, que contemple por una parte los trabajos rutinarios programados y, por*

otra, los necesarios por incidencias que determinan una prestación urgente de operaciones o servicios de ayuda a la vialidad.

- *Una sistemática para la toma de datos y seguimiento de la ejecución, que permita una supervisión detallada – o valoración – de los trabajos realizados en el Sector, la actualización y mejora de la programación y organización del mantenimiento en el mismo, y la evaluación de los resultados obtenidos en el contexto de toda la red.*

Todo lo anterior se ajusta a los dos principios que alientan el nuevo modelo de conservación y explotación de la Red de Carreteras del Estado y que son (Ministerio de Fomento, GSM, 1996):

- ***La adecuación de la organización a las nuevas necesidades.*** Este principio hace prever un modelo organizativo donde exista:
 - *Unas funciones de Dirección a asumir siempre por los órganos y personal de los distintos niveles de la Administración. De estas funciones, estarán necesariamente centralizadas:*
 - *La aprobación de las normas que regulen la aplicación de la GSM, así como su actualización y mejora;*
 - *La identificación jerarquizada de la red;*
 - *El establecimiento de los objetivos y políticas de mantenimiento;*
 - *El establecimiento de planes y presupuestos generales;*
 - *La distribución de los recursos disponibles; y*
 - *La evaluación de resultados en el conjunto de la red.*

Las restantes funciones de Dirección se asignarán ordinariamente a los órganos periféricos o a personal de los mismos que en cada

caso sea más oportuno. Entre estas funciones están, referidas a las carreteras adscritas al órgano periférico correspondiente:

- *La aprobación de los planes de mantenimiento;*
 - *La aprobación de los programas de ejecución de trabajos y la dirección y supervisión de los mismos; y*
 - *La evaluación de los resultados obtenidos.*
- *Otras **funciones de Ejecución**, contratadas o no, descentralizadas en Sectores. La responsabilidad ejecutiva de la programación, ejecución y seguimiento de los trabajos de cada sector estará a cargo de un Jefe de Operaciones, a quién corresponderá:*
- *Proponer los planes del sector de acuerdo con las normas de la dirección y preparar y hacer todo lo necesario para que se lleven a buen término; y*
 - *Obtener la información de resultados siguiendo la normativa prescrita, dar cuenta de ellos a la Dirección periódicamente y facilitar información integrada para la evaluación de resultados en el conjunto de la red.*
- ***La contratación creciente de la conservación.** Este principio hace prever un modelo en donde convivan con la gestión directa diferentes tipos de contratos de conservación (...). Consecuentemente, el Sistema ha de prever la posibilidad de que los trabajos correspondientes a los sectores se lleven a cabo directamente o mediante contratos más o menos amplios.*

En cuanto a la estructura de la GSM, esta presenta un total de seis capítulos y que son:

CAPÍTULO I. Aspectos generales

CAPÍTULO II. Descripción del sistema de gestión

CAPÍTULO III. Metodología aplicada a las Unidades Provinciales de Carreteras.

CAPÍTULO IV. Metodología aplicada a los contratos de conservación integral de primera generación.

CAPÍTULO V. Metodología aplicada a los contratos de conservación integral de segunda generación

CAPÍTULO VI. Metodología aplicada a los Servicios Centrales.

La concepción de la GSM tiene un marcado carácter dinámico, habiéndose planteado esperando que con su uso y rodaje se produzcan mejoras efectivas del sistema y que estas puedan incorporarse a la GSM cada vez que se estime necesario y conveniente.

En cuanto a la relación de la GSM y las garantías de calidad en la prestación de servicios, en la misma se recoge (Ministerio de Fomento, 1996) que *“la GSM ha de constituirse sin duda en el soporte efectivo de la garantía de la calidad del mantenimiento. La obtención de la oportuna certificación de calidad pasa por la aplicación afectiva de sistemas como el que se establece en el presente documento, por lo que la implantación de la GSM entre las empresas de conservación integral habrá de facilitarles la obtención de dicho certificado. Se puede afirmar por ello que la GSM es también, desde la perspectiva de la Dirección General de Carreteras, parte esencial del sistema de garantía de calidad del mantenimiento”*.

La GSM pretende también por tanto facilitar a las partes involucradas en la conservación y explotación de carreteras una herramienta eficaz que permita hacer frente a la demanda creciente de prestación de servicios por parte de los usuarios de las infraestructuras. Esta circunstancia es recogida en la propia GSM (Ministerio de Fomento, 1996) indicando que *“la conservación y explotación de carreteras es una actividad que en el momento actual está experimentando un importante desarrollo y a la que la sociedad demanda un cambio profundo. Estas circunstancias exigen un especial esfuerzo creativo para la estructuración e implantación de nuevas y mejores sistemáticas de gestión que permitan dar el salto cualitativo que se demanda”*.

El objetivo básico planteado en la GSM es facilitar la ejecución de todas la actividades necesarias para conseguir:

- Asegurar una circulación lo más segura, cómoda y fluida posible por las carreteras existentes; y
- Preservar el patrimonio viario.

Para conseguir estos objetivos fundamentales, la GSM agrupa, describe y sistematiza, las actividades a realizar, correspondiendo a los siguientes grupos:

- ***Actividades de ayuda a la vialidad:*** Son actividades destinadas a facilitar la circulación de vehículos en la infraestructura existente en condiciones adecuadas de fluidez y seguridad.
- ***Actividades de conservación ordinaria:*** Son actividades que tratan de retrasar la degradación de las características

funcionales de los elementos de la carretera y a corregir los impactos negativos del entorno, que aún no suponiendo una degradación disminuyen la funcionalidad de alguno de los elementos.

- *Actividades de rehabilitación y mejora de los elementos:* Se denominan igualmente de conservación extraordinaria. Son actividades destinadas a reponer las condiciones iniciales de los distintos elementos o en su caso mejoras dichas condiciones. Entre estas pueden citarse las rehabilitaciones de firmes, mejora de equipamientos de puentes, renovación de la señalización, etc. En ocasiones se puede hablar también de conservación periódica, refiriéndose a actividades que pueden ir más allá de la conservación ordinaria pero que no llegan a ser de estricta rehabilitación.
- *Actividades de mejora de las condiciones funcionales,* especialmente las relativas a la *seguridad:* Se trata de actuaciones con un marcado carácter local, destinadas a mejorar las condiciones de seguridad o corregir funcionamientos no deseados.
- *Actividades de uso y defensa:* Corresponden estas a las actividades de vigilancia y regulación del uso de las distintas zonas de influencia de la carretera (dominio público, servidumbre,...)

Otro aspecto relevante de la GSM es que a la hora de llevarse a cabo las distintas programaciones, esta se apoya en sistemas de gestión anteriores o en vías de implantación. Dichos sistemas de gestión son los siguientes:

- *Gestión Sistemática de Firmes - abreviadamente GSF* -. Su objetivo es la determinación de necesidades de rehabilitación de los firmes, el planteamiento y análisis de estrategias de este tipo de operaciones, y proporcionar información y ayuda para la preparación de los planes a largo plazo y de los programas a corto y medio plazo de rehabilitación y mejora de los firmes (programas trianuales de refuerzos, programas anuales de tratamientos superficiales, etc.). Los elementos de la GSF son básicamente el inventario de tramos homogéneos, los datos periódicos de estado y los condicionantes de tráfico y clima.
- *Gestión Sistemática de Puentes - abreviadamente GSP* -. Su objetivo es la ayuda para la programación de las actuaciones de conservación de estas obras, tanto de mantenimiento como de rehabilitación.
- *Gestión Sistemática de la Seguridad Vial - abreviadamente GSV* -. Su objetivo es la programación de las actividades destinadas específicamente a colaborar en la reducción del número de accidentes y de la gravedad de los mismos. Evidentemente, deberá también colaborar en el diseño de los planes y programas de nuevas infraestructuras ya que la variable de seguridad vial es esencial en la concepción del sistema general de carreteras.

Además de los mencionados existen otros sistemas de gestión- como es el de obras de tierra o el de equipamiento de seguridad y señalización - actualmente menos sistematizados. También se encuentra en fase de desarrollo el SIGDECA, Sistema de Gestión de uso y defensa de la carretera.

2.4.7.1.3 Situación actual de contratación

El Ministerio de Fomento tiene en la actualidad alrededor de unos 100 contratos de conservación integral, cifra que varía en función de las condiciones de renovación y nuevos tramos puestos en servicio.

Con ello se cubre entorno al sesenta por ciento de la red de carreteras de titularidad estatal, y asciendo el presupuesto total de los mismos a los veintiséis mil millones de pesetas.

Los valores medios anuales asignados por kilómetro varían en función de la naturaleza e IMD de las carreteras, adjuntándose un cuadro resumen de los valores medios en función de dichos criterios.

Tipo de Carretera	Millones Ptas / Año
Media de Autovías y autopistas libres	2.5
Autovías Urbanas	6.77
Autovías con elevado tráfico	3.47
Carreteras convencionales	1.06

**Tabla 12: Costes medios anuales de conservación según tipo de vía.
Fuente: Ministerio de Fomento.**

Obsérvese que las diferencias presupuestarias entre las autovías y carreteras convencionales se sitúan alrededor del 150% más para las primeras, valores que llegan a multiplicarse por 4 en aquellas autovías urbanas en las condiciones de tráfico y características así lo exigen (M-30, M-40, N-VI,...)

Estas cifras convergerán en un corto espacio de tiempo a la cobertura total de la Red de Interés General del Estado, a medida que se vayan produciendo las amortizaciones de los puestos de trabajo que a fecha de hoy acometen las conservaciones como medios propios del Ministerio de Fomento.

Otra circunstancia que condicionará el volumen de la conservación integral contratada es la evolución de la misma hacia los contratos de gestión de autovías, contemplados en la Ley de Acompañamiento de los Presupuestos del 2.002.

En dichos contratos, tal y como se analizará a continuación, se modifican los plazos de ejecución y se incluyen mejoras substanciales en las carreteras contempladas en los pliegos (incluyendo mejoras de trazado y rehabilitaciones de firme generalizadas).

Para concluir este apartado se adjunta a continuación el listado de los contratos de conservación integral que el Ministerio de Fomento tiene activos a la fecha de la redacción de la presente tesis doctoral.

Códigos Provinciales de Contratos en Vigor			
51-A-0102	51-CR-0101	51-M-0503	51-SE-0302
51-A-0301	51-CR-0401	51-M-0602	51-SG-0101
51-A-0401	51-CU-0102	51-M-0703	51-SG-0302
51-AB-0101	51-CU-0301	51-M-0802	51-SO-0101
51-AB-0202	51-CU-0401	51-MA-0101	51-T-0101
51-AL-0101	51-GE-0101	51-MA-0102	51-TE-0101
51-AL-0202	51-GR-0302	51-ML-0101	51-TE-0201
51-AV-0101	51-GU-0102	51-MU-0102	51-TE-0301
51-B-0203	51-H-0101	51-MU-0201	51-TE-0401
51-B-0302	51-H-0303	51-MU-0303	51-TO-0102
51-B-0302	51-HU-0101	51-MU-0402	51-TO-0202
51-B-0402	51-HU-0301	51-O-0103	51-TO-0303
51-BA-0101	51-J-0101	51-O-0202	51-TO-0401
51-BA-0402	51-J-0202	51-O-0301	51-V-0102
51-BU-0101	51-L-0101	51-OR-0101	51-V-0201
51-BU-0402	51-L-0301	51-OR-0201	51-V-0302
51-BU-0201	51-L-0401	51-OR-0301	51-V-0401
51-BU-0502	51-LE-0101	51-P-0101	51-VA-0201
51-C-0101	51-LE-0301	51-P-0202	51-VA-0303
51-C-0301	51-LO-0101	51-PO-0101	51-VA-0403
51-CA-0201	51-LU-0101	51-PO-0302	51-Z-0102
51-CC-0101	51-LU-0401	51-S-0102	51-Z-0301
51-CC-0201	51-M-0102	51-S-0202	51-Z-0503
51-CE-0101	51-M-0203	51-S-0301	51-Z-0602
51-CO-0101	51-M-0302	51-SA-0101	51-ZA-0201
51-CO-0201	51-M-0403	51-SE-0202	51-ZA-0401

Tabla 13 : Contratos de Conservación integral en vigor del Ministerio de Fomento
Fuente: Ministerio de Fomento.

2.4.7.1.4 Otros aspectos de interés

El Plan de Conservación y Explotación de la Red de Carreteras del Estado, para los años 1996 - 2003, recoge literalmente: “en cualquier caso, las reformas que se proponen, se considera son posibles, dentro del marco

puramente administrativo en que se encuadra hoy día la organización COEX. No se ha querido traspasar dicho marco para no plantear en este documento decisiones de mayor calado, como las que habría que tomar para conseguir que el funcionamiento de este servicio se rigiera decididamente por criterios de eficiencia y eficacia empresarial y se financiara, si llegara a ser necesario, por recursos extrapresupuestarios”.

Por su parte el Plan Director de Infraestructuras 1993 - 2007 enuncia como uno de sus objetivos para las infraestructuras de carreteras “Dar preferencia a las actuaciones de conservación de la red y optimización de explotación, manteniendo el patrimonio viario y mejorando las condiciones de seguridad en la circulación”. Para ello el Plan define un programa de conservación y explotación y otro de acondicionamiento. Mientras que el primero incluye la conservación propiamente dicha (vialidad, gestión del uso y defensa, conservación ordinaria,...), el segundo se centra en la mejora de trazado y la sección transversal de los tramos no incluidos en el programa de vías de gran capacidad.

A la vista de la creciente demanda por parte de los usuarios de las carreteras, en relación con los niveles de servicio y de estado, en los últimos años se ha hecho patente que existía un grupo de autovías, construidas años atrás o con proyectos redactados en años anteriores, que presentaban unos estándares de trazado que quedan por debajo del resto de la red de autovías pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado.

Las autovías de primera generación, construidas mediante la duplicación de calzadas de trazados de carreteras convencionales, demandan actuaciones de rehabilitación y mejora muy por encima del resto de las autovías mencionadas.

En este sentido, las actuaciones a seleccionar deben ir encaminadas a adaptarse a la normativa vigente en conceptos tales como (Grupo de Trabajo para el estudio de los nuevos instrumentos de financiación de infraestructuras, 1999):

- *Control total de accesos y construcción de vías de servicio.*
- *Mejora de curvas (radios y peraltes)*
- *Longitud de vías de cambio de velocidad*
- *Rasantes y acuerdos verticales; visibilidad de parada*
- *Ampliación del número de carriles*
- *Pasos de mediana*
- *Iluminación*
- *Evacuación de aguas pluviales*
- *Señalización horizontal, vertical, balizamiento y barreras, etc.*

El *contrato de servicio de gestión de autovías* constituye una modalidad específica de los contratos de servicios de las Administraciones Públicas mediante la cual éstas adjudican a un contratista la ejecución de un conjunto de actuaciones que aseguren determinados niveles de servicio y estado de un tramo o tramos de la Red de Carreteras del Estado.

Entre estas actividades se pueden destacar las siguientes:

- La conservación y explotación de la carretera desde la entrada en vigor del contrato y durante la vigencia del mismo
- La adecuación, reforma y modernización de la carretera, adecuando la misma a los estándares y normas vigentes, aún siendo posteriores a la construcción.

- Actuaciones de importancia, reparación y mejoras, cuando la vida útil de las mismas sea inferior a la duración del contrato

Entre las ventajas de gestión que plantea este sistema cabe destacar que transfiere al sector privado la búsqueda de los modos más eficaces para la consecución de los objetivos. Por otra parte, se crea un marco estable que permite abordar de forma adecuada el análisis presupuestario.

Conlleva un cambio substancial en las condiciones de mercado existente en la actualidad, obligando a un tamaño y capacidad financiera a las empresas contratistas que a fecha de hoy era más propio de las grandes sociedades del sector de la construcción.

El programa de actuación previsto afecta a cuatro corredores - Norte, Nordeste, Levante y Andalucía - que incluyen un total de mil seiscientos kilómetros de autovías con IMD importantes y que no disponen de trazados de peaje alternativos.

Según concluye el Grupo de trabajo para el estudio de los nuevos instrumentos de financiación de infraestructuras, el programa instrumentado con un plazo de veinte años permite abordar de forma inmediata la adecuación de estos corredores fundamentales, dotándolo además de un marco estable para su correcta financiación. Para ello, cada contrato generará un pago anual fijo, con un fraccionamiento de los tres primeros años de $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, y $\frac{3}{4}$ del pago anual regular establecido, que se funda en el menor nivel de contraprestación inicial.

La fundamentación legal de esta modalidad requiere tan solo la definición del nuevo contrato mediante la introducción de un articulado en la legislación. Con vistas a poner este instrumento en funcionamiento cuanto

antes el grupo de trabajo antes mencionado elaboró dichos artículos que definían las características esenciales de dicho contrato.

Los pliegos de prescripciones técnicas particulares que hayan de regir la ejecución de este servicio indicarán los documentos que se proporcionarán al contratista adjudicatario, encargándole a este último, entre otras, las siguientes obligaciones:

- Redacción de los proyectos necesarios.
- Satisfacción de las indemnizaciones de toda índole que procedan por razón de las expropiaciones y ocupaciones temporales necesarias para la ejecución de los proyectos.
- Restablecimiento, a su costa, de las servidumbres existentes, cuando sea indispensable su modificación para la ejecución de los proyectos.
- Ejecución de los desvíos de tráfico.

Se puede por tanto concluir que los dos principales objetivos de este tipo de contratación es en primer lugar conseguir adecuar la calidad de las autovías a la de las autopistas y autovías más recientes y, en segundo lugar, conseguir un marco suficientemente estable para que la conservación y explotación se lleve con las garantías exigibles a la red de alta capacidad de la Red de Carreteras del Estado.

2.4.7.2 La conservación integral en algunas comunidades autónomas

2.4.7.2.1 Comunidad Autónoma de Castilla y León

El ámbito de la conservación es provincial, aunque existen contratos que abarcan media provincia, en la que se incluye la totalidad de la red. Las principales características de dichos contratos son las siguientes:

- Longitud de cada tramo: 900 Km aproximadamente.
- Duración del contrato: cuatro años.
- Tipo de Contrato: de Obras. Se exige al licitador Clasificación de Contratista de Obras en el Grupo G (viales y pistas). Existen cláusulas de revisión de precios según fórmula polinómica.
- Presupuesto de Contrato: 300 Mpta/año aproximadamente.
- Capítulos del Presupuesto. Se consideran cuatro capítulos principales:
 - *Operaciones Grupo I de Conservación Ordinaria por partida alzada de abono íntegro.* Incluye aquellas actividades de limpieza de calzadas, márgenes y obras de fábrica, limpieza de vertidos y desprendimientos y segado de vegetación. Este capítulo representa el 20% del Presupuesto total.
 - *Operaciones Grupo II de Conservación Ordinaria de abono por partida alzada a justificar.* Incluye las actividades de reparación de firmes y márgenes, repintado de marcas viales, reposición de señalización y balizamiento, reparación de daños, etc. El abono de estas operaciones se realizará conforme a un extenso Cuadro de Precios que se incluye, aplicando la baja de licitación. Este capítulo representa el 10% del Presupuesto total.
 - *Operaciones Grupo III de Conservación Extraordinaria de abono por medición.* Se trata de actuaciones que con carácter anual debe realizar el Contratista y que básicamente consisten de la rehabilitación del firme de la carretera mediante tratamientos superficiales con dobles riegos o lechadas bituminosas, o

refuerzos con aglomerado asfáltico en frío o caliente. Se contempla también en este grupo la instalación y reposición de la señalización vertical y balizamiento, así como el pintado y repintado de marcas viales. Con este grupo de operaciones se realiza anualmente el acondicionamiento y mejora de 100 Km de carreteras. Se incluye para el abono de este Capítulo una relación de mediciones y precios de las unidades citadas, a la que se aplicará la baja de licitación. Este capítulo representa el 60% del total del Presupuesto.

- *Grupo IV Mantenimiento de la vialidad invernal de abono por partida alzada a justificar.* Se citan en el Pliego los tramos con posibilidades de problemas de vialidad invernal, definiendo cuatro niveles para la puesta en servicio de los puertos y tramos de carreteras, que van de la máxima prioridad (vialidad cortada un máximo de 6 horas) a poca prioridad (vialidad cortada un máximo de 7 días). La Administración cede temporalmente algunos equipos al Adjudicatario, que deben completarse con los ofertados por el Contratista. Este capítulo representa el 8% del Presupuesto.
- Se incluyen también dos capítulos de *Seguridad e Higiene y Control de Calidad* por un importe del 1% del Presupuesto cada uno.
- Dotación de personal y maquinaria. Señalan los Pliegos unas dotaciones mínimas.

Otras características del Contrato.

- El licitador puede presentar soluciones variantes a las definidas en el Pliego, valorándose especialmente la mejora de los niveles de

actuación en la Conservación Ordinaria o el incremento de las mediciones de la Conservación Extraordinaria.

2.4.7.2.2 Comunidad Autónoma de Canarias

Se realiza la Conservación integral por contrata en cinco tramos, tres en la isla de Gran Canarias y dos en Tenerife. Las principales características de los mismos son las siguientes:

- Longitud de cada tramo: 100 Km aproximadamente.
- Duración del contrato: cuatro años.
- Tipo de Contrato: de Asistencia Técnica. Se exige al licitador tener Clasificación de Contratista de Obras en el grupo G (viales y pistas) o alternativamente de Empresa Consultora y de Servicios en el subgrupo III-5 (conservación y mantenimiento)
- Los precios de cada año son distintos, actualizándolos inicialmente en el presupuesto de licitación, por lo que no es necesario incluir cláusulas de revisión.
- Presupuesto de Contrato: 150 Mptas/año aproximadamente.
- Capítulos del Presupuesto. Se incluyen tres capítulos: Costes fijos, Materiales empleados en operaciones ordinarias y Operaciones extraordinarias.
 - *Costes Fijos*: engloban el coste del personal, instalaciones, maquinaria y material no inventariable. Exige el Pliego una dotación mínima de personal, no incluyendo en ella el necesario para el funcionamiento del Centro de Comunicaciones, ni los conductores y maquinistas, y debiendo

el Contratista describir en su oferta la organización necesaria para realizar estas obligaciones. El Contratista deberá disponer de unas instalaciones, compuestas por oficina para Centro de Comunicaciones, almacén y local para Parque de Maquinaria, no debiendo construir edificios nuevos que pasarían a la finalización del Contrato a disposición de la Administración. Los Costes fijos representan un 60% del Presupuesto total.

- *Materiales empleados en operaciones ordinarias.* Enumera el Pliego una relación valorada de los materiales más frecuentes a utilizar, indicando una cantidad aproximada, y que serán puestos en obra por el personal y con la maquinaria del Capítulo anterior. Estos materiales representan un 20% del Presupuesto.

Con estos dos capítulos se abonan las actividades ordinarias de conservación que vienen enumeradas en el Pliego, similares a las de otros Contratos, indicándose en cada una de ellas los plazos y frecuencias de ejecución.

- *Operaciones extraordinarias.* Son aquellas operaciones no incluidas en la relación de actividades ordinarias y que se abonan al Adjudicatario por medición de unidades completas de obras realizadas. La relación de estas operaciones es muy reducida, citando únicamente terraplén, subbase granular, material filtro, ligante en riegos, aglomerados asfáltico, lechada bituminosa y marcas viales. El importe de las operaciones extraordinarias representa el 20% del total del Presupuesto.

Otras características del Contrato.

- No se exige al Adjudicatario la colaboración en tareas de permiso, denuncias o valoración de daños.
- Las ofertas se realizan por el Presupuesto Tipo del Contrato. Las posibles bajas en costes fijos, materiales y operaciones se complementan con una partida a justificar para alcanzar el Presupuesto Tipo.

2.4.7.2.3 Cataluña

En la Red Autonómica Catalana se ha contratado la conservación en varias zonas de las provincias de Barcelona, Tarragona y Gerona. Los contratos están dirigidos, además de la Conservación Ordinaria, a la ejecución de obras de acondicionamiento y mejora.

Hay dos tipos de Contratación. El Mantenimiento semi-integral que gestiona directamente la Generalidad de Cataluña y el Mantenimiento Integral que se realiza a través de la Empresa GISA (Gestió de Infraestructures S.A.) perteneciente a la Generalidad.

Mantenimiento Semi-integral. Las Principales características del mismo son las siguientes:

- Longitud de cada tramo: entre 250 y 400 Km aproximadamente.
- Duración del contrato: dos años.
- Tipo de Contrato: de Asistencia Técnica. Se exige Clasificación de Contratista de Obras o de Consultor.

- Los precios son fijos durante la ejecución del contrato, no existiendo cláusulas de revisión.
- Capítulos del Presupuesto. Recoge el Presupuesto dos capítulos:
 - *Operaciones de Conservación*. Se especifican en los Pliegos unas cincuenta operaciones que se abonan por unidades de obra terminada, y de las que se señalan la medición a ejecutar y sus precios. No se incluye la reposición de la señalización horizontal ni vertical. Estas operaciones representan el 75% del Presupuesto.
 - *Unidades complementarias*. Se incluye una relación de unidades de movimientos de tierras y de materiales a utilizar en las Operaciones de Conservación del capítulo anterior. Estas unidades representan el 25% del Presupuesto.
- Dotación de personal y maquinaria. Las debe proponer el licitador en su oferta (mínimo 1 furgón), así como las características, localización y equipamiento del Centro de Operaciones.

Otras características del Contrato.

- El licitador debe presentar una relación de precios elementales de personal, maquinaria, materiales, Operaciones de Conservación y Unidades complementarias con su justificación de precios.

En relación con las características de los **Contratos de Mantenimiento Integral** se destacan las que siguen:

- Longitud de cada tramo: entre 250 Km aproximadamente.
- Capítulos del Presupuesto. Recoge el Presupuesto cuatro capítulos:

- *Operaciones de Ayuda a la vialidad y Vigilancia.* Se incluyen las Operaciones de ayuda a la vialidad, la vigilancia específica, el mantenimiento del Centro de Conservación y Comunicaciones, las Operaciones de vialidad invernal y los servicios de reparaciones de urgencia de instalaciones. Se abonan por medición de partidas cerradas mensuales, por unidades en el caso de la vialidad invernal y por "punto de luz/mes" en el caso de los servicios de urgencia de reparaciones de instalaciones. Estas operaciones representan el 12% del Presupuesto.
- *Operaciones de Conservación y reparación.* Se incluyen 8 capítulos de operaciones en los que se recogen unidades de obras que se abonan por medición. Estas operaciones representan el 75% del Presupuesto.
- *Operaciones de Programación, Seguimiento y Control.* Se incluyen en esta operación todas las actividades del mantenimiento del Sistema de Gestión (GSM) empleado por la Generalidad para la ejecución de las operaciones de Programación de las actividades, Actualización de los Inventarios existentes, Seguimiento de la ejecución de los Trabajos y Control y mejora de los resultados. La Generalidad ofrece la posibilidad de utilizar una aplicación informática de su propiedad. Estas operaciones representan el 3% del Presupuesto.
- *Unidades complementarias.* Se incluye una relación de unidades de movimientos de tierras y de materiales de obra civil y de instalaciones a utilizar en las Operaciones de Conservación del capítulo de Conservación y Reparación. Estas unidades representan el 10% del Presupuesto.

- Dotación de personal y maquinaria. Similar al mantenimiento semi-integral.
- Es preceptiva la presentación de un Plan de Aseguramiento de la Calidad con una empresa homologada que realice los ensayos por parte del contratista.
- En cuanto a la relación contractual, GISA factura al contratista en concepto de prestación de los trabajos de supervisión, seguimiento, inspección, control y liquidación, y de gastos de supervisión del control de calidad, una cantidad que ronda el 10% de la certificación mensual.

2.4.7.2.4 Comunidad de Madrid

Se realiza la Conservación integral contratada en cuatro zonas, en torno a la capital. Se continúa realizando la conservación por los medios propios de que dispone la Comunidad en los sectores más exteriores del territorio, de menor tráfico, y en los que es mayor la presencia de personal de campo propio.

Las características principales de cada contrato son las siguientes:

- Longitud de cada tramo: entre 250 y 350 Km.
- Duración del contrato: dos años.
- Tipo de Contrato: de Obras. Se exige al licitador tener Clasificación de Contratista de Obras en los Grupos A (movimiento de tierras), B

(puentes) y G (viales y pistas) Los precios están sujetos a revisión mediante fórmula polinómica.

- Presupuesto de Contrato: 200 Mpta/año aproximadamente.
- Capítulos del Presupuesto. Se incluyen los siguientes capítulos:
 - Operaciones de Conservación por partida alzada de abono íntegro. A su vez pueden ser (el importe de estas operaciones supone el 30% del total del Presupuesto):
 - Ejecución inmediata: retirada de animales y obstáculos, limpieza de desprendimientos, etc.
 - A ejecutar periódicamente: reperfilado de cunetas, repintado de marcas viales, control de vegetación etc.
 - Operaciones de Conservación por medición de obra ejecutada. Corresponde a las operaciones de reparación de firmes, tratamientos superficiales o refuerzos, reparaciones del drenaje y márgenes, reposición de señalización y balizamiento y reparación de obras de fábrica. El Pliego establece la periodicidad y plazo de ejecución de cada operación, que deberán ser programadas con anterioridad. Existe un cuadro de precios en el que figuran los correspondientes a estas operaciones. Las mediciones de las obras realizadas se reflejarán en la relación valorada mensual, representando este capítulo el 60% del Presupuesto total.
 - Operaciones por Partida Alzada a justificar. Corresponde a operaciones que por su naturaleza no pueden incluirse en los capítulos anteriores, ya sea por su imposibilidad de previsión, urgencia absoluta, ejecución nocturna, etc. Puede citarse como

ejemplo de estas operaciones los grandes desprendimientos, inundaciones, hundimientos, reparación urgente de obras de fábrica, etc. Para la confección de los precios de la operación, se incluyen en los Cuadros precios unitarios de personal, vehículos y maquinaria, en horario de trabajo normal y nocturno o festivo. Este capítulo representa el 10% del Presupuesto.

- Dotación de personal y medios del Adjudicatario. El Contratista debe disponer de un Centro de Operaciones atendido las 24 Horas del día y conectado con los equipos de trabajo. El personal y la maquinaria serán propuestos por el Contratista en su oferta, exigiendo la Dirección la presencia de un equipo de retén para emergencias en horas nocturnas o festivas.

Otras características del Contrato.

- No incluye las operaciones de vialidad invernal, ni la conservación de instalaciones semafóricas y de iluminación.

2.4.7.2.5 Navarra

La Diputación Foral de Navarra dispone de una red de carreteras de 3.700 Km, realizando la conservación integral en seis zonas. Los datos fundamentales de dichos contratos, son los siguientes:

- Longitud de cada tramo: de 400 a 700 Km.
- Duración del contrato: dos años.

- Tipo de Contrato: de Obras. Se requiere la Clasificación G-6 (obras viales sin cualificación específica).
- Presupuesto de Contrato: 200 Mpta/año.
- Capítulos del Presupuesto.
 - *Operaciones Básicas.* Son las necesarias para la ayuda a la vialidad y conservación ordinaria, con diferentes grados de urgencia (inmediata, en 48 horas, 1 vez al año, etc.). Se incluyen en este grupo las operaciones de vialidad invernal efectuadas en horario laboral. Se abonan por doceavas partes del importe anual previsto, excepto los materiales, que se abonan los realmente consumidos. El coste del Centro de Comunicaciones se considera incluido en estas Operaciones Básicas.
 - *Operaciones Especiales.* Son todas las que supongan una mejora de la carretera, así como buena parte de las básicas si se realizan fuera del horario laboral. Se abonan mediante precios unitarios.
 - *Actuaciones Extraordinarias.* Las que no puedan ser incluidas en las Operaciones anteriores, como cortes importantes de carreteras que obliguen a desviar el tráfico.
- Distribución del presupuesto: Costes fijos 50%; Materiales 30%; Operaciones especiales y Actuaciones extraordinarias 20%.
- Dotación de personal y maquinaria. Se fija un mínimo de 10 operarios y una amplia relación de maquinaria a aportar.

2.4.7.2.6 Valencia

Se realiza la conservación por contrata en la totalidad de las carreteras de la red autonómica, dividiéndola en ocho zonas.

Los Pliegos de las obras a licitar son muy diferentes a los demás, pues van dirigidos más a la realización de obras de acondicionamiento y mejora que a la ejecución de operaciones de conservación ordinaria.

- Longitud de cada tramo: 500 Km aproximadamente.
- Duración del contrato: dos años.
- Tipo de Contrato: de Obras. Se exige la Clasificación G-4 (viales y pistas con firmes de mezclas bituminosas).
- Presupuesto de Contrato: de 300 a 400 Mpta/año aproximadamente.
- Capítulos del Presupuesto. Existe una relación de unidades de obra no valoradas.
- El licitador debe ofertar un cuadro de precios de todas las unidades citada, cuadro que será de aplicación durante todo el Contrato (sin revisión de precios).
- Los Pliegos no recogen mediciones orientativas de las unidades de obra a ejecutar.
- Dotación de personal y maquinaria a proponer por el licitador.

Otras características del Contrato.

- El contratista está obligado a ejecutar las modificaciones de las líneas eléctricas y otros servicios afectados por las obras, gestionando su sustitución.

La oferta económica se realiza por el Presupuesto Tipo de Licitación.

2.4.7.3 Situación en Andalucía

2.4.7.3.1 La Red de Carreteras de Andalucía

La red de carreteras existente en Andalucía y que asegura la movilidad y comunicación a lo largo de todo el territorio tiene un total de 26.988 kilómetros de los cuales el 13.7% corresponde a la Red de Interés General del Estado, el 45.4% es de titularidad autonómica, el 45.7% es gestionado por las Diputaciones Provinciales y el resto, un 8.7%, es gestionado por otros organismos.

En la tabla adjunta se reflejan dichos datos segregados para las ocho provincias de la comunidad autónoma. Dada la extensión de Andalucía, 87597 Km², y la forma del territorio, con una distancia este-oeste de 522.5 Km., al margen de la red principal, asumida por las administraciones central y autonómica, es necesaria una red de tercer orden que asegure una capilaridad adecuada del sistema del transporte, circunstancia esta que se avala con los 2464 Km., que presenta la red de carreteras de la Diputación de Córdoba, o los 1669 Km de la provincia de Jaén.

	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Andalucía
Red del Estado	422,0	328,0	534,0	312,0	402,0	476,0	397,0	397,0	3.268,0
Red Andaluza									
Junta de Andalucía	823,0	1.119,0	1.593,0	1.908,0	761,0	1.329,0	1.351,0	1.893,0	10.777,0
Diputaciones	1.264,0	709,0	2.464,0	1.240,0	945,0	1.669,0	892,0	1.676,0	10.859,0
Otros Organismos	195,0	153,0	363,0	329,0	264,0	416,0	136,0	228,0	2.084,0
Total	2.282,0	1.981,0	4.420,0	3.477,0	1.970,0	3.414,0	2.379,0	3.797,0	23.720,0
Total	2.704,0	2.309,0	4.954,0	3.789,0	2.372,0	3.890,0	2.776,0	4.194,0	26.988,0

Tabla 14 : Red viaria en Andalucía según titularidad (1999)
Fuente Dirección General Carreteras. COPT

La evolución que ha experimentado la Red de Carreteras de Andalucía se ha producido tanto desde el punto de vista del tamaño de la red como de la calidad de misma. Los valores relativos a ordenación del territorio y mejora de accesibilidad en relación con la extensión de la Comunidad Autónoma y con la población de la misma, quedan recogidos en la tabla adjunta, en donde se recogen las series de datos correspondientes a los años 1985 y 1999.

Provincia	Longitud red (km)		Densidad km/1000 hab.		Densidad km/km ²	
	1985	1999	1985	1999	1985	1999
Almería	2.404	2.704	5,36	5,35	0,27	0,31
Cádiz	2.023	2.309	1,92	2,08	0,27	0,31
Córdoba	4.424	4.954	5,94	6,46	0,32	0,36
Granada	2.860	3.789	3,59	4,73	0,23	0,30
Huelva	2.008	2.372	4,66	5,23	0,20	0,23
Jaén	3.412	3.890	5,38	6,02	0,25	0,29
Málaga	2.201	2.776	1,81	2,24	0,30	0,38
Sevilla	3.798	4.194	2,45	2,45	0,27	0,30
Andalucía	23.130	26.988	3,36	3,73	0,26	0,31
España	153.225	174.808	3,89	4,11	0,30	0,32

(*) No incluye red viaria municipal.

Fuentes: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Anuario Estadístico 1986. Ministerio de Fomento. Anuario Estadístico 1998. Consejería de Obras Públicas y Transportes

Tabla 15: Indicadores de Densidad de la RCA

En relación con la calidad de las carreteras es esencial indicar el incremento espectacular que se ha producido, desde el año 1975 al año 2000, de la longitud de autopistas, autopistas y carreteras con calzada desdoblada. Como se desprende la gráfica adjunta y tomando como índice de referencia 100 la situación de partida del año 1975, en el año 2000 el índice correspondiente sería 1700, cifra de por si descriptiva de la transformación que ha experimentado la red en los últimos veinticinco años.

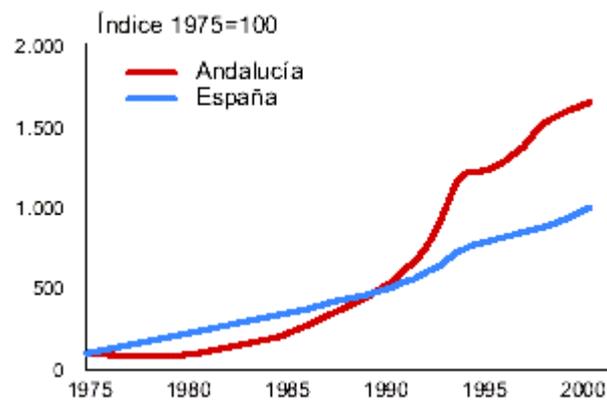


Gráfico 4 : Evolución de la longitud de autopistas, autovías y dobles calzadas . 1975-1998.
Fuente: Dirección General de Carreteras. COPT.

Los valores reseñados en el gráfico adjunto corresponden a los expresados en la siguiente tabla:

	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Andalucía
Red de Gran Capacidad	238,0	160,0	120,0	315,0	96,0	191,5	417,0	401,0	1.938,5
Autopistas y Autovías	214,0	117,0	91,0	294,0	66,0	162,0	346,0	335,0	1.625,0
Doble calzada	24,0	43,0	29,0	21,0	30,0	29,5	71,0	66,0	313,5
Red Convencional	2.466,0	2.149,0	4.834,0	3.474,0	2.276,0	3.698,5	2.359,0	3.793,0	25.049,5
Total	2.704,0	2.309,0	4.954,0	3.789,0	2.372,0	3.890,0	2.776,0	4.194,0	26.988,0

Tabla 16 : Red viaria en Andalucía según funcionalidad.
Fuente: Dirección General Carreteras. COPT

Dicha transformación se ha producido por el importante esfuerzo inversor llevado a cabo las distintas administraciones que en cada momento han tenido responsabilidades sobre las mismas. Los valores relativos al periodo 1987-1999, que han incluido los Planes Generales de Carreteras, tanto autonómico como estatal, se recogen en la gráfica adjunta.

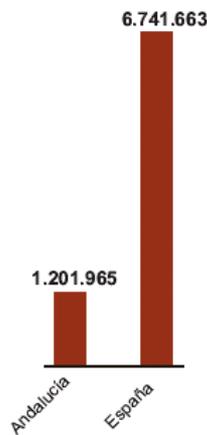


Gráfico 5 : Inversiones en Carreteras. 1987-1999.
Fuente: Dirección General de Carreteras. COPT.

Si se analizan por provincias andaluzas y teniendo en cuenta la extensión del territorio, se obtienen los datos expresados en la gráficas adjuntas. De los mismos destacan las inversiones realizadas en la provincia de Málaga (31.1 millones Ptas / Km²), que corresponde principalmente a las inversiones del Ministerio de Fomento en la N-340 y N-331, y a las inversiones de la Junta de Andalucía en las carreteras A-92 y A-359. Los valores menores corresponden a las provincias de Córdoba y Huelva en los que la RIGE no han sido desdobladas a en la actualidad y están al margen del trazado de la A-92.

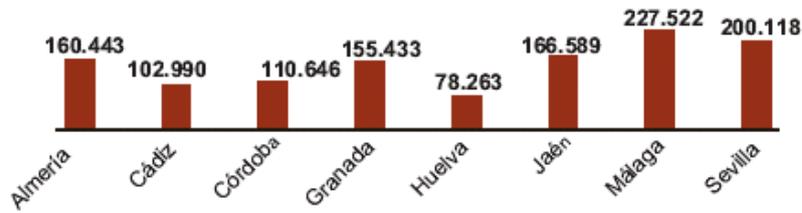


Gráfico 6 : Inversiones en Carreteras. 1987-1999. Valores provinciales en millones de ptas.
Fuente: Dirección General de Carreteras. COPT.

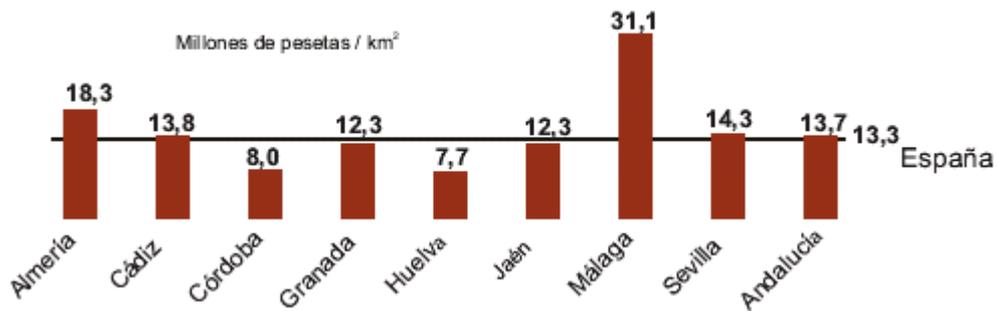


Gráfico 7 : Inversiones en Carreteras. 1987-1999. Valores provinciales.
Fuente: Dirección General de Carreteras. COPT.

Distinguiendo por Administraciones inversoras o por destino de la inversión, nueva construcción y mantenimiento y explotación, se obtienen valores especialmente dispares en relación con el destino, de manera que las Diputaciones Provinciales han hecho un esfuerzo inversor direccionado al mantenimiento y conservación de la red de carreteras a su cargo, realizando pocas actuaciones de nueva construcción. Por otro lado son las Administraciones autonómica y Estatal las que han llevado a cabo unas inversiones con el claro fin de mejorar la red de carreteras mediante construcción de carreteras de nuevo trazado, desdoblamiento de las existentes, etc.

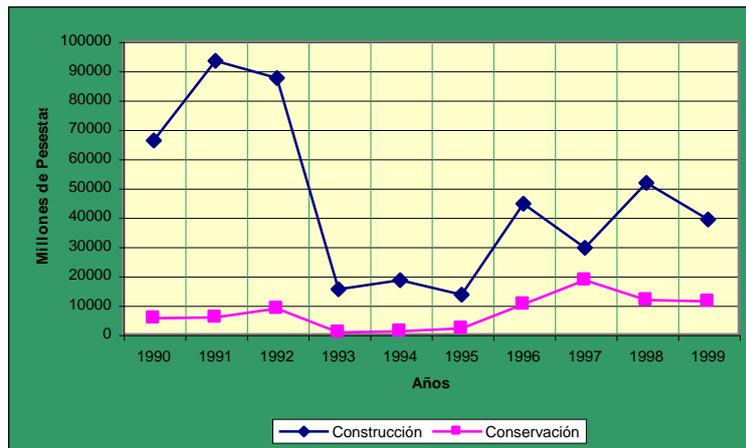


Gráfico 8 : Inversiones en las carreteras de Andalucía. 1990-1999. Administración Central.
Fuente: Asociación Española de Carretera (2000)

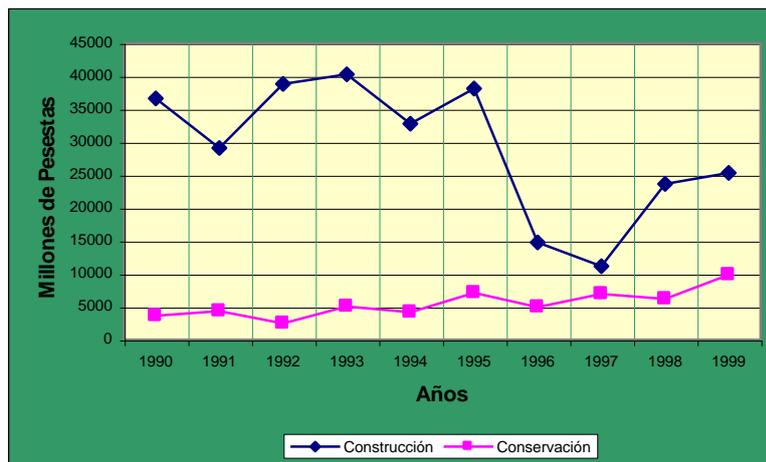


Gráfico 9 : Inversiones en las carreteras de Andalucía. 1990-1999. Junta de Andalucía.
Fuente: Asociación Española de Carretera (2000)

Obviamente el esfuerzo inversor de las Diputaciones Provinciales se fundamenta en la importancia y tráfico soportado en la red de carreteras de su titularidad, así como a la longitud total de la misma (de casi el 50% del total como ya se ha indicado).

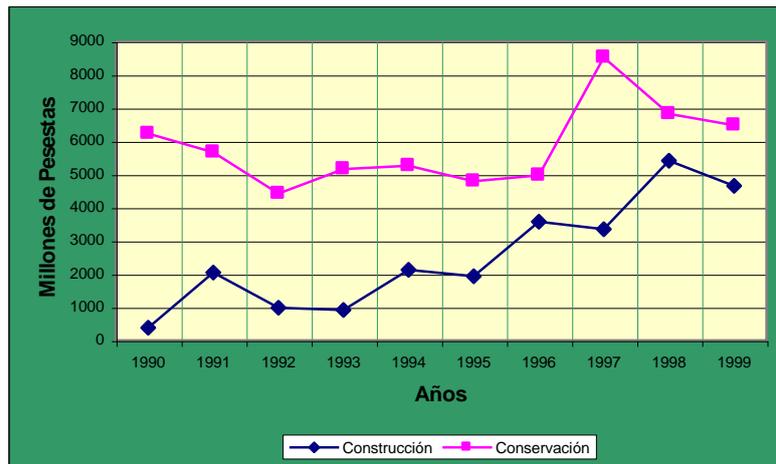


Gráfico 10 : Inversiones en las carreteras de Andalucía. 1990-1999. Diputaciones.
Fuente: Asociación Española de Carretera (2000)

Las características geométricas de la red, en el año 1998, se detallan a continuación. De la misma se desprende que el puede deducir que el 72.5% de las carreteras de una sola calzada tiene un ancho inferior a 7 metros y que solo el 7.3% de red corresponde a carreteras con calzada desdoblada (dobles calzadas, autovías y autopistas).

	Andalucía	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
Carreteras de una calzada									
De menos de 5 m	2.728	136	102	49	247	455	1002	252	485
De 5 a 7 m	13.842	1291	1372	3529	2294	662	1611	1169	1914
De más de 7 m	6.277	844	531	893	581	897	676	769	1086
Total	22.847	2.271	2.005	4.471	3.122	2.014	3.289	2.190	3.485
Doble calzada	312	24	38	29	21	30	30	71	69
Autovías y autopistas libres	1.407	214	66	91	264	66	162	259	285
Autopistas de peaje	93	-	44	-	-	-	-	-	49
Total	24.659	2.509	2.153	4.591	3.407	2.110	3.481	2.520	3.888

Tabla 17 : Red viaria según características técnicas constructivas (1998)
Fuente: Dirección General Carreteras. COPT

En la actualidad y en lo referente a la Red de Carreteras de Andalucía, de titularidad autonómica, existe una jerarquización que responde a una Red Principal, incluyendo esta la Básica y la Intercomarcal, y una Red Secundaria, en donde se incluyen las carreteras comarcales, locales y sin catalogar. La longitud de cada una de ellas se recoge en la tabla adjunta.

	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Andalucía
Red Principal	643,0	651,2	927,4	1.023,8	742,9	900,6	751,1	1.327,0	6.967,0
Red Básica	220,0	229,0	230,5	419,3	175,0	276,1	256,5	311,5	2.118,2
Red Intercomarcal	423,0	422,2	696,8	604,5	567,9	624,4	494,6	1.015,5	4.848,9
Red Secundaria	1.459,0	1.245,0	3.454,0	1.850,0	1.215,0	2.494,0	1.543,0	2.460,0	15.720,0
Red Comarcal	721,0	538,0	788,0	1.042,0	689,0	917,0	979,0	1.117,0	6.791,0
Red Local	351,0	534,0	2.067,0	537,0	398,0	1.202,0	467,0	865,0	6.421,0
Sin catalogar	387,0	173,0	599,0	271,0	128,0	375,0	97,0	478,0	2.508,0
Total	2.102,0	1.896,2	4.381,4	2.873,8	1.957,9	3.394,6	2.294,1	3.787,0	22.687,0

Tabla 18 : Red de Carreteras de Andalucía. Jerarquización (1999)
Fuente: DGC. COPT. Junta de Andalucía

En relación con las velocidades de recorrido, se adjuntan a continuación los valores medios de las mismas, obtenidos para la Red Básica y para la Red Intercomarcal, de la que se desprende que los valores medios autonómicos son un 33.8% superiores en la Red Básica, siendo en ambos casos las provincias de Almería y Sevilla las que presentan mejores ratios.

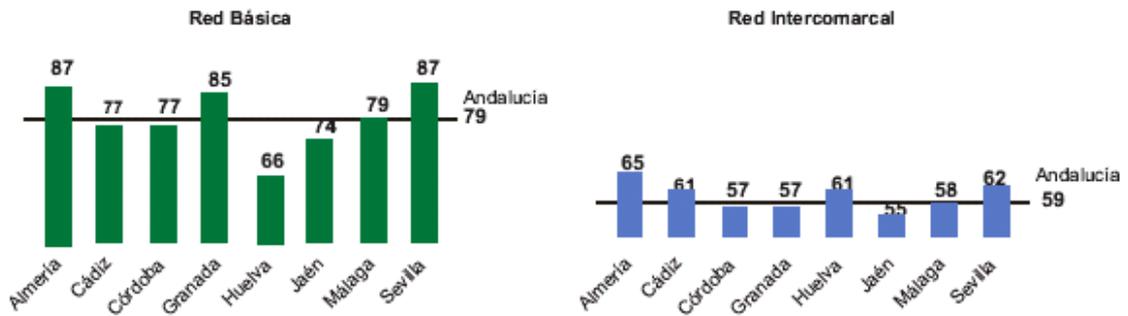


Gráfico 11 : Velocidades Medias de Recorrido de la RCA.

Fuente: COPT. Dirección General de Carreteras.

Dichos valores son sensiblemente inferiores a los correspondientes a las carreteras de la Red de Carreteras del Estado que discurren por territorio Andalúz, siendo el valor medio de la velocidad de recorrido en Andalucía de estas últimas de 82 km/h. Son nuevamente las provincias de Almería y Sevilla las que presentan valores más elevados (92 y 90 Km/h respectivamente).

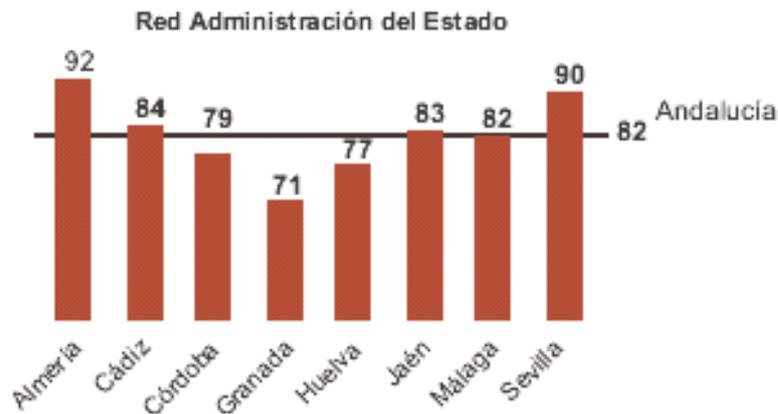


Gráfico 12: Velocidades Medias de Recorrido de la RCE en Andalucía.

Fuente: Ministerio de Fomento

En relación con el tráfico es importante indicar la importancia de la Red de Carreteras del Estado en Andalucía, que con un 13.7% del total de la red soporta el 56.1% del total tráfico andaluz (expresado este en viajeros-

kilómetro). En cuanto a porcentajes de vehículos pesados sobre el total, en la RCE este es un 4.5% superior que en la red de titularidad autonómica. Todo ello se detalla por provincias y para el año 1999 en la tabla adjunta a continuación.

	Estado		Red Autonómica		Diputaciones	
		Pesados		Pesados		Pesados
	Total	(%)	Total	(%)	Total	(%)
ANDALUCIA	15.507	13,3	8.949	7,9	3.167	
Almería	1.699	13,6	714	7,3	291	
Cádiz	1.911	8,3	1.133	8,4	217	
Córdoba	1.597	21,1	699	8,4	261	
Granada	1.593	8,7	1.675	8,2	664	
Huelva	1.065	11,3	669	6,7	195	
Jaén	1.553	18,7	789	7,7	300	8,9
Málaga	3.342	9,2	1.337	6,8	610	
Sevilla	2.748	15,7	1.933	9,4	630	

Tabla 19: Tráfico total estimado por titularidad y provincias de las carreteras en Andalucía. Fuente: M° de Fomento

2.4.7.3.2 *La Ley de Carreteras de Andalucía*

La Ley de Carreteras de Andalucía, de 12 de julio de 2.001, consta de 84 artículos y se estructura en cuatro títulos, relativos respectivamente a disposiciones generales, régimen del dominio público viario, protección y uso del dominio público viario y defensa del dominio público viario. Asimismo, cuenta con cinco disposiciones adicionales, seis transitorias, una derogatoria, tres finales y un anexo.

Tal y como se puede leer en la exposición de motivos de la Ley de Carreteras de Andalucía, *ésta es una Comunidad Autónoma de grandes dimensiones e importantes y diversos recursos económicos, naturales y culturales, que exigen un servicio público viario eficaz y eficiente, que permita potenciar y dinamizar su actividad económica. Ello conlleva la aplicación constante de grandes recursos públicos para mantener, en condiciones óptimas de funcionamiento, el sistema de comunicaciones viarias de Andalucía y evitar el estrangulamiento de las diversas actividades productivas que se asientan en la Comunidad, dotándola de competitividad frente a otros territorios de España y de la Unión Europea.*

Así pues, el objeto de esta Ley de Carreteras de Andalucía *no lo constituyen las carreteras en sentido estricto, sino que abarca al conjunto del dominio público viario*, con el fin de lograr una más adecuada protección, uso y explotación de aquéllas, de forma que quede garantizada la prestación del servicio a los usuarios, a los territorios y a la economía en general. Por ello, el uso y protección del dominio público viario de la red de carreteras de Andalucía pasa así a ser el denominador común del texto normativo.

Otro de los aspectos básicos y esenciales recogidos en la Ley de Carreteras de Andalucía son los relativos a la conservación y explotación del patrimonio viario, de manera que se puede leer en la exposición de motivos *“La dinamización de la explotación, mantenimiento y conservación del dominio público viario. La corrección del deterioro que sufre cualquier sistema de comunicaciones viario, por su uso o por su implantación en territorios de gran dificultad geotécnica, como es el caso de Andalucía, ha de ser uno de los principales objetivos a conseguir en la gestión del servicio público viario, dada su importancia estratégica dentro del régimen general de comunicaciones de la Comunidad Autónoma”.*

Ahondando en la importancia de la conservación y explotación indica que “Los elementos que conforman el dominio público viario han de ser, pues, sometidos a un continuo y especial cuidado, debiendo habilitarse, de forma constante, los recursos económicos necesarios para su conservación y mantenimiento en buen estado. La presente norma apuesta por la decidida y activa explotación de dicho dominio público, a través de la aplicación de instrumentos para su defensa y el aprovechamiento de su uso por la iniciativa privada, con el fin de financiar el mantenimiento y las obras de conservación de aquél”. Como puede observarse la Ley deja abierta la puerta a la financiación privada de las principales tareas de conservación y explotación.

Otro aspecto básico recogido en La *Ley de Carreteras de Andalucía* es el relativo a la financiación (Capítulo IV del Título II, artículos 33 a 37), indicando, en su artículo 33, las fuentes de financiación de las actuaciones a desarrollar en el dominio público viario, incluida la ordenación de accesos y, en general, cualquier actuación que venga exigida por el funcionamiento de la Red de Carreteras de Andalucía. No obstante, las obras de mejora y conservación tendrán una financiación concreta (aunque no exclusiva ni excluyente), procedente de un fondo económico creado *ad hoc*, denominado *Fondo Andaluz de Carreteras*. (Fernández Villa y García Morales, 1998)

Este *Fondo Andaluz de Carreteras* se nutre, fundamentalmente, de los siguientes ingresos: tasas por la autorización para la realización de obras, instalaciones, usos o actuaciones en las zonas de protección de las carreteras; tasas por la autorización para la construcción de accesos a las carreteras; cánones por el uso común especial o por el uso privativo del dominio público viario; cánones por concesiones de Áreas de Servicios; sanciones por infracciones; multas coercitivas en el procedimiento de apremio de los expedientes sancionadores, y, finalmente, por el derecho al aprovechamiento urbanístico.

Ley de Carreteras de Andalucía tiene un objeto enormemente ambicioso para lo que suele ser normal en otras normas reguladoras de este sector público. No se circunscribe a regular exclusivamente las carreteras, sino que extiende su objeto a algo mucho más extenso, el dominio público viario. Pero la *Ley de Carreteras de Andalucía* no se limita a crear este concepto jurídico, definirlo descriptivamente y regularlo, sino que persigue, además, como avanza ya de entrada su artículo 1, determinar su titularidad (compartida entre la Comunidad Autónoma y las Diputaciones Provinciales de Andalucía) y establecer y regular los procesos de planificación, programación, proyección, construcción, financiación, conservación y explotación de ese dominio público viario, así como las normas sobre uso y protección.

Ahora bien, el dominio público viario, en particular la explotación del mismo, produce determinados ingresos públicos, que tienen la siguiente procedencia: tasas por el otorgamiento de autorizaciones para la realización de obras, instalaciones, usos y demás actuaciones en las zonas de protección de las carreteras (zona de dominio público adyacente, zona de servidumbre legal, zona de afección y zona de no edificación), entre los que se incluyen tasas por la colocación de carteles informativos; tasas por el otorgamiento de autorizaciones para la construcción de accesos a las carreteras; cánones por el uso común especial o por el uso privativo del dominio público viario; cánones por el otorgamiento de concesiones para la construcción y explotación de Áreas de Servicios; sanciones por la comisión de infracciones a la *Ley de Carreteras de Andalucía*, y multas coercitivas que se impongan en el procedimiento de apremio para la ejecución de las sanciones.

Todos estos ingresos públicos procedentes de la explotación del dominio público viario pasan a engrosar el que se denomina *Fondo Andaluz*

de Carreteras. Además de ellos, la expropiación de derechos sobre terrenos en las obras concernientes a travesías, redes arteriales y vías urbanas, debe producir un determinado derecho al aprovechamiento urbanístico según la ordenación territorial en vigor en el municipio al que pertenezca. Este derecho al aprovechamiento urbanístico, al que hasta ahora se ha renunciado, pasa también a engrosar el *Fondo Andaluz de Carreteras*. Todos estos ingresos públicos, quedan afectos a las obras de mejora y conservación de las carreteras, de tal manera que aquéllos sólo y exclusivamente pueden destinarse a estos fines, las obras de conservación y mejora, que serían las obras de mejoras puntuales de trazado y sección, mejoras y refuerzos de firme, mejoras de la seguridad vial y de ordenación de accesos, mejoras del equipamiento viario y de la integración paisajística, rehabilitación del pavimento, restitución de las características iniciales, reconstrucción de tramos de carretera o de obras de paso, y restitución de la señalización, del balizamiento o de los sistemas de contención de vehículos.

Específicamente se dedican los Capítulos V y VI a la Conservación y Seguridad Vial y a la Explotación, respectivamente. En los mismos se indican como operaciones de conservación las siguientes (*Ley de Carreteras de Andalucía, 2001*):

- a) *Obras de conservación.*
- b) *Inspección y evaluación de las características superficiales de los pavimentos de las carreteras, de la señalización y de los sistemas de contención de vehículos.*
- c) *Inspección de las obras de paso, de contención de tierras y de drenaje superficial y profundo.*
- d) *Operaciones integradas de conservación.*

- e) *Operaciones de reposición de las características superficiales de los pavimentos, de la señalización, de los sistemas de contención de vehículos, y de las obras de paso, de contención de tierra y de drenaje superficial y profundo.*
- f) *Acciones referentes a la señalización del tráfico y de la seguridad vial. g) Reposición de los elementos del equipamiento de las carreteras y de las zonas funcionales.*

La explotación del dominio público viario comprende todas las acciones encaminadas a la defensa del mismo y su mejor uso y aprovechamiento. A tales efectos, la explotación del dominio público viario de la red de carreteras de Andalucía incluye, entre otras, las siguientes operaciones (*Ley de Carreteras de Andalucía, 2001*) :

- a) *Ordenación y autorización de accesos.*
- b) *Uso de las zonas de protección.*
- c) *Utilización de los elementos funcionales.*
- d) *Inspección y autorización de obras e instalaciones.*
- e) *Gestión de las tasas y cánones que se exijan por su uso común especial o privativo.*
- f) *Concesión de áreas de servicio.*
- g) *Información a los usuarios de la red de carreteras de Andalucía en cuanto a su estado, actuaciones y otros aspectos.*

La regulación de la Protección y Uso del Dominio Público Viario, de importancia creciente en los contratos de conservación integral ya que cada

vez son más las tareas que de forma cierta y efectiva se realizan desde estos servicios, queda perfectamente estructurada en el Título III de la Ley de Carreteras de Andalucía, ahondando en las limitaciones y posibles usos de cada una de las zonas afectas a la Red de Carreteras de Andalucía.

Se puede por tanto concluir que la nueva Ley de Carreteras de Andalucía realiza un esfuerzo importante en relación con la conservación y explotación de las carreteras andaluzas, y en especial la financiación de todas las actividades y operaciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos de calidad y servicio que se definen en el exposición de motivos de dicha ley.

2.4.7.3.3 El Plan General de Carreteras de Andalucía

El punto de partida de Plan General de Carreteras de Andalucía es esencialmente distinto al desarrollado en 1984. Andalucía se ha aproximado al nivel de infraestructuras del resto de España e incluso en algunos aspectos a la Unión Europea (Redes de Alta Capacidad). La experiencia en estos últimos años ha sido positiva si bien ha sido necesario adaptar los programas y actuaciones a las necesidades actuales, de manera que se consiga una adecuación a los factores que influyen en el progreso de una sociedad moderna.

El Plan General de Carreteras de la Comunidad Autónoma de Andalucía, 1997-2007, hace frente a la demanda creciente por parte de la sociedad de un mejor nivel de vida en el que la variable medio-ambiental cobra especial relevancia, por lo que el Plan incluye conceptos básicos adicionales a los propios funcionales (tiempo, coste, niveles de servicio,

velocidades) otros como son la seguridad, la comodidad, la protección del entorno y la integración paisajística.

Uno de los aspectos básicos del plan es el concepto de “integridad”. Este se extiende a tres líneas de trabajo:

- En primer lugar en la necesidad de desarrollar una planificación global de todas las carreteras de Andalucía, sean urbanas o interurbanas, estatales o autonómicas. Para ello se prevén los indispensables mecanismos de participación y concertación entre las distintas administraciones responsables.
- En segundo lugar se lleva a cabo un análisis intermodal de manera que se detectan las interrelaciones entre los distintos modos de transportes con el fin último de optimizar el sistema de transporte de forma global.
- Por último y no por ello menos importante se valoran todas las infraestructuras a lo largo de la vida útil de las mismas, considerándolas como un patrimonio de la Comunidad que hay que conservar y explotar para conseguir el mayor de los niveles de servicio posibles.

Una aportación básica del Plan es el desarrollo de una estrategia de financiación que permite compatibilizar las limitaciones que, sin duda, presentan los presupuestos ordinarios de las Administraciones Públicas, con la necesidad de mantener un ritmo constante y continuado de la actividad inversora de carreteras.

Esta circunstancia se ha visto avalada con la aprobación de la nueva Ley de Carreteras de Andalucía, en la que ya se recogen las distintas fórmulas de financiación y entre las que se refuerzan las figuras de participación privada.

En el Plan de Carreteras de Andalucía se definen seis objetivos generales y que son (Romero, 1998):

1. *Completar la estructura de la red y mejorar su capacidad; con objetivos primordiales destacan el desarrollo de la TERN y de las relaciones internas, t el desarrollo de actuaciones en zonas específicas como las de baja accesibilidad, los entornos naturales y urbanos.*
2. *Facilitar la mejora del funcionamiento integrado del sistema de transportes.*
3. *Maximizar la eficiencia de los recursos; para ello se consideran la las inversiones en carreteras como "project finance", desarrollar políticas de servicio anticipándose a los deseos de nuestros clientes con políticas de mantenimiento preventivo y evitar la aparición de procesos burocráticos que provoca costes socioeconómicos por la demora en la consecución de los objetivos.*
4. *Facilitar la seguridad vial desarrollando un Plan específico¹⁶.*
5. *Completar el equipamiento viario; desarrollar actuaciones complementarias de información y servicio mediante la utilización de*

¹⁶ Dicho plan se articula mediante programas de actuación que dependiendo de su duración pueden ser: continuos, anuales, bianuales y quinquenales. Todos ellos comparten los objetivos de contemplar medidas de actuación sobre los TCA, analizar la seguridad vial no solo en la fase de explotación, consolidar bases de datos suficientes para los estudios de seguridad vial y la coordinación y el trabajo conjunto con otras administraciones sobre todo lo relacionado con la acción preventiva basada en campañas contra situaciones específicas de riesgo (Cazorla Sánchez, J. 1998).

concesiones o convenios (áreas de servicio, puntos de información, centros de control, áreas de descanso, ...)

6. *Diseñar actuaciones de integración del sistema viario; desarrollar políticas activas de reciclado de residuos e introducir una Normativa Técnica de Calidad Ambiental.*

El esquema viario propuesto cumple con principios maximalistas, desarrollando una estructura viaria que sería la idónea de acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis previo de la red. En líneas generales, el Plan asume la estructura del anterior Plan de 1987, incorporando aquellas modificaciones que ha sufrido el territorio andaluz tanto en el plano socioeconómico como en el territorial.

Son importantes novedades las relativas a los criterios de intermodalidad, de manera que se establece una relación de complementariedad entre los modos carreteros y ferroviarios. Destacan las siguientes:

- *Una mayor especialización de la red con incrementos importantes en Autovías y el diseño de vías de conexión.*
- *Propuesta de desarrollo de redes de ámbitos específicos (entornos naturales, metropolitanos, urbanos y rurales)*
- *Máxima integración de Andalucía en Europa desarrollando una propuesta de TERN para la comunidad autónoma¹⁷.*

¹⁷ Por codecisión de el Consejo y el Parlamento Europeo, se definió como año horizonte el 2010 para la finalización del conjunto de la RTEC (Red Transeuropea de Carreteras). Además aportó como documentos válidos planos en donde además de recoger las autovías y autopistas existentes en Andalucía en el año 1992, las siguientes: Granada-Murcia, Sevilla-Mérida, Bailén-Granada-Motril, Córdoba-Algeciras, Circunvalación de Almería y otros tramos dentro del corredor Marsella-Faro, así

- *Propuesta de inversión del orden de un billón de pesetas con objeto de elevar los indicadores de calidad de la red por encima incluso de algunos países desarrollados de Europa.*
- *Especial atención a las políticas de conservación que representan casi el 30% de los costes totales¹⁸.*

La gestión y el seguimiento de la implantación y ejecución del plan se realiza mediante una planificación dinámica la cual permite la modificación continua del documentado adecuándolo a la confirmación o no de las hipótesis de partida.

De entre las variables principales que se consideran en el Plan para su seguimiento y evaluación se destacan las siguientes:

- Variables socioeconómicas:
 - a. Población.
 - b. Producto Interior Bruto.
 - c. Motorización.
 - d. Etc.
- Variables funcionales:

como Bailén-Albacete y Sevilla- Rosal de la Frontera. Todo ello coherente con los principios de facilitar el tráfico de larga distancia y relacionar las regiones periféricas y enclavados con las regiones centrales de la Unión. Además rompen el modelo radial que había empezado a desarrollarse desde Sevilla (Domínguez García, J.R. 1998).

¹⁸ Dicho valor supera los valores medios mantenidos durante la década de los noventa (véase el apartado de caracterización de la Red de Carreteras de Andalucía) en donde aún continuó siendo considerable el esfuerzo inversor y de modernización de la red de carreteras, doblando en este caso las inversiones previstas en conservación a las realizadas hasta la fecha.

- a. Nivel de servicio.
 - b. Tiempos de acceso
 - c. Velocidades de recorrido
 - d. Etc.
- Variables tecnológicas:
 - a. Siniestralidad
 - b. Incidencia medioambiental
 - c. Comodidad (medida mediante IRI)
 - d. Etc.

Con ello se consigue la implantación de una Plan de Carreteras que se adecua a las incidencias del mismo sobre el territorio, tratando de optimizar los recursos asignados y prestar en todo momento la función primaria de servicio público, base y esencial para el desarrollo económico de la región.

2.4.7.3.3.1 Los contratos de conservación integral

En la actualidad, existen contratos de conservación integral en parte de la autovía A-92, hasta el Puerto de la Mora (Granada), dividida en tres tramos correspondientes a las provincias de Sevilla, Málaga y Granada, y en las carreteras correspondientes al Área Metropolitana de Sevilla, incluyendo el Puente del Alamillo. Se han licitado igualmente nuevos tramos de carretera

correspondientes al Acceso de Sierra Nevada y el tramo de la A-92 desde Baza hasta el límite de la Comunidad Autónoma con Murcia.

Las principales características de estos contratos son las siguientes:

- Longitud de cada tramo: 120, 60, 70 y 70 Km aproximadamente.
- Duración del Contrato: cuatro años (si bien las nuevas licitaciones obligan a un plazo máximo de dos años, ampliable hasta un total de dos años más cuando exista acuerdo entre las partes).
- Tipo de Contrato: de Asistencia Técnica. Se exige al licitador la Clasificación de Contratista de Obras en el grupo de viales y pistas (G), y alumbrado (I), y (adicionalmente) la Clasificación de Empresa Consultora y de Servicios en el subgrupo III-5 (conservación y mantenimiento)
- Los precios de cada año son distintos, actualizándose inicialmente en el presupuesto de licitación, por lo que no es necesario incluir cláusulas de revisión.
- Presupuesto de Contrato: entre 260 y 150 Mpta/año aproximadamente.
- Capítulos del Presupuesto: Se incluyen solamente dos capítulos:
 - *Operaciones tipo "A"*. Se definen como aquéllas que van encaminadas al mantenimiento de las características iniciales del tramo a conservar. Se agrupan las operaciones de conservación ordinaria en siete tipos dependiendo de los plazos de ejecución:
 - **A1.** Presencia inmediata.

- **A2.** Menos de 48 horas.
 - **A3.** Seis veces al año.
 - **A4.** Dependiendo de la climatología.
 - **A5.** Cuatro veces al año.
 - **A6.** Inmediata y preventivamente (vialidad invernal).
- Para la realización de las operaciones tipo "A" se exige al Adjudicatario una dotación mínima de personal y de maquinaria, debiendo proponer en su oferta además, el personal necesario para el Centro de Comunicaciones, vigilancia e incidencias. La cantidad de los materiales a utilizar en estas operaciones, así como sus precios, deberán ser ofertados por el Contratista, aunque a título orientativo se incluye en el Pliego una relación valorada de diversos materiales. En conclusión, el capítulo de operaciones tipo "A" se divide en dos partes: Costes fijos: personal, vehículos, material no inventariable e instalaciones. Representan el 80% del Presupuesto total. Costes de materiales: representa un 10% del Presupuesto.
- *Operaciones de tipo "B"*. Son aquellas operaciones de conservación extraordinaria que juzgue necesarias la Dirección de Obra y aquéllas que sean consecuencia de incidencias que se produzcan fuera de horas laborables. El Pliego recoge una extensa relación de unidades de obra que el Contratista debe valorar en su oferta, y que servirá para su posterior abono. Las operaciones tipo "B" representan un 10% del Presupuesto total.

Otras características del Contrato.

- El adjudicatario colaborará con la Dirección en los expedientes de autorizaciones, sanciones y valoración de daños.
- Se deben construir unas instalaciones, oficinas, nave, almacén y garaje, que pasan a disposición de la Administración a la conclusión del Contrato (circunstancia esta que se recoge solamente en los tramos que entran en conservación integral por primera vez)
- No puede licitarse a la baja, por lo que el capítulo de Operaciones "B" puede verse incrementado por la diferencia entre el Presupuesto tipo de licitación y los precios ofertados por el Contratista.

3 GESTIÓN DE LA CALIDAD

3.1 RESEÑA HISTÓRICA

La historia de la humanidad está directamente ligada con la calidad desde los tiempos más remotos, el hombre al construir sus armas, elaborar sus alimentos y fabricar su vestido observa las características del producto y enseguida procura mejorarlo.

La práctica de la verificación de la calidad se remonta a épocas anteriores al nacimiento de Cristo. En el año 2150 a.c., la calidad en la construcción de casas estaba regida por el **Código de Hammurabi**, cuya regla # 229 establecía que "*si un constructor construye una casa y no lo hace con buena resistencia y la casa se derrumba y mata a los ocupantes, el constructor debe ser ejecutado*". Los fenicios también utilizaban un programa de acción correctiva para asegurar la calidad, con el objeto de eliminar la repetición de errores. Los inspectores simplemente cortaban la mano de la persona responsable de la calidad insatisfactoria.

En los vestigios de las antiguas culturas también se hace presente la calidad, ejemplo de ello son las pirámides Egipcias, los frisos de los templos griegos, etc. Sin embargo, la **Calidad Total**, como concepto, tuvo su origen en Japón donde ahora es una especie de religión que todos quieren practicar.

Durante la **edad media** surgen mercados con base en el prestigio de la calidad de los productos, se popularizó la costumbre de ponerles marca y con esta práctica se desarrolló el interés de mantener una buena reputación (las sedas de damasco, la porcelana china, etc.) Dado lo artesanal del proceso, la inspección del producto terminado es responsabilidad del productor que es el mismo artesano.

Con el advenimiento de la **era industrial** esta situación cambió, el taller cedió su lugar a la fábrica de producción masiva, bien fuera de artículos terminados o bien de piezas que iban a ser ensambladas en una etapa posterior de producción.

La era de la revolución industrial, trajo consigo el sistema de fábricas para el trabajo en serie y la especialización del trabajo. Como consecuencia de la alta demanda aparejada con el espíritu de mejorar la calidad de los procesos, la función de inspección llega a formar parte vital del proceso productivo y es realizada por el mismo operario (el objeto de la inspección simplemente señalaba los productos que no se ajustaban a los estándares deseados.)

A fines del siglo XIX y durante las tres primeras décadas del **siglo XX** el objetivo es producción. Con las aportaciones de Taylor la función de inspección se separa de la producción; los productos se caracterizan por sus partes o componentes intercambiables, el mercado se vuelve más exigente y todo converge a producir.

El cambio en el proceso de producción trajo consigo cambios en la organización de la empresa. Como ya no era el caso de un operario que se dedicara a la elaboración de un artículo, fue necesario introducir en las fábricas procedimientos específicos para atender la calidad de los productos fabricados en forma masiva. Dichos procedimientos han ido evolucionando, sobretodo durante los últimos tiempos.

El control de la calidad se practica desde hace muchos años en Estados Unidos y en otros países, pero los japoneses, enfrentados a la falta de recursos naturales y dependientes en alta grado de sus exportaciones para obtener divisas que les permitieran comprar en el exterior lo que no podían producir internamente, se dieron cuenta de que para sobrevivir en un mundo cada vez más agresivo comercialmente, tenían que producir y vender

mejores productos que sus competidores internacionales como Estados Unidos, Inglaterra, Francia y Alemania.

Lo anterior los llevó a perfeccionar el concepto de calidad. Para ellos debería haber calidad desde el diseño hasta la entrega del producto al consumidor, pasando por todas las acciones, no sólo las que incluyen el proceso de manufactura del producto, sino también las actividades administrativas y comerciales, en especial las que tienen que ver con el ciclo de atención al cliente incluyendo todo servicio posterior.

3.2 CONCEPTOS DE LA CALIDAD. PRINCIPALES PENSADORES.

A la hora de abordar la definición y caracterización de la Calidad existen multitud de referencias que permiten un acercamiento al concepto, incluso desde la defensa de la imposibilidad de su definición. Este es el caso de Robert Pirsig quien asegura que *“la calidad es una experiencia directa, independiente de toda abstracción intelectual previa”*.

No obstante y partiendo de una definición estrictamente semántica, la palabra calidad designa el conjunto de atributos o propiedades de un objeto que nos permite emitir un juicio de valor acerca de él. En este sentido se habla de la nula, poca, buena o excelente calidad de un objeto.

Cuando se dice que algo tiene calidad, se designa un juicio positivo con respecto a las características del objeto, el significado del vocablo calidad en este caso pasa a ser equivalente al significado de los términos excelencia, perfección.

El concepto de perfección durante la Edad Media era tal, que se consideraba como obra perfecta sólo aquella que no tenía ningún defecto. La presencia de uno de estos por pequeño que fuera, era suficiente para calificar a la obra como imperfecta.

Los trabajos de manufactura en la época preindustrial, como eran prácticamente labores de artesanía, tenían mucho que ver con la obra de arte, el artesano ponía todo su empeño en hacer lo mejor posible cada una de sus obras cuidando incluso que la presentación del trabajo satisficiera los gustos estéticos de la época, dado que de la perfección de su obra dependía su prestigio artesanal.

El juicio acerca de la calidad del producto tenía entonces como base la relación personal que se establecía entre el artesano y el usuario. Cuando alguien necesitaba de un producto, como podría ser una herramienta o un determinado vestido o traje, exponía sus necesidades al fabricante, quien lo elaboraba de acuerdo con los requerimientos establecidos por el cliente. Como eran trabajos hechos a la medida, el productor sabía de inmediato si su trabajo dejaba satisfecho al cliente o no.

Con el advenimiento de la época industrial surgen nuevas teorías sobre sistemas administrativos y de procesos, las cuales han ido evolucionando hasta la fecha.

A continuación se mencionan brevemente algunas de estas teorías así como la persona que conceptúa y estructura el cambio de procesos y sistemas para satisfacer la demanda de calidad del cliente en sus respectivas épocas.

Calidad (*Deming*): Ofrecer a bajo costo productos y servicios que satisfagan a los clientes. Implica un compromiso con la innovación y mejora continuas.

Calidad (*Juran*): Uno de los elementos clave de la definición de la calidad es la "adecuación de uso" de un producto.

Calidad (*Crosby*): La explica desde una perspectiva ingenieril como el cumplimiento de normas y requerimientos precisos. Su lema es "Hacerlo bien a la primera vez y conseguir cero defectos".

PHILIP B. CROSBY

Confirma que la calidad está basada en cuatro principios absolutos:

- Calidad se define como cumplimiento de requisitos
- El sistema de calidad es prevención
- El estándar de realización es cero defectos
- La medida de la calidad es el precio del incumplimiento

Propone un programa de 14 pasos para la mejora de la calidad:

- I. Compromiso en la dirección
- II. Equipo para el mejoramiento de la calidad
- III. Medición
- IV. El costo de la calidad
- V. Crear una conciencia sobre la calidad
- VI. Acción correctiva
- VII. Planificar el día de cero defectos
- VIII. Educación del personal
- IX. El día de cero defectos
- X. Fijar metas
- XI. Eliminar las causas del error
- XII. Reconocimiento
- XIII. Consejo de calidad
- XIV. Repetir todo el proceso

EDWARDS W. DEMING

En su libro *Calidad, productividad y Posición Competitiva* presenta los catorce puntos de la alta administración:

- 1) Establecer el propósito de mejorar constantemente el producto y el servicio, con la meta de ser competitivos y seguir en el mercado.
- 2) Adoptar la nueva filosofía.
- 3) Terminar con la dependencia de la inspección masiva.
- 4) Terminar con la práctica de hacer negocios sobre la base únicamente del precio.
- 5) Descubrir el origen de los problemas.
- 6) Poner en práctica métodos modernos de capacitación para el trabajo.
- 7) Poner en práctica métodos modernos de supervisión de los trabajadores de producción.
- 8) Eliminar de la compañía todo temor que impida que los empleados puedan trabajar efectivamente para ella.
- 9) Eliminar las barreras que existan entre los departamentos.
- 10) Destacar objetos numéricos, carteles y lemas dirigidos a la fuerza de trabajo que soliciten nuevos niveles de productividad sin ofrecer métodos para alcanzarlos.
- 11) Eliminar normas de trabajo que prescriban cuotas numéricas.
- 12) Retirar las barreras que enfrentan al trabajador de línea con su derecho a sentir orgullo por su trabajo.

- 13) Instituir un vigoroso programa de educación re-entrenamiento.
- 14) Formar una estructura en la alta administración que asegure día con día que los 13 puntos anteriores se realicen.

JOSEPH M. JURAN

Los administradores superiores se deben encargar personalmente de dirigir la revolución de la calidad. Todos los niveles y funciones de la organización deberán involucrarse en programas de capacitación en administración de la calidad. El mejoramiento de la calidad se debe realizar continuamente y a un paso revolucionario, no evolucionario. La fuerza de trabajo se involucra con el mejoramiento de la calidad a través de los círculos de la calidad.

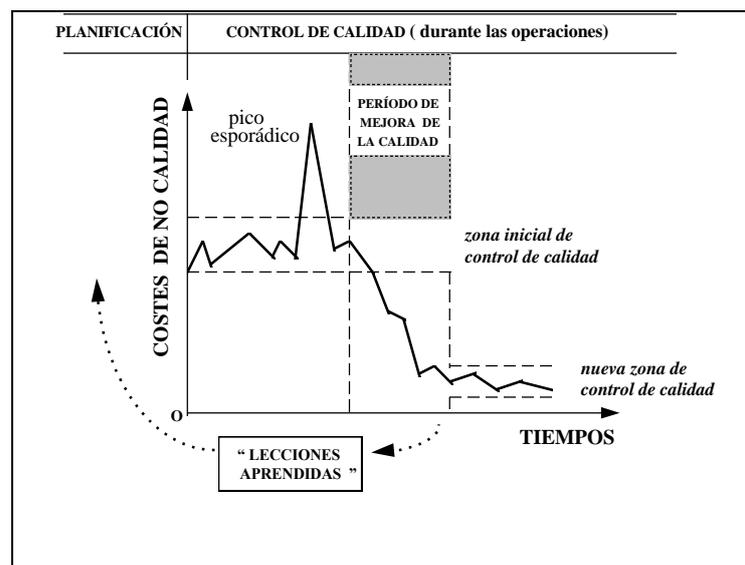


Figura 1 : Trilogía de Jurán.
 Fuente: *Juran on Planning for Quality* - Juran, 1.985.

El enfoque de Juran sobre la administración de la calidad se basa en lo que se llama la trilogía de Juran:

- Plantación de calidad: Independientemente del tipo de organización, producto o proceso, el proceso de administración de calidad se puede generalizar en una serie universal de pasos de entradas y salidas llamado "mapa de planeación de la calidad" a saber:
 - Identificar quiénes son los clientes.
 - Determinar las necesidades de esos clientes.
 - Traducir las necesidades a nuestro lenguaje.
 - Desarrollar productos con características que respondan en forma óptima a las necesidades de los clientes.
 - Desarrollar un proceso que sea capaz de producir las características del producto.
 - Transferir el proceso a la operación.

- Control de calidad: La alta administración debe utilizar un proceso universal para controlar las operaciones. Las actividades de control son:
 - Establecer un lazo de retroalimentación en todos los niveles y para todos los procesos.
 - Asegurarse de que cada empleado se encuentre en estado de autocontrol.
 - Establecer objetivos de calidad y una unidad de medición para ellos.
 - Proporcionar a las fuerzas operativas medios para ajustar el proceso de conformidad con los objetivos.

- Transferir responsabilidad de control a las fuerzas operativas para responsabilizarlas de mantener el proceso en su nivel planeado de capacidad.
- Evaluar el desempeño del proceso y la conformidad del producto mediante análisis estadísticos.
- Aplicar medidas correctivas para restaurar el estado de conformidad con objetivos de calidad.
- Mejoramiento de la calidad: Este proceso se basa en los siguientes conceptos fundamentales:
 - Realizar todas las mejoras proyecto por proyecto.
 - Establecer un consejo de calidad.
 - Definir un proceso de selección de proyectos que incluya: nominación, selección, declaraciones de misión y publicación del proyecto.
 - Designar para cada proyecto un equipo de seis a ocho personas con la responsabilidad de completar el proyecto.
 - Otorgar reconocimientos y premios públicos para destacar los éxitos relacionados con mejoras a la calidad.
 - Aumentar el peso del parámetro de calidad en evaluación de desempeño en todos los niveles organizacionales.
 - Participación de la alta administración en la revisión del progreso de las mejoras de calidad.
 - Proporcionar entrenamiento extensivo a todo el equipo administrativo en el proceso de mejora de calidad, sus métodos

y sus herramientas para establecer el programa de mejora de calidad anual.

El concepto de mejora continua queda resumido en la figura adjunta:

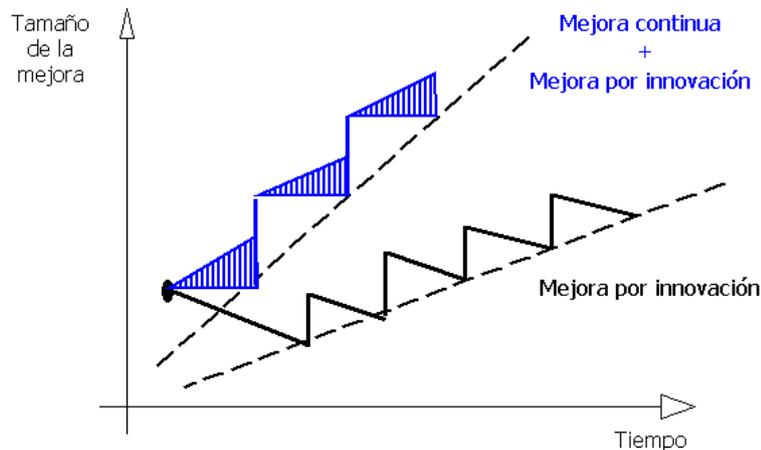


Figura 2 : Mejora continua como concepto básico de la calidad.

ARMAND V. FEIGENBAUM

Para que el control de calidad sea efectivo, debe iniciarse con el diseño del producto y terminar sólo cuando se encuentre en manos de un consumidor satisfecho. Todos estos conceptos se incluyen en los siguientes puntos:

- La calidad tiene que ser planeada completamente con base en un enfoque orientado hacia la excelencia en lugar del enfoque tradicional orientado hacia la falla. □ Todos los miembros de la organización son responsables de la calidad.
- Compromiso de la organización.
- Sistema efectivo para integrar los esfuerzos del desarrollo, mantenimiento y mejoramiento de la calidad.

- Definición de estándares, evaluación del cumplimiento de los estándares, corrección cuando el estándar no se ha cumplido y plantación para mejorarlos.
- Integración de actividades.
- Las mejoras de la calidad más importantes provienen de ideas del personal.
- Para el control de la calidad y el mejoramiento de procesos se deben utilizar herramientas estadísticas.
- La automatización no es la solución a los problemas de calidad. Las actividades humanas son fundamentales en cualquier programa de calidad total.
- Cada integrante de la organización tiene que poder controlar su propio proceso y ser completamente responsable de calidad.

KAORU ISHIKAWA

Algunos de los principios básicos del pensamiento de Ishikawa con relación a la calidad total son:

- Controlar la calidad es hacer lo que se tiene que hacer.
- El control de la calidad que no muestra resultados no es control.
- El control de la calidad empieza y termina por la capacitación.
- El control de la calidad revela lo mejor de cada empleado.
- Formación de círculos de control de calidad.
- Se debe estar orientado a conocer los requerimientos de los consumidores y los factores que impulsan a comprar.

- Anticipar problemas potenciales y quejas.
- Tomar acciones correctivas apropiadas.
- El control de calidad se logra cuando la función de controlar no necesita más inspección.
- Prevenir la repetición de errores.
- El control de calidad es responsabilidad de todos los trabajadores y divisiones de la compañía.
- Si no hay liderazgo desde la alta dirección, se debe suspender la implantación.
- El control de calidad es una disciplina que combina el conocimiento con la acción.
- La comercialización es la entrada y salida del control de la calidad.
- Los métodos estadísticos son el mejor modo de controlar el proceso.

3.3 ETAPAS DE LA EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD

Aunque existen diversas perspectivas cuando se analiza la evolución de la calidad y la definición de las distintas etapas que la han configurado, podrían ser seis que responderían a los siguientes conceptos: la de la *Inspección* (Siglo XIX que se caracterizó por la detección y solución de los problemas generados por la falta de uniformidad del producto; la era del *control estadístico del proceso* (década de los 30's) enfocada al control de los procesos y la aparición de métodos estadísticos para el mismo fin y la reducción de los niveles de inspección; la del *aseguramiento de la calidad* (década de los 50's) que es cuando surge la necesidad de involucrar a todos los departamentos de la organización en el diseño, plantación y ejecución de políticas de calidad, y la era de la *administración estratégica de la calidad*

total (década de los 90s) donde se hace hincapié en el mercado y en las necesidades del consumidor, reconociendo el efecto estratégico de la calidad, como una oportunidad de competitividad, *reingeniería de procesos* (mediados de los años noventa) donde el avance tecnológico y de sistemas administrativos propone un mejoramiento radical, empezar de nuevo, cambiar toda la organización, *rearquitectura de la empresa y rompimiento de las estructuras del mercado* (a finales del siglo XX y XXI), donde se propone que el conocimiento es la base de Los negocios actuales.

A continuación se presenta una breve semblanza de cada una de ellas.

3.3.1 PRIMERA ETAPA: EL CONTROL DE CALIDAD MEDIANTE LA INSPECCIÓN

Esta etapa coincide con el período en el que comienza a tener mucha importancia la producción de artículos en serie, ante esta situación era necesario ver si el artículo al final de la línea de producción resultaba apto ó no para el que estaba destinado. Por ello en las fábricas se vio la conveniencia de introducir un departamento especial a cuyo cargo estuviera la tarea de inspección. A este nuevo organismo se le denominó *control de calidad*.

Según Frederick W. Taylor y Henry Fayol que datan de finales del siglo XIX y principios de siglo XX, toca a la administración definir la tarea de los operarios y especificarles el procedimiento y la relación que se debe darse entre tiempos y movimientos. La tarea de control de calidad compete a los supervisores.

Fayol (1949) fue el primero en identificar a la administración como un área del conocimiento que debe ser analizada y estudiada científicamente, sugirió la adopción de tres principios:

- a) unidad de comando

- b) unidad de dirección,
- c) Centralización.

G. S. Radford en su obra “ *The Control of Quality in Manufacturing*”, afirma que la inspección tiene como propósito examinar de cerca y en forma crítica el trabajo para comprobar su calidad y detectar los errores; una vez que éstos han sido identificados, personas especializadas en la materia deben ponerles remedio. Lo importante es que el producto cumpla con los estándares establecidos, porque el comprador juzga la calidad de los artículos tomando como base su uniformidad, que es resultado que el fabricante se ciña a dichas especificaciones.

La inspección no sólo debe llevarse a cabo en forma visual, sino además con ayuda de instrumentos de medición. Radford propone métodos de muestreo como ayuda para llevar a cabo el control de calidad, más no fundamenta sus métodos en la estadística, habla además de cómo debe organizarse el departamento de inspección.

Constituyen otros aspectos de la calidad: la necesidad de que los diseñadores se involucren desde el comienzo en las actividades de calidad, la necesidad de que exista coordinación entre los diferentes departamentos y la relación que debe existir ente el mejoramiento de la calidad y la baja de los costos.

3.3.2 SEGUNDA ETAPA: EL CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD

Los trabajos de investigación llevados a cabo en la década de los treinta por *Bell Telephone Laboratories* fueron el origen de lo que actualmente se denomina control estadístico de la calidad.

A este grupo de investigadores pertenecieron entre otros: W.A. Shewhart, Harold Dodge, Harry Roming y más tarde, G. D. Edwards y Joseph Juran, quienes con el tiempo iban a ser figuras prominentes del movimiento hacia la calidad.

En 1931, W.A. Shewhart publicó su libro *Economic Control of Quality of Manufactured Product*, que significó un avance definitivo en el movimiento hacia la calidad, fue el primero en reconocer que en toda producción industrial se da variación en el proceso.

Esta variación debe ser estudiada con los principios de la probabilidad y de la estadística. Observó que no pueden producirse dos partes con las mismas especificaciones, lo cual se debe, entre otras cosas, a las diferencias que se dan en la materia prima, a las diferentes habilidades de los operadores y las condiciones en que se encuentra el equipo. Más aún se da variación en las piezas producidas por un mismo operador y con la misma maquinaria.

La administración debe tomar en cuenta este hecho relacionado íntimamente con el problema de la calidad. No se trata de suprimir la variación, esto resulta prácticamente imposible, sino de ver qué rango de variación es aceptable sin que se originen problemas, El análisis expuesto tuvo su origen en el concepto de control estadístico de Shewhart.

Mientras Shewhart proseguía su trabajo con respecto al control del proceso, otros investigadores de la misma compañía, principalmente Harold Dodge y Harry Roming, avanzaban en la forma de llevar a cabo la práctica del muestreo, que es el segundo elemento importante del control estadístico del proceso.

Deming (1956), quien fuera un gran impulsor de las ideas de Shewart, definía el control de la calidad como *"la aplicación de principios y técnicas estadísticas en todas las etapas de producción para lograr una manufactura económica con máxima utilidad del producto por parte del usuario"*.

Las técnicas del muestreo parten del hecho de que en una producción masiva es imposible inspeccionar todos los productos para diferenciar los productos buenos de los malos. De ahí la necesidad de verificar un cierto número de artículos entresacados de un mismo lote de producción para decir sobre esta base si el lote es aceptable o no.

La participación de Estados Unidos en la Segunda Guerra Mundial y la necesidad de producir armas en grandes cantidades, fueron la ocasión para que se aplicaran con mayor amplitud los conceptos y las técnicas del control estadístico de la calidad.

En diciembre de 1940, el departamento de Guerra de los Estados Unidos forma un comité para establecer estándares de calidad, dicho departamento se enfrentó con el problema de determinar los niveles aceptables de la calidad de las armas e instrumentos estratégicos proporcionados por diferentes proveedores. Se presentaron dos alternativas: o se daba un entrenamiento masivo a los contratistas en el uso de las gráficas de control del proceso, o bien, se desarrollaba un sistema de procedimientos de aceptación mediante un sistema de muestreo a ser aplicado por inspectores del gobierno. Se optó por esta segunda forma de proceder y en 1942 el Departamento de Guerra estableció la sección de control de calidad, organismo en el que ocuparon puestos relevantes algunos especialistas en estadística de la Compañía *Bell Telephone Laboratories*.

Este grupo desarrolla pronto un conjunto de tablas de muestreo basada en el concepto de niveles aceptables de calidad. En ellas se determinaba el máximo por ciento de defectos que se podía tolerar para que la producción de un proveedor pudiera ser considerada satisfactoria.

La necesidad de elaborar programas de entrenamiento en asuntos referentes al control de calidad con la cooperación de importantes Universidades de Estados Unidos, fue la ocasión para que los conceptos y las

técnicas de control estadístico se introdujeran en el ámbito universitario. Los estudiantes que habían tomado cursos comenzaron a integrar sociedades locales de control de calidad. Fue así como se originó la *American Society for Quality Control* y otras más.

A finales de la década de los cuarenta, el control de calidad era parte ya de la enseñanza académica. Sin embargo se le consideraba únicamente desde el punto de vista estadístico y se creía que el ámbito de su aplicación se reducía en la práctica al departamento de manufactura y producción.

3.3.3 TERCERA ETAPA: EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Esta tercera etapa está caracterizada por dos hechos muy importantes: la toma de conciencia por parte de la administración, del papel que le corresponde en el aseguramiento de la calidad la implantación de nuevo concepto de control de calidad en Japón.

Antes de la década de los cincuenta, la atención se había centrado en el control estadístico del proceso, ya que de esta forma era posible tomar medidas adecuadas para prevenir los defectos. Este trabajo se consideraba responsabilidad de los estadísticos.

Sin embargo, era necesario que quedara asegurado el mejoramiento de la calidad logrado, lo cual significaba que había que desarrollar profesionales dedicados al problema del aseguramiento de la calidad, que más aún había que involucrar a todos en el logro de la calidad. Y todo lo cual requería un compromiso mayor por parte de la administración. ¿Estaría dispuesta la alta gerencia a un compromiso de este género?

Lo anterior implicaba una partida presupuestal dedicada específicamente a tener programas de calidad. ¿Estaría la administración dispuesta a hacer dicha erogación? Ciertamente se era consiente de que el producto defectuoso incidía en los costos de producción, pero ¿hasta qué

grado? La inversión hecha para asegurar la calidad ¿quedaría justificada por el ahorro que significaba evitar el producto defectuoso? Tales eran en el fondo, los problemas que se planteaban al inicio de esta nueva época del desarrollo del movimiento hacia la calidad.

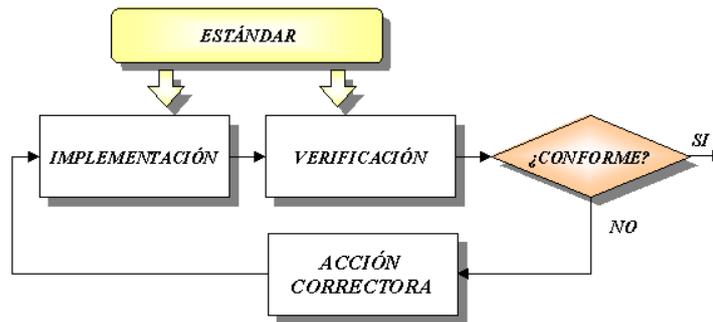


Figura 3 : Esquema del funcionamiento del aseguramiento de la calidad

Cuatro son ahora los autores más importantes que figuran: **Edward Deming, Joseph Juran, Armand Feigenbaum y Philip B. Crosby**. Deming pone de relieve la responsabilidad que la alta gerencia tiene en la producción de artículos defectuosos. Juran investiga los costos de calidad. Feigenbaum, por su parte concibe el sistema administrativo como coordinador, en la compañía, del compromiso de todos en orden a lo largo de calidad. Crosby es el promotor del movimiento denominado cero defectos.

Hasta la etapa del control estadístico el enfoque de calidad se había orientado hacia el proceso de manufactura, no existía la idea de la calidad en servicios de soporte y menos la de calidad en el servicio al consumidor. Es a principios de los años cincuenta cuando Juran (1955) impulsa el concepto del aseguramiento de calidad y da una respuesta económica al cuestionamiento de hasta dónde conviene dar calidad a los productos. Su conclusión es que los costos asociados a la calidad son de dos tipos: los evitables y los inevitables.

3.3.4 CUARTA ETAPA: LA CALIDAD COMO ESTRATEGIA COMPETITIVA

En las dos últimas décadas ha tenido lugar un cambio muy importante en la actualidad de la alta gerencia con respecto a la calidad, debido sobre todo, al impacto que por su calidad, precio y contabilidad, ha tenido los productos japoneses en el mercado internacional.

Se trata de un cambio profundo en la forma como la administración concibe el papel que la calidad desempeña actualmente en el mundo de los negocios. Si en épocas anteriores se pensaba que la falta de calidad era perjudicial a la compañía, ahora se volverá a la calidad como la estrategia fundamental para alcanzar competitividad y, por consiguiente, como el valor más importante que debe prescindir las actividades de la alta gerencia.

La calidad no pasa a ser estrategia competitiva sólo porque se apliquen métodos estadísticos para controlar el proceso; como tampoco es por el hecho de que todos se comprometan a elaborar productos sin ningún defecto, pues esto de nada serviría si no hay mercado para ellos. La calidad pasada a ser estrategia de competitividad en el momento en el que la alta gerencia toma como punto de partida para su planeación estratégica los requerimientos del consumidor y la calidad de los productos de los competidores. Se trata de planear toda actividad de la empresa, en tal forma de entregar al consumidor artículos que responden a sus requerimientos y que tengan una calidad superior a la que ofrecen los competidores.

Esto, sin embargo, implica cambios profundos en la mentalidad de los administradores, en la cultura de los organizadores y en las estructuras de las empresas. La experiencia que las empresas japonesas han tenido en la implantación de un sistema administrativo enfocado al logro de la calidad, ha contribuido en gran medida a visualizar cuáles deben ser estos cambios y,

por consiguiente, a comprender los pasos a dar para lograr que la calidad llegue a ser estrategia competitiva por excelencia.

3.3.5 QUINTA ETAPA: LA REINGENIERÍA DE PROCESOS

Con el advenimiento tecnológico y la renovación de sistemas de comunicación así como la globalización de mercado de los últimos años, el término de reingeniería de procesos se popularizó, ya que muchas empresas lo han utilizado para mejorar de una manera muy rápida y radical sus procesos administrativos, de producción así como de comercialización, ya que el no renovarlos, les habría restado competitividad.

Existen muchas definiciones de diversos autores conocedores del tema como pueden ser **Hammer y Champy** quienes definieron a la reingeniería como la *revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y competentes de rendimiento*, tales como calidad, costos, servicio y rapidez de entrega, sin embargo en lenguaje cotidiano se puede definir como "**empezar de nuevo**".

Otro autor, Joseph Kelada, afirma que: *"hacer reingeniería significa cambiar radicalmente la manera de pensar y actuar de una organización"*, ésto involucra el cambio de procesos, estructuras organizacionales, estilos y comportamiento de liderazgo, sistemas de compensación y reconocimiento, así como las relaciones con los accionistas, clientes, proveedores y otros grupos externos.

3.3.6 SEXTA ETAPA: REARQUITECTURA DE LA EMPRESA Y ROMPIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS DEL MERCADO

El principio básico de esta etapa es: "**la calidad se orienta a desarrollar el capital intelectual de la empresa**", hacer una reingeniería de la mentalidad de los administradores y romper las estructuras del mercado, con el fin de buscar nuevas formas para llegar con el cliente.

Cambian los rasgos de transición del paradigma de la Revolución Industrial al paradigma de la Revolución del Conocimiento, cambia la concepción de riqueza (Trabajo, Tierra y Capital) ahora es el conocimiento.

La información, tecnología y capital humano, el trabajo, la gestión administrativa y el concepto mismo de liderazgo forman parte del conocimiento. La información completa, confiable y oportuna se convierte en poder ya que es una herramienta para conocer el mercado, la demanda, las posibilidades de negocio, puede generar ventajas competitivas si se sabe aprovechar.

Se requieren de respuestas rápidas y de producción flexible, el concepto básico de calidad se orienta a desarrollar el capital intelectual de la empresa; se hace una reingeniería de la mentalidad de los administradores y se rompen las estructuras del mercado, con el fin de buscar nuevas formas para llegar al cliente.

La evolución de la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento es esencial en el siglo XXI, el conocimiento marcará las posibilidades de éxito en la nueva economía.

3.4 MODELOS DE GESTIÓN

A partir de los años cincuenta, como consecuencia de la intensa actividad industrial desarrollada después de la segunda guerra mundial, la importancia del control de la calidad crece extraordinariamente y pretendiendo que el control de la calidad no sólo dependa de un conjunto de expertos, se establecen cauces mayores de participación. Con una implicación

mayor de la Administración, de una Entidad acreditada se plantean dos nuevos aspectos:

- (1) la alta dirección empresarial es quien debe planificar la calidad, como máxima responsable de la calidad.
- (2) En la mejora de la calidad debe intervenir toda la empresa, no sólo el personal responsable de su verificación.

Como ya se ha indicado, este nuevo planteamiento es difundido por tres autores especialmente significativos, Edward Deming, Joseph Juran y Philip B. Crosby, el *control de la calidad* se extiende a unas funciones de más amplitud y responsabilidad: la *gestión de la calidad*.

La sistematización y estandarización de las tareas y operaciones necesarias para llevar a cabo dicha gestión de la calidad aparecen distintos modelos, que en función de su alcance y estructuración han encontrado distintas respuestas por parte de las organizaciones que han podido acceder a alguno de ellos. Con objeto de ilustrar el alcance y contenido de los mismos, se analizan a continuación los principales modelos.

3.4.1 ISO 9000

3.4.1.1 Introducción

La Organización Internacional para la Normalización tiene sus orígenes en la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización (1926–1939). De 1943 a 1946, el Comité Coordinador de las naciones Unidas para la Normalización (UNSCC) actuó como organización interina. En octubre de 1946, en Londres, se acordó por representantes de veinticinco países el nombre de Organización Internacional para la

Normalización. La organización conocida como ISO (International Organization for Standardization), celebró su primera reunión en junio de 1947 en Zurich, Alemania, su sede se encuentra ubicada en Ginebra, Suiza. Su finalidad principal es la de promover el desarrollo de estándares internacionales y actividades relacionadas incluyendo la conformidad de los estatutos para facilitar el intercambio de bienes y servicios en todo el mundo.

En 1959, el Departamento de la Defensa de los Estados Unidos estableció un Programa de Administración de la Calidad que llamó MIL-Q-9858. Cuatro años más tarde se revisó y nació MIL-Q-9858A. En 1986 la Organización de Tratados del Atlántico Norte (NATO) prácticamente adaptó la norma MIL-Q-9858A para elaborar la primera Publicación del Aseguramiento de la Calidad Aliada (Quality Assurance Publication 1 (AQAP-1)). En 1970, el Ministerio de la Defensa Británico adoptó la norma AQAP-1 en su Programa de Administración de Estandarización para la Defensa DEF/STAN 05-8. Con esa base, el Instituto Británico de Estandarización (British Standard Institute, BSI) desarrolló en 1979 el primer sistema para la administración de la estandarización comercial conocido como BS 5750. Con este antecedente, ISO creó en 1987 la serie de estandarización ISO 9000 adoptando la mayor parte de los elementos de la norma británica BS 5750. Ese mismo año la norma fue adoptada en los Estados Unidos como la serie ANSI/ASQC-Q90 (American Society for Quality Control); y la norma BS 5750 fue revisada con el objetivo de hacerla idéntica a la norma ISO 9000.

De acuerdo con los procedimientos de ISO, todos los estándares ISO, incluyendo las normas ISO 9000, debían de ser revisadas por lo menos cada cinco años. La revisión de las normas originales ISO 9000 y sus componentes: ISO 9000, 9001, 9002, 9003 y 9004 publicadas en 1987 fue programada para 1992/1993, fecha en la que se creó el "Vocabulario de la Calidad" (estándar

ISO 8402), el cual contiene terminología relevante y definiciones. Desde ese entonces se han modificado las normas ISO 9000 y la norma ISO 9004, además se agregó la serie de normas ISO 10000 (ISO 1011-1, 1011-2 y 1011-3. Criterios para auditoría y administración de programas de auditorías).

Tanto en Gran Bretaña como en toda Europa se implantó la norma con gran rapidez debido a que algunos organismos poco escrupulosos exigían a las empresas que se registraban que sus proveedores debían certificarse también, hecho que obligó a cada uno de los proveedores de empresas certificadas seguir el procedimiento.

La norma ISO 9000 se comenzó a implantar en Estados Unidos desde 1990 debido a un efecto en cascada generado, en gran parte, por la publicidad y los medios de comunicación, los cuales definieron a la norma ISO 9000 como "El Pasaporte a Europa" que garantizaba competitividad global y que además, la empresa que no se certificara se vería incapaz de comercializar con países europeos.

ISO se encuentra integrada por organizaciones representantes de cada país, solamente una organización por país puede ser miembro. La totalidad de miembros se encuentran divididas en tres categorías, las cuales se detallan a continuación.

- *Miembros del Comité Ejecutivo:* Estas organizaciones se responsabilizan por informar a las partes potencialmente interesadas en cada uno de sus países de oportunidades e iniciativas relevantes de la estandarización internacional. También se asegura que los intereses de su país se encuentren representados durante negociaciones internacionales al momento de realizar acuerdos en las estandarizaciones. Y por

supuesto, cada representante es responsable de aportar una cuota de membresía a la Organización para financiar sus operaciones. Cada uno de los miembros Ejecutivos tienen derecho a voz y voto durante las juntas generales de ISO en el comité técnico y el comité político.

- *Miembros Correspondientes:* Son organizaciones de algunos países que usualmente no poseen un desarrollo pleno en las actividades de estandarización a nivel nacional. Los miembros por correspondencia tienen voz pero no tienen voto durante las juntas generales de ISO, pero son enteramente informados a cerca de las actividades que le interesan a las industrias en cada uno de sus naciones.
- *Miembros Suscritos:* ISO ha implementa también esta tercera categoría para los organismos de los países con economías muy pequeñas. Ellos pagan cuotas de membresía reducidas que les permiten mantenerse en contacto con estándares internacionales.

3.4.1.2 Las Normas ISO 9000

Las normas internacionales UNE-EN-ISO 9000¹⁹ son normas genéricas, aplicables a la implantación de un Modelo de Aseguramiento de la Calidad en una empresa de servicios o de producción situada en cualquier sector industrial. Los modelos basados en estas normas son los más difundidos y de aceptación general en todos los países desarrollados.

¹⁹ UNE, EN, e ISO son siglas que se refieren a normas españolas, europeas o internacionales, iguales entre sí y a las adoptadas con otras siglas en otros países: SS-ISO 9000 (Suecia); DS/ISO 9000 (Dinamarca); SN EN-29000/1990 (Suiza); ANSI/ASQC 90/87 (EEUU); COVENIN - ISO 9000-1.990 (Venezuela), etc.

Las primeras normas ISO 9000, sobre *gestión y el aseguramiento de la calidad* se publicaron en España (octubre/1.994), con el texto de las normas EN 29.000 adoptadas por la CE en marzo de 1.987. Los contenidos de esta serie, eran los siguientes:

- Norma ISO 9000: criterios de selección para adoptar uno de los modelos ISO 9001, ISO 9002, ó ISO 9003.
- Norma ISO 9.001: MAC en el *diseño, producción, instalación y servicio posventa*.
- Norma ISO 9.002: MAC en *la producción e instalación*.
- Norma ISO 9.003: MAC en *la inspección y los ensayos finales*.
- Norma ISO 9.004: directrices para implantar un sistema de calidad

Otras normas complementarias son :

- ISO 10013 que contiene las directrices para redactar el *manual de calidad*
- ISO 10013 que contiene las directrices para redactar el *manual de calidad*
- ISO 45000 serie en la que se definen en diferentes campos los criterios de evaluación
- ISO 8402: en la que se define conceptos y terminología relativos a la *calidad*, tales como *calidad* (*conjunto de propiedades y características de un producto, o de un servicio, que le confieren*

aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas), sistema de calidad (organización, procedimientos, procesos y recursos necesarios para llevar a cabo la gestión de la calidad) o aseguramiento de la calidad (conjunto de acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la adecuada confianza de que un producto, obra o servicio, satisfará las exigencias establecidas relativas a la calidad)

Más recientemente (diciembre/2.000), se han publicado las normas:

- UNE-EN-ISO 9001:2000 que anula y sustituye a las normas UNE-EN-ISO 9001, 9002 y 9003 de octubre/1.994, antes citadas
- UNE-EN-ISO 9004:2000 que anula y sustituye a la UNE-EN-ISO 9004 de marzo/1.995

Las dos normas *forman un par coherente* y aunque *han sido diseñadas para complementarse entre sí, pueden utilizarse como documentos independientes*. La primera se centra en la eficacia del sistemas de gestión de la calidad mientras la segunda, con un rango más amplio de objetivos, está especialmente orientada para la mejora continua y la eficiencia global de la organización.

Así mismo las dos normas se han alineado con la norma ISO 14001:1996 *con la finalidad de aumentar su compatibilidad en beneficio de la comunidad de usuarios*.

En la versión 2000, se hace hincapié en que no se pretende que las organizaciones estén obligadas a cambiar la estructura de su sistema de administración de calidad o su documentación para así alinearse con la estructura de la norma ISO 9001:2000. La documentación del sistema de administración de calidad de la organización debe ser adecuada de la

manera que sea apropiada a sus actividades, mientras aún cubra los requisitos de éste Estándar Internacional.

El alcance de esta nueva versión 2000 no hace distinciones en la aplicación de ISO 9001/9002/9003 como en la versión de 1994, para diferentes alcances de empresas, por lo que cualquier empresa que busque la certificación será bajo el esquema de ISO 9001, solo enfatiza que se tiene que documentar bajo un sustento sólido la exclusión de requerimientos de la Normativa que no aplique a la empresa (las cuales pueden ser actividades de diseño, instalación, servicio posventa, producto proporcionado por el cliente).

Además incluye una sección específica de “adaptación” en la que se describen los requisitos para hacer válido lo anterior, entre los cuales se incluyen.

- La exclusión sólo es válida en la sección de “Administración de Procesos”.
- La exclusión sólo es válida cuando las cláusulas no forman parte de la operación normal del negocio.
- La documentación del fundamento sobre el cual se soporta la omisión de alguna cláusula.
- La revisión periódica para validar.

Algunos cambios significativos en la normativa de referencia son por ejemplo que el vocabulario para la versión de 1994 viene descrito en la ISO 8402:1994, mientras que para la versión del 2000 el vocabulario está contenido en la normativa ISO 9000:2000 y que el vocabulario será utilizado consistentemente en todas las normas de administración de calidad.

La nueva norma, en línea con otros modelos de excelencia vigentes implanta como elemento nuevo de la Administración de la Calidad la metodología de un Proceso de Mejora Continua (Ej: el ciclo P.H.V.A - Planear, Hacer, Verificar, Actuar). En esa línea se deberán demostrar conocimiento, destinar recursos e implantar actividades de Mejora Continua.

Se avanza en la Administración por procesos y en esa línea se deberán identificar todos los procesos de la empresa, incluidos los procesos de información. Análogamente la administración de recursos abarca: Recursos Humanos, Recursos de información y Recursos de infraestructuras. Además se establecen requisitos sobre el entorno de trabajo y su cuantificación desde el punto de vista de aspectos humanos y físicos, cuando como siempre estos afecten a la calidad (Recordemos la legislación sobre prevención de riesgos laborales y las normas ISO 14000 de administración ambiental).

El cliente y su percepción toman peso, en línea con los modelos de calidad de excelencia, tales como el modelo europeo EFQM, el Malcon Baldrige de USA, Deming de Japón, etc. Ahora ISO 9001:2000 se orienta como un escalón hacia estos premios de calidad, en los cuales se establecen aspectos concretos para conocer las expectativas del cliente, los sistemas de comunicación así como el implantar mecanismos de evaluación de la satisfacción del cliente que lógicamente se ligan con el apartado de mejora continua.

En la norma **UNE-EN-ISO 9001:2008** se describen los requisitos que deben cumplir los sistemas de gestión de la calidad, con fines de certificación o contractuales. Los títulos que componen el índice son los siguientes:

0.- INTRODUCCIÓN

- 0. 1.- Generalidades
- 0. 2.- Enfoque basado en procesos
- 0. 3.- Relación con la norma ISO 9004
- 0. 4.- Compatibilidad con otros sistemas de gestión

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

- 1. 1.- Generalidades
- 1. 2.- Aplicación

2.- NORMAS PARA CONSULTA

3.- TÉRMINOS Y DEFINICIONES

4.- SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

- 4. 1.- Requisitos generales
- 4. 2.- Requisitos de la documentación

5.- RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

- 5. 1.- Compromiso de la dirección
- 5. 2.- Enfoque del cliente
- 5. 3.- Política de calidad
- 5. 4.- Planificación
- 5. 5.- Responsabilidad, autoridad y comunicación
- 5. 6.- Revisión por la dirección

6.- GESTIÓN DE LOS RECURSOS

- 6. 1.- Provisión de recursos
- 6. 2.- Recursos humanos
- 6. 3.- Infraestructura
- 6. 4.- Ambiente de trabajo

7.- REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

- 7. 1.- Planificación de la realización del producto
- 7. 2.- Procesos relacionados con el cliente
- 7. 3.- Diseño y desarrollo
- 7. 4.- Compras
- 7. 5.- Producción y prestación del servicio
- 7. 6.- Control de los dispositivos de seguimiento y de medición

8.- MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

- 8. 1.- Generalidades
- 8. 2.- Seguimiento y medición
- 8. 3.- Control del producto no conforme
- 8. 4.- Análisis de datos
- 8. 5.- Mejora

ANEXOS:

A - CORRESPONDENCIA ENTRE NORMA ISO 9001/2000 Y NORMA ISO 14.001/1996

B - CORRESPONDENCIA ENTRE NORMA ISO 9001/2000 Y NORMA ISO 9001/1994

C - BIBLIOGRAFÍA

3.4.2 LA CALIDAD TOTAL.

A comienzos de los 80 (de hecho en muchos casos en la década anterior), la calidad sobrepasa el entorno propio de la fabrica convirtiéndose en un arma competitiva que abarca desde la concepción inicial del producto o servicio, hasta su posterior utilización por parte del cliente o consumidor.

El notable aumento de la competencia incentiva que las empresas adopten la calidad como estrategia enfocada a la mejora de la posición competitiva de la organización (décadas de 1970 y 1980). Las dimensiones básicas de este nuevo enfoque son: el liderazgo de la calidad por la alta dirección; la integración efectiva de las acciones de calidad con el resto de objetivos, políticas y estrategias de la empresa; la dotación de recursos suficientes para el desarrollo del sistema; una cultura de mercado interno o de satisfacción del empleado; y el énfasis en la satisfacción de las necesidades de los clientes (las cuales son incorporadas al diseño del producto). A los sistemas de calidad que responden a este nuevo enfoque, se les ha denominado tradicionalmente Sistemas de Gestión de la Calidad Total (SGCT) ("Total Quality Management"). Entre los diversos modelos actualmente existentes, uno de los que mayor interés ha despertado es el

Modelo Europeo de Gestión de Calidad Total, desarrollado por la European Foundation for Quality Management (EFQM).

Feigenbaum (1990), ingeniero norteamericano, consultor de empresas en los años cincuenta, fue el primero que utilizó y definió la Calidad Total en su obra «*Total quality control*». Sin embargo, la riqueza actual de este término se debe al trabajo y a las mejoras empíricas de las empresas japonesas, partiendo de la cultura económica estadounidense.

La Gestión de Calidad Total, se puede describir como una filosofía de dirección encaminada a la mejora continua en todos los procesos y productos, y con la participación activa de toda la organización.

La calidad total abarca a toda la empresa y es un instrumento para su dirección. Pretende controlar, diseñar, medir y sugerir calidad en todas las funciones: administrativas, comerciales, de producción, y en los aspectos externos e internos de la empresa, constituyéndose, a la vez, en una filosofía empresarial, permanente y de progreso constante, una renovación de la cultura de la empresa y un nuevo estilo de gestión.

Para llegar a todas estas funciones, la calidad total crea el término “cliente interno”, que estima que aquel que posee contacto con la empresa es cliente de la misma, incluyendo trabajadores y proveedores, con la idea de que esa integración colabore en el proyecto global de mejora constante de la calidad de toda la empresa.

La gestión de calidad total supone un cambio profundo en la cultura de la empresa, y pone el énfasis en las personas, a diferencia de otras etapas o eras del desarrollo de la calidad, tal como se aprecia en la siguiente tabla..

ERA	ENFOQUE
Inspección	Producto
Control de Calidad	Proceso
Aseguramiento de la Calidad	Sistema
Gestión de la Calidad Total	Personas

Tabla 20 : Eras de la Gestión de la Calidad. Fuente: James, P. 1997

Las causas del cambio hacia la gestión de la calidad total podemos situarlas en los siguientes factores:

- Competencia creciente en los mercados debidos a la globalización de la economía.
- Incremento de las exigencias de los consumidores (a nivel individual y como fenómeno colectivo derivado del asociacionismo).
- Evolución rápida y constante de la tecnología.
- Mayor complejidad de los productos.
- Recursos humanos mas preparados.

La calidad total es un modelo de gestión integral de la empresa que consta de diferentes elementos:

- *Orientación al cliente:* Los clientes son la razón de ser de la empresa, y sin la presencia y fidelidad de los mismos, se está abocado a la salida del negocio.
- *Participación activa del personal:* El personal debería tener la habilidad y la posibilidad de proponer y realizar cambios en los

procesos y proponer soluciones a los problemas. Para motivar al personal se requiere el darle la posibilidad de compartir planes y objetivos, y formarlo para que mejore sus conocimientos y habilidades. Es decir, posee un nuevo concepto de relaciones laborales denominado Marketing interno.

- *Toma de decisiones basada en hechos:* En muchas ocasiones, las decisiones tomadas en las organizaciones están basadas en intuiciones y no en hechos. En la mayoría de las ocasiones, dichas intuiciones podrán causar múltiples problemas. Para mejorar la toma de decisiones basada en hechos es posible medir los resultados con herramientas de calidad que indiquen el grado de cumplimiento. Consta de una serie amplia y ampliable de técnicas y método para la resolución de problemas, para desarrollar la creatividad en el seno de la empresa y aporta principios y métodos útiles para la dirección de la empresa a todos los niveles (general, intermedia y especializada).
- *Mejora de procesos permanente:* Los procesos constituyen el corazón de la organización y de las funciones de una empresa. Es necesario aplicar una metodología de mejora continua a los procesos de forma que se proporcionen respuestas eficientes a los requerimientos de calidad de los clientes. Lleva implícita una filosofía de perfección (general, incremental, particular, etc.).

Y como todos estos elementos dependen unos de otros y se unifican con el objetivo de un perfeccionamiento constante: mejora permanente de la calidad, la mayoría de las concepciones sobre la calidad total se consideran un sistema integrado de dirección, gestión y organización de empresa. Es

decir, existe una similitud entre la calidad total y la dirección estratégica de la empresa, ya que ambas pretenden la dirección integrada de la misma.

Recordamos la definición de calidad total dada por Serieux (1991): *“La calidad total,..., no es otra cosa que el redescubrimiento de la importancia del mercado. ¿Se trata de un nuevo artilugio para consultores famélicos o de un nuevo paradigma que estructure por mucho tiempo la organización de las empresas?”*

Otra definición es la del Profesor Benguria (1991): *“La calidad total hace un planteamiento de la empresa, como un conjunto de funciones y personas, todas ellas responsables de lograr un producto o un servicio que produzca la máxima satisfacción a los clientes a un costo razonable”*

Los norteamericanos fueron los pioneros de la calidad total, creando un enfoque que podemos sintetizar, según Hermel (1989) en los siguientes cuatro principios de Feigenbaum, Crosby y Juran:

[1] *Conformidad a las exigencias, que debe ser entendida como los términos de un diálogo, y para lo que hay que definir las exigencias que hay que respetar, dar al personal los medios para respetarlas y consagrar todo el tiempo necesario a incitar y a ayudar al personal a hacerlo.*

[2] *Prevención de los defectos, hay que buscar sus causas y poner en marcha dispositivos preventivos. El control estadístico constituye un buen instrumento para ello.*

[3] *Criterio “cero defectos”, consistente en lograr una calidad perfecta, partiendo de que los errores pueden evitarse y de que se debe tratar de hacer siempre mejor las cosas.*

[4] *Medir la calidad, en el coste de la calidad se incluye: el coste de la falta*

de calidad (coste derivado de los errores cometidos) y coste de la calidad (los costes necesarios para llegar a cero defectos).

Por otra parte, los japoneses han creado una versión propia de la calidad total basada en la experiencia y el desarrollo de sus propios sistemas adaptados a la realidad de sus empresas y de su cultura nacional.

Los principios básicos del modelo japonés, podemos entresacarlos de los modelos propuestos por Ishikawa (1991 y 1994):

1. El control total de la calidad es una revolución conceptual de la gerencia.
2. El control total de la calidad, puede contribuir a mejorar su salud y su carácter.
3. El control de la calidad cobra mayor importancia a medida que progresa la industria y se eleva el nivel de satisfacción.
4. El énfasis no debe estar el control de calidad sino en el sistema de mejora de la calidad.

La principal diferencia que existe entre ambos enfoques se centra en la implantación del modelo: por su parte los americanos estiman que la implantación de la calidad total debe ser responsabilidad de los especialistas en control de calidad; y el sistema japonés considera que debe ser responsabilidad de todos los miembros de la organización en todos los niveles, empleando los círculos de calidad y el control estadístico, y además buscando una relación de confianza con el cliente.

Para finalizar, conviene recoger las aportaciones de los profesores

Alonso y Blanco (1990):

“En las dos versiones de calidad total son más las cosas que las unen que las diferencian. En nuestra opinión, que centra el control total de calidad en la cúspide de la gestión de la empresa, hay coincidencia entre los especialistas occidentales y los japoneses ...”

“En ambos casos, en el japonés y en el occidental, la preocupación por la calidad total abarca a toda la organización; por tanto, el control total de calidad es una disciplina que pretende abarcar toda la empresa, siendo, a su vez, aplicable a unidades o divisiones de la misma, lo que equivale a sospechar que la responsabilidad de su diseño, ejecución y control ha de corresponder al director general o a la máxima responsabilidad de la empresa. Frente a esta identificación conceptual de las dos corrientes, las diferencias entre ellas parecen de menor profundidad: los japoneses han creado un movimiento de vanalización conceptual y técnica de la calidad por todas las divisiones y unidades de las empresas (fomentan y desarrollan los comités de calidad); frente a los norteamericanos y occidentales, que reservan la gestión de la calidad a empleados especialistas.”

“Aunque afirmemos la existencia de estas dos tendencias en la interpretación de la disciplina de calidad total, a nuestro caso no le interesa tomar partido por alguna de ellas, más bien le interesa aprehender lo mejor de la mejor de las corrientes citadas.”

3.4.3 MODELOS DE EXCELENCIA.

Se entiende por “Modelo de Excelencia” a un conjunto de criterios agrupados en áreas o capítulos y que sirven como referencia para estructurar un plan que lleve a una empresa u organización o a una parte de la misma hacia la mejora continua de su gestión y sus resultados. Los modelos están

basados en la estructuración de los principios de la Excelencia de modo que se cubran todas las áreas clave.

La utilización extensiva del término “Modelo de Excelencia” es muy reciente, empleándose dicho término para referirse a los modelos desarrollados como bases de los grandes premios a la calidad. Los modelos más ampliamente aceptados y con mayor reputación son los basados en el Premio Nacional de Calidad de Estados Unidos, el “Malcolm Baldrige” y el basado en el “Premio Europeo a la Calidad”. Junto a ellos, está el “Premio Deming” que es el Premio Nacional a la Calidad en Japón y el Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión de reciente creación. La evolución histórica del modelo de excelencia queda recogida en la gráfica adjunta

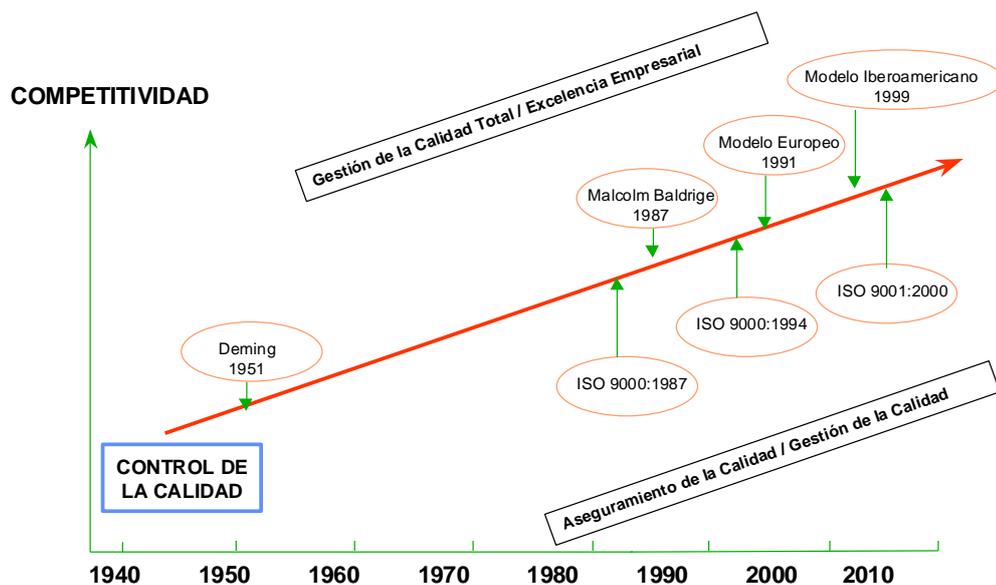


Figura 4: Evolución del Concepto de Calidad

El Premio Nacional de Calidad de Japón se instituyó en 1951. Fue la organización JUSE (Union of Japanese Scientists and Engineers) quien lo creó y le dio el nombre de "Deming" en honor al Dr. Deming en reconocimiento a su labor en la difusión del Control de Calidad además de por la buena

relación que guardaba con JUSE. El Premio Deming ha sido clave para la implantación en Japón de la cultura de la Calidad Total, y en el mismo existen varias categorías a las que pueden optar las diferentes empresas en función de sus características.

El Premio Nacional a la Calidad en Estados Unidos llamado "Malcolm Baldrige", se creó en memoria del Secretario de Comercio impulsor del mismo. El Malcom Baldrige es poco conocido y usado fuera de los Estados Unidos y su área de influencia continental, aunque hay muchas grandes multinacionales americanas que lo utilizan como herramienta de evaluación y mejora.

El Malcolm Baldrige es una extraordinaria herramienta a seguir para evaluar la Excelencia en la Gestión de la empresa, con unos criterios de una profundidad realmente impresionante. Concede una enorme importancia al enfoque al cliente y su satisfacción.



Figura 5 : Logotipo del Malcolm Baldrige

El modelo consta de siete criterios, recogidos en la siguiente figura:

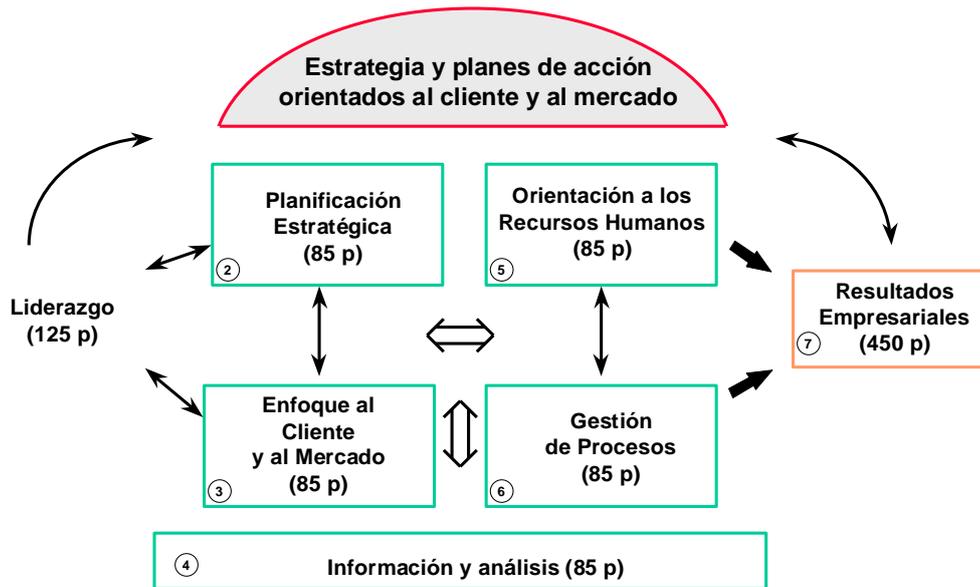


Figura 6 : El Modelo Malcolm Baldrige

El Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión fue implantado por la Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad (FUNDIBQ) en 1999. FUNDIBQ es una organización supranacional apoyada y constituida por algunas empresas, sin ánimo de lucro, que está promoviendo y desarrollando la Gestión Global de la Calidad en el ámbito iberoamericano. La asociación fue constituida el 18 de Marzo de 1998 e integra la experiencia de otros países con los desarrollos actuales en la implantación de modelos y sistemas de Excelencia para conseguir que sus miembros mejoren su competitividad y consoliden su posición competitiva internacional.

El Modelo consta de 9 Criterios. A su vez cada criterio consta de una serie de subcriterios con una serie de puntos que se pueden abordar dentro de cada uno de ellos. Los criterios del Modelo Iberoamericano y el concepto de mejora continua conocido como REDER, son muy similares a los del Modelo EFQM de Excelencia que se desarrollan en detalle más adelante.

En 1988, catorce empresas europeas, líderes de distintos sectores, fundaron la "European Foundation for Quality Management" (E.F.Q.M.), alcanzándose en la actualidad más de 800 miembros, pertenecientes a la mayor parte de los sectores tanto industriales como de servicios. La E.F.Q.M. tiene como objetivo potenciar la posición de las empresas europeas en los mercados mundiales. Una de las acciones más importantes de la E.F.Q.M., fué impulsar la creación del Premio Europeo a la Calidad, que vió su luz en 1991, y que cuenta además con el apoyo de la Comisión Europea.

El Premio pone bastante énfasis en la importancia que tiene la Autoevaluación para presentar la candidatura, lo cual ya es en sí beneficioso para la empresa ya que le permite identificar sus puntos fuertes y débiles con la ayuda de una guía que edita la E.F.Q.M. para la Autoevaluación, basada en los criterios que constituyen el "Modelo Europeo".

La EFQM, pretende que su Modelo sea dinámico, sometido a mejoras continuas y en el que se reflejen los cambios continuos del entorno. En Enero de 1997 comenzó el último proceso de revisión de los criterios que condujo a la versión actual del mismo.

3.4.3.1 Principios del Modelo EFQM de Excelencia

A continuación se describen estos conceptos fundamentales, los cuales quedan recogidos en la gráfica adjunta, detallándose además aquellos posibles beneficios que se pueden derivar de la correcta implantación de los mismos.

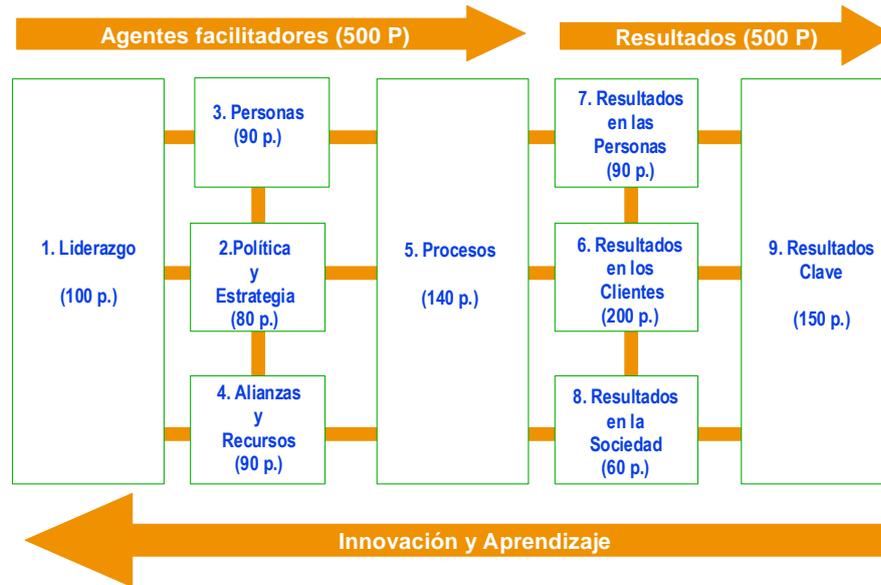


Figura 7 : Conceptos fundamentales del Modelo EFQM

Orientación hacia los resultados

La excelencia depende del equilibrio y la satisfacción de las necesidades de todos los grupos de interés relevantes para la organización (las personas que trabajan en ella, los clientes, proveedores y la sociedad en general, así como todos los que tienen intereses económicos en la organización).

Beneficios significativos:

- Añadir valor para todos los grupos de interés.
- Éxito sostenido a largo plazo.
- Relaciones mutuamente beneficiosas.
- Existencia de medidas relevantes, incluidos los indicadores más importantes, para todos los grupos de interés.

Orientación al cliente

El cliente es el árbitro final de la calidad del producto y del servicio, así como de la fidelidad del cliente. El mejor modo de optimizar la fidelidad y retención del cliente y el incremento de la cuota de mercado es mediante una orientación clara hacia las necesidades de los clientes actuales y potenciales.

Beneficios significativos:

- Incremento de la cuota de mercado.
- Mejor comprensión de lo que aporta valor al cliente.
- Reducción al mínimo de los costes de transacción.
- Éxito a largo plazo.

Liderazgo y coherencia en los objetivos

El comportamiento de los líderes de una organización suscita en ella claridad y unidad en los objetivos, así como un entorno que permite a la organización y las personas que la integran alcanzar la excelencia.

Beneficios significativos:

- Máximo nivel de compromiso y efectividad de las personas.
- Clara sensación de liderazgo.
- Respeto a la fuerza del mercado.
- Alineación y despliegue de todas las actividades de modo estructurado y sistemático.

Gestión por procesos y hechos

Las organizaciones actúan de manera más efectiva cuando todas sus actividades interrelacionadas se comprenden y gestionan de manera sistemática, y las decisiones relativas a las operaciones en vigor y las mejoras planificadas se adoptan a partir de información fiable que incluye las percepciones de todos sus grupos de interés.

Beneficios significativos:

- Orientación hacia los resultados deseados.
- Optimización del empleo de las personas y los recursos.
- Coherencia en los resultados y control de la variabilidad.
- Gestión basada en datos para establecer unos objetivos realistas y un liderazgo estratégico.

Desarrollo e implicación de las personas

El potencial de cada una de las personas de la organización aflora mejor porque existen valores compartidos y una cultura de confianza y asunción de responsabilidades que fomentan la implicación de todos.

Beneficios significativos:

- Máxima participación, actitud positiva y motivación.
- Buena contratación y retención en la empresa.
- El conocimiento se comparte de manera eficaz.
- Oportunidad para las personas de aprender y desarrollar nuevas capacidades.

Aprendizaje, Innovación y Mejora continuos

Las organizaciones alcanzan su máximo rendimiento cuando gestionan y comparten su conocimiento dentro de una cultura general de aprendizaje, innovación y mejora continuos.

Beneficios significativos:

- Agilidad de la organización.
- Reducción de costes.
- Identificación de oportunidades.
- Optimización del rendimiento.
- Actividades de mejora, basadas en la prevención, en el trabajo diario de todas las personas de la organización.

Desarrollo de Alianzas

La organización trabaja de un modo más efectivo cuando establece con sus partners unas relaciones mutuamente beneficiosas basadas en la confianza, en compartir el conocimiento y en la integración.

Beneficios significativos:

- Capacidad para crear valor para ambas partes.
- Logro de una ventaja competitiva a través de relaciones duraderas.
- Sinergia en cuanto a recursos y costes.

Responsabilidad Social

El mejor modo de servir a los intereses a largo plazo de la organización y las personas que la integran es adoptar un enfoque ético, superando las expectativas y la normativa de la comunidad en su conjunto.

Beneficios significativos:

- Aumento de la credibilidad, rendimiento y valor de la organización.
- Conocimiento del público, seguridad y confianza.

La situación de una estructura empresarial o cualquier organización en relación con el modelo de excelencia puede ser determinada a partir de la tabla adjunta en la cual se recogen los distintos estadios en relación con todos y cada uno de los criterios en los que se articula el modelo.

	Concepto fundamental	Inicio	En Marcha	Madurez
1.	Orientación hacia los resultados	Se identifican todos los grupos de interés relevantes	Se evalúan las necesidades de los grupos de interés de manera estructurada	Existen mecanismos transparentes para equilibrar las expectativas de los grupos de interés
2.	Orientación al cliente	Se evalúa la satisfacción del cliente	Se ponen en relación los objetivos con las necesidades y expectativas del cliente. Se investigan cuestiones de fidelización	Se entienden, miden y se actúa sobre los impulsores empresariales de las necesidades de satisfacción del cliente y cuestiones de fidelización
3.	Liderazgo y coherencia en los objetivos	Se definen Visión y Misión	Se alinean la política, las personas y los procesos. Existe un “modelo” de liderazgo	Existen valores compartidos y modelos éticos en todos los niveles de la organización
4.	Gestión por procesos y hechos	Se definen los procesos para alcanzar los resultados deseados	Se utilizan datos e información comparativos para establecer objetivos ambiciosos	Se entiende y utiliza plenamente la capacidad de los procesos para impulsar mejoras en el rendimiento
5.	Desarrollo e implicación de las personas	Las personas aceptan la propiedad y la responsabilidad para resolver problemas	Las personas son innovadoras y creativas a la hora de impulsar los objetivos de la organización	Se faculta a las personas para actuar y compartir abiertamente conocimientos y experiencias
6.	Aprendizaje, Innovación y Mejora continuos	Se identifica y actúa sobre las oportunidades de mejora	La mejora continua es un objetivo aceptado por todos los individuos	Se extienden e integran las innovaciones y mejoras de éxito
7.	Desarrollo de Alianzas	Existe un proceso de selección y gestión de proveedores	Se reconocen las mejoras y los logros de los proveedores y se han identificado los partners externos clave	La organización y sus partners clave son interdependientes. Los planes y las políticas se desarrollan en común a partir de conocimientos compartidos
8.	Responsabilidad Social	Se comprenden y se cumplen los requisitos legales y normativos	Existe una implicación activa en la “sociedad”	Las expectativas de la sociedad se miden y se actúa sobre ellas

Tabla 21: Situación de la organización en relación al Modelo EFQM.

3.4.3.2 Criterios del Modelo EFQM de Excelencia

Se adjuntan a continuación los criterios básicos del modelo de excelencia en relación con los aspectos básicos de liderazgo, política y estrategia, personas, alianzas y recursos, procesos, resultados en los clientes, resultados en la empresa y resultados en la sociedad.

Liderazgo

Cómo los líderes desarrollan y facilitan la consecución de la misión y la visión, desarrollan los valores necesarios para alcanzar el éxito a largo plazo e implantan todo ello en la organización mediante las acciones y los comportamientos adecuados, estando implicados personalmente en asegurar que el sistema de gestión de la organización se desarrolla e implanta.

- *1a Desarrollo de la misión, visión y valores por parte de los líderes, que actúan como modelo de referencia dentro de una cultura de Excelencia*
- *1b Implicación personal de los líderes para garantizar el desarrollo, implantación y mejora continua del sistema de gestión de la organización*
- *1c Implicación de los líderes con clientes, partners y representantes de la sociedad*
- *1d Motivación, apoyo y reconocimiento de las personas de la organización por parte de los líderes*

Política y estrategia

Cómo implanta la organización su misión y visión mediante una estrategia claramente centrada en todos los grupos de interés y apoyada por políticas, planes, objetivos, metas y procesos relevantes.

- *2a Las necesidades y expectativas actuales y futuras de los grupos de interés son el fundamento de la política y estrategia*
- *2b La información procedente de las actividades relacionadas con la medición del rendimiento, investigación, aprendizaje y creatividad son el fundamento de la política y estrategia*
- *2c Desarrollo, revisión y actualización de la política y estrategia*
- *2d Despliegue de la política y estrategia mediante un esquema de procesos clave*
- *2e Comunicación e implantación de la política y estrategia*

Personas

Cómo gestiona, desarrolla y aprovecha la organización el conocimiento y todo el potencial de las personas que la componen, tanto a nivel individual, como de equipos o de la organización en su conjunto; y cómo planifica estas actividades en apoyo de su política y estrategia y del eficaz funcionamiento de sus procesos.

- *3a Planificación, gestión y mejora de los recursos humanos*
- *3b Identificación, desarrollo y mantenimiento del conocimiento y la capacidad de las personas de la organización*
- *3c Implicación y asunción de responsabilidades por parte de las personas de la organización*
- *3d Existencia de un diálogo entre las personas y la organización*
- *3e Recompensa, reconocimiento y atención a las personas de la organización*

Alianzas y recursos

Cómo planifica y gestiona la organización sus alianzas externas y sus recursos internos en apoyo de su política y estrategia y del eficaz funcionamiento de sus procesos.

- *4a Gestión de las alianzas externas*
- *4b Gestión de los recursos económicos y financieros*
- *4c Gestión de los edificios, equipos y materiales*
- *4d Gestión de la tecnología*
- *4e Gestión de la información y del conocimiento*

Procesos

Cómo diseña, gestiona y mejora la organización sus procesos para apoyar su política y estrategia y para satisfacer plenamente, generando cada vez mayor valor, a sus clientes y otros grupos de interés.

- *5a Diseño y gestión sistemática de los procesos*
- *5b Introducción de las mejoras necesarias en los procesos mediante la innovación, a fin de satisfacer plenamente a clientes y otros grupos de interés, generando cada vez mayor valor*
- *5c Diseño y desarrollo de los productos y servicios basándose en las necesidades y expectativas de los clientes*
- *5d Producción, distribución y servicio de atención, de los productos y servicios*
- *5e Gestión y mejora de las relaciones con los clientes*

Resultados en los clientes

Qué logros está alcanzando la organización en relación con sus clientes externos.

- *6a Medidas de percepción*
- *6b Indicadores de rendimiento*

Resultados en las personas

Qué logros está alcanzando la organización en relación con las personas que la integran.

- *7a Medidas de percepción*
- *7b Indicadores de rendimiento*

Resultados en la sociedad

Qué logros está alcanzando la organización en la sociedad, a nivel local, nacional e internacional (según resulte pertinente).

- *8a Medidas de percepción*
- *8b Indicadores de rendimiento*

Resultados clave

Qué logros está alcanzando la organización con relación al rendimiento planificado.

- 9a Resultados Clave del Rendimiento de la Organización
- 9b Indicadores Clave del Rendimiento de la Organización

3.4.3.3 Documentación y herramientas asociadas al Modelo EFQM de Excelencia

Como cualquier sistema el Modelo EFQM de Excelencia dispone de documentación, procedimientos y herramientas que facilitan y permiten la implantación del mismo. Con objeto de ilustrar la misma se adjunta en la siguiente tabla la de más interés.

TÍTULO	PROPOSITO	AUDIENCIA
Introducción a la Excelencia	Introducción al Modelo, los Conceptos, el Premio y la Autoevaluación	Información general sobre la EFQM, el Modelo y actividades relacionadas con él
Modelo EFQM de Excelencia	Ofrecer todos los detalles del Modelo, incluido el esquema lógico REDER, los criterios, subcriterios e información sobre las áreas a abordar	Solicitantes del Premio Quienes realizan ejercicios de Autoevaluación Evaluadores o profesionales de calidad de las empresas
Evaluar la Excelencia: Guía práctica para la Autoevaluación	Ofrecer un resumen de lo que es la Autoevaluación, su valor, los distintos enfoques de la Autoevaluación y sus riesgos y beneficios respectivos	Personas encargadas o implicadas en el desarrollo de estrategias de Autoevaluación en la organización. Personas que desean comparar mediante benchmarking su enfoque actual de la Autoevaluación
Premio Europeo a la Calidad: Folleto informativo	Ofrecer todos los años información sobre el proceso del Premio, plazos, reglas para optar al premio y costes	Solicitantes del Premio Personas interesadas en el proceso del Premio Evaluadores del Premio Europeo a la Calidad
Pequeñas y Medianas Empresas: Documento de solicitud del Premio Europeo a la Calidad	Ofrecer información detallada sobre el Modelo para PYMES y el proceso anual del Premio, plazos, reglas para optar al premio y costes	Solicitantes del Premio para PYMES Personas interesadas en el proceso del Premio Evaluadores de PYMES

Tabla 22 : Documentación y Herramientas del Modelo EFQM

Los principios y criterios descritos y que caracterizan el Modelo EFQM están totalmente alineados con los principios básicos de gestión de la calidad y con la premisa de mejora continua, pudiéndose resumir el modelo en la siguiente máxima (Club Gestión de la Calidad, 2001)²⁰:

“Los resultados excelentes con respecto al rendimiento de la organización, a los clientes, las personas y la sociedad se logran mediante un liderazgo que dirija e impulse la Política y Estrategia, las Personas de la Organización, las Alianzas y Recursos y los Procesos”

3.5 IMPLANTACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE MAC.

3.5.1 ASPECTOS GENERALES.

Implantar un modelo de calidad en una empresa implica adoptar una nueva forma de gestión y al mismo tiempo reflejar ésta en un conjunto de documentos y registros que describan los objetivos de la empresa, responsabilidades y forma de funcionamiento. Ahora bien, para que en la práctica la implantación de la calidad sea efectiva es necesario que el modelo se adapte a las características de la empresa, con las condiciones indispensables de *máxima responsabilidad de la dirección y la participación, formación y motivación de todo el personal*. Y por otra parte, también es necesario comprobar y certificar el buen funcionamiento del modelo, por medio de las auditorías previas necesarias. Puede decirse por tanto, que *la*

²⁰ El club Gestión de Calidad es el único representante en España de la EFQM, siendo pues la obligada referencia en la gestión e implantación del Modelo. Todas las referencias y documentación relativa al mismo pueden encontrarse en la dirección www.clubcalidad.es

calidad ha de ser planificada, implantada, comprobada y certificada, a través de una serie de etapas que pueden resumirse así:

1. Análisis de la empresa y su entorno
2. Preparación de borradores
3. Estudio y discusión de propuestas
4. Cursos de formación y adiestramiento
5. Redacción de los documentos finales
6. Implantación por medio de auditorías internas (y medidas correctoras en su caso)
7. Auditorías externas (y medidas correctoras en su caso).
8. Certificación
9. Mejora y auditorías de renovación

Uno de los principales motivos que puede justificar el implantar un sistema de calidad es la necesidad de reducir los costes originados por fallos y no conformidades, aspecto que reviste especial importancia al tener en cuenta los costes provocados por incumplimientos en materia de seguridad y protección medioambiental. Su evaluación es el primer paso en el inicio del proceso de implantación de un sistema de aseguramiento de la calidad.

Estos costes, con las denominaciones de la norma ISO 8402 pueden ser:

- *tangibles* o *intangibles*, según sean o no cuantificables con criterios objetivos.
- *internos* o *externos*, observados bajo el punto de vista del cliente
- *de prevención* o *de evaluación*, analizados desde el punto de vista de la empresa

Son *costes tangibles* por ejemplo los debidos a equipos, materiales o mano de obra mal utilizados e *intangibles*, muchas veces los más importantes a largo plazo, los originados por pérdida de imagen, descontento de clientes, etc.

Como *costes internos* se pueden considerar corrección de procesos, paradas, tiempos muertos, reparaciones y reelaboraciones, o exceso de stock para prevenir fallos. Son *costes externos* los que el cliente detecta a la entrega del producto: gastos por reclamaciones, costes por fallos en el período de garantía, reducciones de precio por mala calidad, etc.

Finalmente los *costes de prevención* son gastos cuyo fin es evitar o reducir fallos, los efectuados en cursos de formación, planificación de suministros, inspección de procesos, etc., en tanto los *costes de control* corresponden a actividades de verificación: control del diseño, de suministros o de producción, revisión de equipos de medición y ensayo, etc.

3.5.2 DOCUMENTOS Y REGISTROS

La documentación del sistema de calidad la componen todos los *documentos* relacionados con la calidad y los *registros* en los que deban quedar plasmados resultados e incidencias importantes. Los documentos básicos del sistema son el *manual de calidad* y los *procedimientos* que pueden o no estar integrados en el manual; otros documentos pueden ser planos, instrucciones, etc. Los registros son *datos de calibración*, *informes de ensayos*, *informes de los subcontratistas*, *identificación de productos*, etc..

Por lo general la implantación de un modelo lleva consigo una importante cantidad de documentación. Este aspecto puede a veces dificultar

la eficacia de la organización si no se simplifica convenientemente, reduciendo documentos y registros al mínimo preciso.

El *Manual de Calidad* es el documento que recoge y expone la política, el sistema y las prácticas de calidad de la empresa (ISO 8402). La estructura general de un manual de calidad está compuesta por cuatro apartados básicos:

- 1) *Aspectos preliminares*: objeto del manual, identificación de la empresa, delegación de autoridad, número de registro y lista de revisiones.
- 2) *Responsabilidades de la dirección*: política y objetivos de calidad, organización, compromiso de la dirección, medios y personal.
- 3) *Sistema de calidad*: descripción del sistema y reglamentación para su implantación
- 4) *Procedimientos*: objeto, metodología, instrucciones y aspectos de calidad, medioambientales y de seguridad.

Su elaboración requiere las fases siguientes:

- a) *toma de datos* amplia y previamente planificada, registrando datos y resultados
- b) *análisis de la información*, por medio de métodos estadísticos y otras "herramientas de calidad"
- c) *redacción del borrador*, para lo cual es conveniente seguir el índice de la Norma con los informes sobre los puntos débiles del ciclo estudiado.

- d) *documentación final*, siendo aconsejable que cada documento sea firmado por quien lo redactó, por quien lo revisó y por el Director de calidad una vez comprobado.

Los *procedimientos* (técnicos o administrativos) deben especificar con claridad, en cada caso, *qué* hay que hacer, *cómo* ha de hacerse, *quién* debe realizarlo, *en cuanto tiempo* y *con qué* medios ha de llevarse a cabo. Por su importancia y muchas veces también por su extensión, es corriente que los procedimientos se presenten como un documento independiente del manual.

3.5.3 AUDITORIAS Y CERTIFICACIÓN.

La palabra auditoría se ha utilizado en medios financieros²¹ y de gestión, como sinónimo de comprobación, inspección y examen. Aplicada a la gestión de la calidad, la norma ISO 8402 define una auditoría de calidad como *el examen metódico e independiente que se realiza para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad satisfacen las disposiciones previamente establecidas, y para comprobar que estas disposiciones se llevan realmente a cabo y son adecuadas para alcanzar los objetivos previstos*²².

La conclusión inmediata del resultado de la auditoría es por tanto comprobar si es o no necesario introducir acciones correctivas o de mejora,

²¹ En medios financieros el *Webster's New World Dictionary* define la auditoría como *el examen regular y la comprobación de las cuentas, los registros financieros o el balance de una cuenta*.

²² Según la asociación ASQC, auditoría de calidad es *un examen sistemático de las actuaciones y decisiones con respecto a la calidad, hecho con el fin de verificar o evaluar de forma independiente e informar del cumplimiento de los requisitos del programa de calidad, de un producto o de un servicio*.

para cumplir unos determinados requisitos o corregir desviaciones. Existen tres formas distintas de auditorías de calidad con requisitos y aplicaciones propias: auditoría *de producto*, *de proceso* y *de sistema*.

La *auditoría de producto* se basa en el examen detallado de algunos productos terminados, antes de su entrega al comprador. Una auditoría de este tipo, podría consistir en medir ciertos atributos físicos reales, como dimensiones, resistencia, densidad, etc. , y verificar su conformidad con los documentos de fabricación; o bien examinar un artículo terminado al final de una línea de proceso y verificar si sus características cumplen los requisitos establecidos. Los auditores de producto son generalmente técnicos en Control de Calidad.

En la *auditoría de proceso* se examina una parte o todo el proceso de fabricación y se verifica si las entradas, el desarrollo del proceso y las salidas, se efectúan de acuerdo con los requisitos establecidos en la documentación correspondiente: *procedimientos*, *instrucciones de trabajo* y *hojas de proceso*. En este tipo de auditoría el examen alcanza a las operaciones que componen el proceso, a los equipos y a las condiciones de trabajo de los operarios. Los auditores suelen ser ingenieros o técnicos especialistas. Al aplicarse a un proceso parcial de una línea de ejecución son de corta duración.

La *auditoría de sistema* consiste en el examen y evaluación de la estructura y funcionamiento de una determinada organización, por eso también se llama *auditoría de gestión* o *auditoría operativa*. Puede ser de dos tipos: *auditoría interna* y *auditoría externa*.

En la *auditoría interna* únicamente se examina el método de gestión de la organización. La realiza la propia empresa, actuando como auditores empleados independientes del departamento o sección auditada. En la

auditoría externa el examen abarca a contratistas, subcontratistas y proveedores y la realiza un equipo auditor independiente de la empresa. El desarrollo de la auditoría debe estar documentado, con un procedimiento en el que se especifiquen los compromisos de las partes interesadas y los pasos del proceso completo de auditoría.

3.5.4 NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN.

La normalización es una actividad colectiva encaminada a establecer soluciones a situaciones repetitivas. En particular, esta actividad consiste en la elaboración, difusión y aplicación de normas. La normalización ofrece a la sociedad importantes beneficios, al facilitar la adaptación de los productos, procesos y servicios a los fines a los que se destinan, protegiendo la salud y el medio ambiente, previniendo los obstáculos al comercio y facilitando la cooperación tecnológica. Entre otras ventajas de la normalización se destacan las siguientes (AENOR, 2001):

- *Para los fabricantes:*
 - *Racionaliza variedades y tipos de productos.*
 - *Disminuye el volumen de existencias en almacén y los costes de producción.*
 - *Mejora la gestión y el diseño.*
 - *Agiliza el tratamiento de los pedidos.*
 - *Facilita la comercialización de los productos y su exportación.*
 - *Simplifica la gestión de compras.*

- *Para los **consumidores**:*
 - *Establece niveles de calidad y seguridad de los productos y servicios.*
 - *Informa de las características del producto.*
 - *Facilita la comparación entre diferentes ofertas.*

- *Para la **Administración**:*
 - *Simplifica la elaboración de textos legales.*
 - *Establece políticas de calidad, medioambientales y de seguridad.*
 - *Ayuda al desarrollo económico.*
 - *Agiliza el comercio.*

La Entidad europea **CEN** (*Comité Europeo de Normalización*) surgió ante la necesidad de unificar criterios para el reconocimiento de la calidad, a través de un organismo internacional, integrante de todas las entidades europeas de Normalización. Los miembros del CEN son los organismos internacionales de Normalización de los países de la CE, los cuales están sometidos al Reglamento Interior del CEN-CENELEC, órgano que revisa la norma nacional para que se adopte sin modificación la norma europea. En España AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) es el miembro representante ante el CEN.

Con la misma finalidad de armonizar funcionamiento y criterios de evaluación en Europa. El CEN elaboró las normas de la serie **EN - 45000**, en las que se definen los criterios y los mecanismos de evaluación en los siguientes campos:

EN 45001 Laboratorios de Ensayo y Calibración

EN 45011 Entidades de Certificación de productos.

EN 45012 Entidades de Certificación de Sistemas de Calidad.

EN 45013 Entidades de Certificación de Personal

EN 45004 Entidades de Inspección

EN 45014 Declaraciones de Conformidad

Con el fin de refundir los organismos de acreditación de laboratorios europeos de calibración (En España Sistema de Calibración Industrial: **SCI**), en 1.988 se creó la *Wester European Calibration Cooperation (WECC)*. De igual forma, en 1.989 surge la *Wester European Laboratory Accreditation Cooperation (WLAC)* que engloba los organismos de acreditación de laboratorios de ensayo (En España **RELE**). La fusión de estas entidades dio lugar a la entidad *European Accreditation of Laboratories (EAL)*.

Por otra parte, para unir clubs y organismos de acreditación de entidades de certificación (En España **ENAC**), se crea en 1.991 la *European Accreditation of Certification (EAC)*. Y finalmente de la fusión de EAL y EAC surge la *European Accreditation (EA)*, entidad única de acreditación, tanto de laboratorios de ensayo y calibración como de entidades de inspección y certificación

3.6 CALIDAD EN LOS CONTRATOS DE C.I.

El análisis de la calidad en los contratos de conservación integral se puede llevar a cabo distinguiendo entre las *obligaciones contractuales* que se derivan del propio contrato de conservación y la *organización y gestión de la misma que se realiza por parte del adjudicatario*.

Por consiguiente, las actividades de aseguramiento de la calidad destinadas a cubrir las obligaciones contractuales de la conservación contratada estarán presentes, o así debería serlo, en todos y cada uno de los contratos de conservación integral que se analizara.

Los gastos en que se incurriese, por esas actividades de aseguramiento de la calidad (como pueden ser ensayos de materiales o de ejecución de unidades de obra), están incluidos dentro de la propia ejecución de las distintas actividades, hasta un presupuesto máximo del uno por ciento del total de la asistencia técnica (siempre y cuando no se indique lo contrario en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares)

Todo ello se llevaría a cabo bajo las indicaciones y supervisión de la Dirección del Contrato, siendo esta quién aprobaría el diseño, programación y realización de todas las actividades relativas a la calidad contractual.

Las actividades relativas a la gestión empresarial de la calidad son única responsabilidad del adjudicatario, emanando las mismas de la declaración o no por parte de la dirección de la empresa de una determinada política de calidad, que llevará consigo en algunos casos la implantación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad e incluso una certificación del mismo por parte de organismos autorizados.

Se trata por tanto de una actividad totalmente voluntaria, decisión de la dirección de la empresa, cuyo fin último es mejorar la competitividad de esta, y por tanto podrá estar presente o no en los contratos de conservación integral.

Se analizan a continuación los dos aspectos relativos a la calidad que pueden estar presentes en los contratos de conservación integral: *la calidad contractual y la implantación de sistemas de gestión de la calidad.*

3.6.1 CALIDAD CONTRACTUAL EN LOS CONTRATOS DE C.I.

La calidad contractual emana de aquellos documentos que obligan a las dos partes en la realización de las actividades recogidas en un contrato de conservación integral. Estos son: pliegos particulares, pliegos generales, normativa y legislación de aplicación y la propia oferta del adjudicatario (en tanto en cuanto esta sea compatible con lo estipulado en los documentos anteriores)

Una vez clasificada una carretera, circunstancia esta que es anterior a la licitación de la conservación integral de dicha carretera, un tramo de la misma puede definirse por las características de sus elementos (geométricas, estructurales y funcionales) y por los servicios que se prestan para su funcionamiento.

El servicio de la carretera puede, a su vez, definirse por los niveles a que se mantienen las características de la carretera y por la calidad con que se prestan los servicios para su funcionamiento.

Con objeto de abordar de forma sistemática el aseguramiento de la calidad dentro de los contratos de conservación integral se pueden establecer, dentro de los elementos constitutivos de la misma y de los servicios a prestar, las siguientes naturalezas:

- Elementos:

1. Firmes
 2. Desagües
 3. Taludes y obras de fábrica
 4. Puentes y viaductos
 5. Obras de túneles
 6. Entorno de la carretera
 7. Seguridad y balizamiento
 8. Instalaciones de alumbrado
 9. Instalaciones de túneles
 10. Otras instalaciones
- Servicios
 1. Comunicaciones
 2. Vigilancia
 3. Ayudas a la vialidad
 4. Actuaciones de apoyo a la explotación
 5. Información, programación y control
 6. Servicios auxiliares

Para cada uno de ellos se pueden establecer indicadores, como determinados parámetros, que pueden cifrarse, y cuyos valores resultan indicativos de la calidad con que se prestan los servicios o del estado de los elementos.

Los indicadores que se refieren a niveles de calidad de prestación de servicios son parámetros que suelen elaborarse a partir de los datos de prestación de los mismos. Los relativos a la calidad del estado de determinados elementos son ordinariamente parámetros representativos de la condición física de los mismos.

Se puede decir que existe cierto paralelismo entre la calidad contractual en los contratos de conservación integral y los contratos de obra, principalmente en lo relativo a las operaciones de “*mejora del estado*”, si bien la diferencia fundamental estriba en el número de unidades de obra a realizar en cada tipo de contrato, siendo estas mucho más reducidas en los contratos de conservación. En este caso será de aplicación todo lo especificado en el “*Pliego de Prescripciones Técnicas para obras de Carreteras y Puentes*” (conocido como PG3) y una serie de órdenes ministeriales y circulares que complementan o sustituyen algunos aspectos del mismo.

La estructura del PG3 responde a ocho grandes apartados que se analizarán de forma breve a continuación, indicando aquellos aspectos más relevantes en cuanto a conservación de carreteras de refiere.

- *Introducción y generalidades*; este apartado corresponde básicamente a obras de construcción y las condiciones que aquí se regulan, Dirección de Obra, personal del contratista, etc, están perfectamente recogidas en el PPTP de los contratos de conservación, por lo que no es de aplicación directa.
- *Materiales básicos*; el PG3 analiza de forma sistemática en distintos capítulos los conglomerantes, ligantes bituminosos, materiales cerámicos y afines, metales pinturas y materiales varios. En cada artículo se definen el material, sus características técnicas, su transporte y recepción y la forma de medición y abono. Este último punto no es de aplicación para los contratos de conservación integral, puesto que en los mismos se establecen modos de valoración y abono específicos.
- *Explicaciones*; se divide en cuatro capítulos relativos a los trabajos preliminares, excavaciones, rellenos y terminación. Los

artículos de mayor aplicación en conservación son el 300 “Desbroces del terreno, aplicable a limpieza de márgenes, cunetas,...”, el artículo 321 para excavaciones de zanjas y pozos, y el artículo 341 relativo al refino de los taludes, para su conservación, tanto funcional como estética.

- *Drenajes*; se divide en tres capítulos: cunetas, tubos, arquetas y sumideros y drenes subterráneos. En el primer capítulo se hace referencia al revestimiento de cunetas con hormigón, de constante aplicación en conservación. En el capítulo III se recoge todo lo relativo al drenaje profundo de la carretera, esencial para asegurar la durabilidad de la misma y una de las funciones más importantes y de mayor dificultad de ejecución por su localización e inestabilidad.
- *Firmes*; esta parte es fundamental para las labores de conservación de carreteras, habiéndose actualizado la mayoría de los artículos que la componen. Se estructura en siete capítulos que son: capas granulares, suelos estabilizados y gravas tratadas, riegos y macadam bituminosos, mezclas bituminosas, pavimentos de hormigón, adoquines y obras complementarias. La importancia y aplicación a los contratos de conservación va función de la situación de los distintos elementos dentro de la sección de firme, siendo de importancia esencial los relativos a la regeneración de las propiedades superficiales del firme.
- *Puentes y estructuras*; se estructura en siete capítulos: componentes, obras de hormigón, estructuras metálicas, obras de fábrica, cimentaciones, elementos auxiliares y obras varias. En este caso son muchos los artículos de constante aplicación

como son el artículo 615 "*Rexinas epoxis*" y 616 "*Morteros y hormigones epoxis*", los artículos 658 y 659 relativos a las escolleras de piedras sueltas y fábrica de gaviones, esenciales para las obras de reparación de taludes inestables, etc.

- *Señalización, iluminación y control de tráfico*; consta únicamente de dos artículos, relativos a marcas viales y a señales de circulación los cuales han sido completados con otras normativas relativas a los soportes de señalización, pinturas y láminas retrorreflectantes²³.
- *Varios*; consta de un único artículo dedicado al transporte adicional que no es de aplicación en los contratos de conservación integral.

La calidad relativa a las actuaciones de "*Mejoras del Servicio*", se establece mediante indicadores obtenidos en función del número de veces que ha sido prestado de una forma correcta dicho servicio. Se adjuntan a continuación aquellos más comúnmente empleados en los contratos de conservación integral²⁴:

Ayuda a la circulación y al usuario; la calidad de prestación de estos servicios se evalúa básicamente a partir del seguimiento de la atención a los

²³ Es importante hacer notar que la normativa de aplicación ha cambiado considerablemente en los últimos años, conviviendo en la actualidad señalización, tanto de código como de cartelería de muy distinto diseño y calidad, llevándose a cabo la sustitución y adecuación a la normativa vigente de forma paulatina

²⁴ Todos los indicadores que a continuación se citan están recogidos en el Pliego de Prescripciones técnicas Particulares del contrato de asistencia técnica para la ejecución de diversas operaciones de conservación y explotación en las carreteras que se definen en el mismo (Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento. 2001)

accidentes, a las incidencias, y de las reparaciones de urgencia de deterioros y defectos que pueden afectar a las condiciones normales de circulación, seguridad y decoro. Para cada uno de ellos se fijan unos plazos de ejecución y es la prestación de los servicios dentro de plazo la que marca la calidad del servicio prestado. Pueden adoptarse como indicadores de calidad:

- Para los accidentes e incidentes:

$$I_{ia} = 100 * \frac{N_{ap} * C_1 + N_{ip} * C_2}{N_a * C_1 + N_i * C_2}$$

en donde:

N_{ap} = Número de accidentes atendidos en plazo.

N_{ip} = Número de incidentes atendidos en plazo.

N_a = Número de accidentes.

N_i = Número de incidentes.

C_1 y C_2 = Coeficientes a fijar para cada tramo.

- Para las reparaciones de urgencia de deterioros y defectos:

$$I_{urgencia} = 100 * \frac{Nd_{ap}}{Nd_a}$$

en donde:

Nd_{ap} = Número de deterioros atendidos en plazo.

Nd_a = Número de deterioros.

Como es evidente, los valores recomendable para todos ellos deben acercarse al 100%.

Trabajos de Vialidad Invernal; Se hará un seguimiento de los cortes de tráfico y prescripción de uso de cadenas que se lleven a cabo, tanto por motivo de hielo como por motivo de nieve, en el que se harán constar, para los tramos de carretera en donde se haya procedido a cortar el tráfico o prescripción de cadenas, la hora en que en su caso, se ha terminado la nevada, y la hora en que se ha restablecido el tráfico con y sin cadenas. Esta información se utilizará para conocimiento de los valores que se obtengan en los tramos de distintas clasificaciones y estudio de los niveles deseables para cada clase de carretera y dureza de zona climática

Funcionamiento de las instalaciones; Tanto para el funcionamiento como para el mantenimiento de las instalaciones se cumplirán todas las normativas existentes y se seguirán las instrucciones de uso establecidas para la instalación para que se trate. La calidad en la prestación de los servicios se evaluará a partir del número de horas en el mes (y acumuladas en el año) que hayan dejado de prestar servicio por avería determinados elementos de la instalación. El seguimiento permitirá disponer de esta información, que se utilizará para conocimiento de los valores que se obtengan en los tramos de distintas clasificaciones y estudio de los niveles recomendables para:

- Las diversas instalaciones de los túneles referidas a cada túnel²⁵.
- Las de iluminación de un tramo de carretera, referidas al tramo.
- Las de semaforización y señalización variable, referidas al tramo así equipado.

²⁵ En el caso de las instalaciones de túneles carreteros, es de aplicación la Instrucción IOS-98, por lo que será imprescindible una clasificación previa de los túneles, obligación esta de la Administración titular de la infraestructura, (nivel I, II y III), para a partir de la misma asumir las tareas y actividades de conservación y explotación de los mismos.

En la sistemática de seguimiento para obtener esta información se considerarán los parámetros que figuran en el siguiente cuadro adjunto que deberá completarse mensualmente, para cada instalación o conjunto de instalaciones.

<i>Instalaciones</i>	Túneles			Iluminación			Semaforización		
	<i>Nº de Averias</i>			<i>Nº de Averias</i>			<i>Nº de Averias</i>		
	Sin mengua del servicio	Con limitación del servicio	Con anulación del servicio	Sin mengua del servicio	Con Limitación Del servicio	Con anulación del servicio	Sin mengua del servicio	Con limitación del servicio	Con anulación del servicio
Suministro Energía									
Aparato de Iluminación									
Semáforo o señal luminosa									
Ventilador									
Gestión de Información									
Alarmas Del control de túneles									
Otras									

Tabla 23 : Prestación de servicios en instalaciones. Fuente: Mº de Fomento.

No obstante y al margen de todos los indicadores y normas de aplicación hasta ahora citados, la administración responsable podrá establecer cualquier sistema o programa de aseguramiento de la calidad que deberá ser ejecutado por el adjudicatario de los contratos de conservación integral, siempre dentro de las particulares condiciones que supone la

ejecución de unidades de obra de medición limitada y a ejecutar en una infraestructura ya en servicio.

3.6.2 GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LOS CONTRATOS DE C.I.

3.6.2.1 Aspectos generales

El objetivo de los contratos de conservación integral de carreteras es, además de la conservación del patrimonio, proporcionar un buen servicio al cliente, en este caso, el usuario. Dicho servicio se mide en una variedad de términos tales como la celeridad en la atención a accidentes y emergencias, la realización de estudios y en su caso de operaciones que mejoren la seguridad vial, información sobre el estado de las carreteras, etc.

Este objetivo presenta la dificultad de establecerlo en su valor idóneo, por lo que es necesario marcar una restricción que permita instaurar criterios de maximización en el proceso. Tal restricción viene establecida por los medios disponibles.

Parece evidente que la aportación suplementaria de medios mejora el grado de satisfacción, o sea la calidad del servicio, y en ese sentido no existiría un límite en dicha aportación, pero, dado que los recursos son limitados, es necesario limitarse tan sólo a aquellos medios que garanticen un nivel mínimo de satisfacción y viceversa, con los medios aportados debe intentarse alcanzar el máximo grado de satisfacción posible, siempre por encima de un mínimo determinado previamente.

El sistema de aseguramiento de la calidad (certificado o no según alguna de las normas internacionales en vigor), es general para todo el campo de trabajo de una empresa, es por ello que para cada campo de

actuación en particular no es de total aplicación. Para estos casos se aplica el Plan de Aseguramiento de la Calidad (en adelante P.A.C.), también conocido como Plan de Calidad (P.C.)

Un P.A.C. es un documento del sistema de aseguramiento de la calidad, en el cual se definen y detallan las actividades y metodologías de dicho sistema, aplicadas al caso concreto de una construcción, fabricación, proyecto o servicio.

Un PAC supone para cada adjudicatario, al menos que (Ariño, 1994):

- *Se ha analizado toda la información previa disponible.*
- *Se han analizado las bases de partida, determinando posibles defectos a subsanar.*
- *Se ha estructurado el trabajo a desarrollar, incluyendo los documentos finales que se obtienen a partir del mismo y las relaciones entre los diferentes grupos que intervienen.*
- *Se han determinado los procedimientos según los cuales se deben llevar a cabo cada trabajo y las verificaciones a realizar sobre los mismos.*
- *Se ha establecido una Programación tanto de actividades como de verificaciones con plazos y responsables.*

La experiencia en la aplicación de los PAC demuestra que conducen a una optimización de los recursos, proporcionando el máximo beneficio a las empresas y a los usuarios de la vía, además de revelarse como el modo más eficaz de integrar necesidades diferentes a las iniciales manifestadas por el cliente en cada caso.

Los PAC son instrumentos específicos ajustados a cada circunstancia, marcados por las necesidades de cada contrato y por los medios humanos y materiales puestos a disposición por cada adjudicatario, pero para que toda la red de carreteras mediante Contratos de Conservación Integral responda a los necesarios criterios de homogeneidad, parece imprescindible introducir criterios generales que permitan unificar la terminología que se maneja en los diferentes PAC, así como los resultados obtenidos en términos de calidad del servicio para cada uno de los tramos a conservar.

El P.A.C. puede ser exigido por el pliego de condiciones del cliente (contractual) y se elabora en base a las directrices establecidas en el Manual de Calidad.

3.6.2.2 P.A.C. en un Contrato de Conservación Integral

Se trata del documento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad en el cual se definen y detallan las actividades y metodologías de dicho Sistema, aplicadas al caso concreto del contrato de conservación Integral adjudicado; el cual se elabora en base a las directrices establecidas en el Manual de Calidad y de Procedimientos del citado Sistema de Calidad. Este documento va a marcar la pauta de la Calidad en ese centro de trabajo.

En primer lugar se supone implantado un Sistema de Aseguramiento de la Calidad en la empresa que resulta adjudicataria de un contrato de Conservación Integral. Posteriormente, la empresa adjudicataria debe comenzar a implantar su Sistema de Aseguramiento de la Calidad, en ese centro de trabajo. Esta tarea comienza con la redacción de un Plan de Aseguramiento de la Calidad (P.A.C). Para ello es necesario llevar a cabo las siguientes actividades previas:

- Adjudicación de la Obra.
- Designación del Ingeniero Jefe de la Conservación Integral.
- Recopilación de la documentación del contrato de conservación.
 - Contrato de adjudicación
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.).
 - Proposición Técnica y Económica de la empresa.
 - La generada en la elaboración del estudio de la conservación.
 - Catálogo de operaciones de conservación según el P.P.T.P.
 - Catálogo de Documentación Técnica en vigor.
 - Plan de prevención de riesgos laborales.
- Análisis previo de la documentación recopilada por el Ingeniero Jefe de la Conservación. En particular:
 - Organización del servicio de conservación.
 - Revisión del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y documentos técnicos de la Oferta realizada por la empresa..
 - Identificación de materiales y servicios sometidos al P.A.C.
 - Identificación de unidades de obra sometidas al P.A.C.
 - Identificación de necesidades de acopio.

Este se encuentra dividido de igual modo que en el Manual de Calidad en el que se basa, es decir, por secciones y tantas como éste tenga. Debiéndose desarrollar en el P.A.C. las que sean de aplicación en el contrato adjudicado de la forma que venga indicado en el Manual.

La estructura, forma, contenido y metodología en el desarrollo del P.A.C viene definida en el Manual de Calidad, debiéndose adaptar al contrato de conservación integral adjudicado, quedando perfectamente definido por el mismo, el proceder en el funcionamiento cotidiano de la conservación. Para ello se puede modificar en el Manual de Procedimientos los que no sean aplicables para este caso particular. Contendría:

- *Índice General*
- *Introducción, responsabilidad de la dirección.*
- *Sistema de Calidad en el que se basa.*
- *Resultado de la revisión del contrato.*
- *Control de la documentación y de los datos de Calidad.*
- *Compras y subcontratación.*
- *Productos suministrados por el cliente.*
- *Identificación y trazabilidad.*
- *Control de los procesos en la Conservación Integral.*
- *Inspecciones y ensayos.*
- *Control de equipos de inspección y ensayo.*
- *Estado de inspección y ensayo.*
- *Control de no conformidades.*
- *Acciones correctoras y preventivas.*
- *Manipulación y almacenamiento.*
- *Control de los registros de la Calidad.*
- *Auditorías internas de Calidad.*

- *Formación y adiestramiento.*
- *Servicio posventa y reclamaciones del cliente.*
- *Técnicas estadísticas*

4 GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

4.1 ASPECTOS GENERALES

El derecho a unas condiciones de seguridad y salud en el trabajo es uno de los fundamentales recogidos en multitud de documentos internacionales y en particular en la Carta Magna española, la cual en su artículo 40.2 establece que:

“Los poderes públicos fomentarán una política que garantice la formación y readaptación de los profesionales, velarán por la seguridad e higiene en el trabajo y garantizarán el descanso necesario, mediante la limitación de la jornada laboral, las vacaciones periódicas retribuidas y la promoción de centros adecuados.”

Debe ser por tanto una obligación y derecho de cuantos participan de cualquier proceso o actividad económica el asegurar en todo momento las mejores y más seguras condiciones de trabajo.

No obstante, y a pesar de la legislación existente en la materia (que se expondrá de forma extensa a lo largo de este capítulo), la falta de seguridad y salud en el trabajo sigue siendo una causa importante de accidentalidad, llegando a cifras que alcanzan los doscientos cincuenta millones de accidentes en todo el mundo que causan la muerte a más de 335.000 personas (valores anuales).

Si a ello se le suman los efectos directos de las enfermedades laborales, la cifra alcanzaría el millón de personas, lo que supone una mayor mortalidad que la correspondiente a los accidentes de tráfico (Rubio Romero, J.C., 2.000).

Se trata por tanto de un aspecto esencial en el desarrollo de las actividades económicas del hombre y que necesita de un tratamiento adecuado para que, a través de su gestión se consiga al menos una reducción de las alarmantes cifras anteriormente citadas.

A lo largo del presente capítulo se analizarán el marco legal relativo a la seguridad y salud en el trabajo, los sistemas de gestión existentes y los beneficios y dificultades de su implantación, para concluir con las particularidades que presenta el marco legal y la posible gestión de la prevención de riesgos laborales en el marco de los contratos de conservación integral de carreteras.

4.2 MARCO LEGAL

A la hora de abordar la gestión de la prevención de riesgos laborales en relación con cualquier actividad o servicio es totalmente condicionante el marco legal que lo delimita. De hecho, uno de los objetivos prioritarios de cualquier SGPRL es conseguir el total cumplimiento de los preceptos relativos a la seguridad y salud. Como se observará con la exposición del marco legal correspondiente, es esencialmente extenso y de distinto orden, y es necesario por tanto abordar de forma sistemática su conocimiento y las repercusiones que pueden tener en la planificación preventiva de una organización o actividad.

A continuación se expone de forma resumida el origen de la legislación en materia de seguridad y salud y se hace una exposición de la misma atendiendo a dos periodos de tiempo cuya existencia igualmente se justifica.

Como puede observarse de los títulos de leyes, normas, instrucciones, etc., la relación existente entre prevención y medioambiente en los lugares de trabajo es inmediata, pudiéndose adjuntar parte de la legislación a continuación citada como propia en materia de medioambiente.

La evolución histórica de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales puede expresarse en dos fases que marcan periodos de cambios significativos en la política en materia de seguridad y salud en el trabajo. Una primera fase que comprende el periodo anterior a la incorporación de España en la CE y una segunda fase desde la incorporación de España a la CE a la actualidad.

La primera fase, desde la antigüedad pasando por la Revolución Industrial, y se finaliza con la evolución de la normativa hasta 1986. Dentro del segundo periodo, se destaca la importancia que ha tenido la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, diferenciando la normativa anterior a esta Ley y la evolución normativa desde la entrada en vigor de la misma hasta la actualidad.

Con objeto de ilustrar la importancia de los hechos legislativos de esta primera etapa se adjunta a continuación una recopilación de los que se consideran han condicionado la estructura en materia de seguridad y salud en los momentos de su redacción.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA LEGISLACIÓN EN SEGURIDAD EN ESPAÑA (1900 - 1978)	
1900	Ley de Accidentes de Trabajo (Ley Dato)
1904	Inspección Industrial
1905	Comisión de Grisú
1919	Tratado fundacional de Versalles de la OIT
1931	Constitución Republicana de 1931 (art. 46)
1932	Obligación del seguro de accidentes a las empresas
1934	Sociedad Española de Medicina y Seguridad del Trabajo
1938	Fuero del Trabajo
1939	Cuerpo Nacional de la Inspección de Trabajo / Ley de Ordenación y Defensa de la Industria
1940	Reglamento de Seguridad e Higiene
1944	Instituto Nacional de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo / Comités de Seguridad e Higiene
1948	Escuela Nacional de Medicina del Trabajo
1956	Servicios Médicos de Empresa para más de 500 trabajadores / OSME
1959	Servicios Médicos de Empresa para más de 100 Trabajadores
1961	Inclusión de las enfermedades para profesionales en el seguro
1963	Ley de Bases de la Seguridad Social / Exclusión del ánimo de lucro de la gestión de las Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo
1970	Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo / Consejo Superior de Higiene y Seguridad del Trabajo.
1971	Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo
1976	Conexión del Servicio Social de Higiene y Seguridad, la Dirección General de Trabajo y la Inspección de Trabajo
1978	Constitución de 1978 (art. 40.2)

**Tabla 24 : Evolución Histórica de la Legislación en Seguridad en España.
Fuente: Rubio,M.C.,2001)**

En 1986 tiene lugar la adhesión de España a la Comunidad Europea. Con ella nace la obligación, por parte del Estado Español, de incorporar una serie de principios y normas en materia de seguridad y salud laboral en su ordenamiento jurídico, para responder al objetivo global de armonización de las condiciones de trabajo en el marco de los Estados Miembros de la hoy Unión Europea.

La política en materia de seguridad y salud en la Unión Europea se ha estructurado a través del Acta Única Europea, mediante las directivas emanadas del artículo 118 A (138 actual) y 100 A (95 actual).

De la Dirección General V de Asuntos Sociales emanan las normas de Derecho Comunitario Derivado, basadas en el artículo 118 A (138) del Título III relativo a la política social del Tratado sobre seguridad y salud en los lugares de trabajo y de la Dirección General III de Asuntos Económicos emanan las normas basadas en el artículo 100 A (95) del Tratado sobre requisitos básicos de Seguridad y Salud que deben cumplir los productos para ser comercializados.

La Directiva Marco 89/391/CEE, emanada del artículo 118 A del Acta Única Europea, en la que se establecen medidas par promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores, constituye la Directiva más significativa, ya que contiene el marco jurídico general en el que opera la política de prevención comunitaria, siendo ésta junto con disposiciones de las Directivas: Directiva 92/85/CEE relativa a la protección de la maternidad, Directiva 94/33/CEE relativa a la protección de los jóvenes y la Directiva 91/383/CEE relativa al tratamiento de las relaciones de trabajo temporal, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal, las que se transponen al derecho español mediante la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

La trasposición de la Directiva Marco 89/391/CEE al derecho español tendría que haberse realizado antes del 1 de Enero de 1993. Esto no ha ocurrido así, tras un largo proceso de elaboración y de exposición al diálogo con los interlocutores sociales, de más de seis años, tiene lugar la promulgación de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), publicada en el BOE del 10 de Noviembre y entrando en vigor el 10 de Febrero de 1996. Ésta LPRL, se asienta en el mandato constitucional contenido en el artículo 40.2, y en el Convenio 155 de la OIT, sobre seguridad y salud de los trabajadores y el medio ambiente de trabajo.

La LPRL y todo su desarrollo reglamentario, son un derecho irrenunciable por parte de los trabajadores, no pudiendo ser en modo alguno objeto de negociación a la baja y teniendo el carácter de derecho necesario mínimo indisponible, pudiendo ser mejorada y desarrollada por los Convenio Colectivos, y teniendo por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores.

Tanto la LPRL como el Reglamento de los Servicios de Prevención (RSP), han sido modificados y adaptados mediante diversas disposiciones, entre las que se destacan:

- Ley 50/1998, de 30 de Diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Instrucción nº 1098 de 26 de Febrero de 1996 por la que se dictan normas para la aplicación en la Administración del Estado de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 1488/1998, de 10 de Julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- Resolución de 23 de Julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de Julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- Real Decreto 1932/1998, de 11 de Septiembre, de adaptación de los capítulos III y V de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos Laborales, al ámbito de los Centros y Establecimientos Militares.
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de Abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

A continuación se acompaña toda la normativa en materia de seguridad y salud, diferenciando los periodos anterior y posterior a la LPRL

**NORMATIVA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD ANTERIOR A LA
LPRL**

1934

Convenio 42 de la OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (Adoptado el 21 de junio de 1934)

1960

Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes. Adoptado el 22 de junio 1960

1963

Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria. Adoptado el 25 de junio 1963

1964

Convenio 120 de la OIT, relativo a la higiene en el comercio y en las oficinas. Adoptado el 8 de julio de 1964

1967

Convenio 62 de la OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Adoptado el 23 de junio de 1967

Convenio 127 de la OIT, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador. Adoptado el 28 de junio de 1967

1971

Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno. Adoptado el 23 de junio de 1971

1977

Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo. Adoptado el 20 de junio de 1977

1978

Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

Constitución Española de 1978

1979

Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión

Orden de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.

Orden de 24 de octubre de 1979 sobre protección anti-incendios en los establecimientos sanitarios

1980

Real Decreto 668/1980, de 8 de febrero (Industria y Energía), sobre almacenamiento de productos químicos

Orden de 31 de marzo de 1980 por la que se modifica la de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos

Circular de 10 de abril de 1980 de la Dirección General de Empresas y Actividades Turísticas

aclaratoria sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos

Orden de 6 de octubre de 1980 por la que se aprueba la ITC MIE-AP2 referente a tuberías para fluidos relativos a calderas que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

1981

Convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores. Adoptado el 22 de junio de 1981

Orden de 17 de marzo de 1981 por la que se aprueba la ITC MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Orden de 21 de abril de 1981 por la que se aprueba la ITC MIE-AP4 relativa a cartuchos de GLP, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981; por el que se aprueba el Reglamento General de las actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.

Real Decreto 2821/1981, de 27 de noviembre, por el que se modifica el párrafo cuarto, punto tercero, del apartado d) del Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, que aprobó el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

1982

Real Decreto 507/1982, de 15 de Enero de 1982 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979.

Orden de 12 de marzo de 1982, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-002, sobre Almacenamiento de Oxido de Etileno

Orden de 27 de abril de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP8 referente a calderas de recuperación de lejías negras, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Orden de 31 de mayo de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas

Orden de 30 de agosto de 1982 por la que se aprueba la ITC. MIE-AP6 relativa a refinerías de petróleo y plantas petroquímicas, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril

Orden de 1 de Septiembre de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP7 referente a botellas y botellones para gases comprimidos, licuados y disueltos a presión que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril.

Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad

en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

1983

Orden de 25 de mayo de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Orden de 11 de julio de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP6 relativa a refinerías de petróleos y plantas petroquímicas, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Orden de 11 de Julio de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

Orden de 11 de julio de 1983 por la que se aprueba la ITC MIE-AP9 referente a los recipientes frigoríficos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Orden de 26 de octubre de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Orden de 7 de noviembre de 1983 por la que se aprueba la ITC MIE-AP10 referente a depósitos criogénicos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 3485/1983, de 14 de diciembre, modifica al Real Decreto 668/1980, de 8 de febrero sobre Almacenamiento de Productos Químicos

1984

Orden de 1 de marzo de 1984, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-003, sobre Almacenamiento de Cloro

Orden de 6 de julio de 1984 por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación: ITC MIE-RAT 1-11; ITC MIE-RAT 12-14; ITC MIE-RAT 15; ITC MIE-RAT 16-20.

Orden de 18 de octubre de 1984 complementaria de la de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC MIE-RAT 20)

Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto

Orden de 13 de noviembre de 1984 sobre evacuación de centros docentes de educación general básica, bachillerato y formación profesional

1985

Real Decreto 734/1985, de 20 de febrero de 1985, que modifica el Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981 por el que se aprueba el Reglamento General de las Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.

Orden de 28 de marzo de 1985 que modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.

Orden de 28 de marzo de 1985 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP12 referente a calderas de agua caliente, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP11 referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente fabricados en serie, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP14 referente a aparatos para la preparación rápida de café

Orden de 13 de junio de 1985 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

1986

Orden de 9 de abril de 1986 por el que se aprueba el Reglamento para la Prevención de Riesgos y Protección de la Salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo. BOE de 6 de mayo de 1986.

Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986

1987

Orden de 5 de junio de 1987 por la que se aprueba la modificación de la ITC MIE-AP10 referente a depósitos criogénicos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión. Junto con su Corrección de errores

Orden de 29 de junio de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-004 sobre Almacenamiento de Amoniaco Anhidro

Orden de 3 de julio de 1987 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

Resolución de 8 de septiembre de 1987, de la Dirección General de Trabajo, sobre tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto

Real Decreto 1407/1987, de 13 de noviembre de 1987, que complementa al Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981, regulando las Entidades de inspección y control reglamentario en materia de seguridad de los productos, equipos e instalaciones industriales.

Orden de 27 de noviembre de 1987 que por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto

1988

Real Decreto 105/1988, de 12 de febrero de 1988, que modifica el Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981; por el que se aprueba el Reglamento General de las actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.

Real Decreto 192/1988, de 4 de marzo de 1988 por el que se limita la venta y el uso del tabaco para protección de la salud de la población

Orden de 22 de abril de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP15 relativo a las instalaciones de gas natural licuado (GNL) en depósitos criogénicos a presión, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se deroga la Orden de 6 de octubre de 1986, sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo

Orden de 8 de junio de 1988 por la que se desarrolla el Real Decreto 192/1988 de 4 de marzo, sobre limitación a la venta y uso de tabaco. BOE núm. 153 de 27 de junio de 1988

Orden de 28 de junio de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP17 referente a las instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Orden de 23 de junio de 1988 que por la que se actualizan diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (DEROGADA POR Ley 10/1998), básica de residuos tóxicos y peligrosos

Orden de 11 de octubre de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP13 referente a los intercambiadores de calor de placas de nueva fabricación, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Orden de 11 de octubre de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP16 relativa a Centrales

Térmicas generadoras de energía eléctrica, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

1989

Resolución de 20 de febrero de 1989 de la Dirección General de Trabajo, por la que se regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto

Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.

Real Decreto 937/1989, de 21 de julio, por el que se regula la concesión de ayudas del Plan Nacional de Residuos Industriales

Orden de 24 de julio de 1989, por la que se amplía el Anexo I del Real Decreto 105/1988, de 12 de febrero de 1988, que modifica el Reglamento General de las actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.

Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo. Incluida la corrección de errores del 9 de diciembre de 1989.

Orden de 15 de noviembre de 1989 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

1990

Real Decreto 88/1990, de 26 de enero, sobre protección de los trabajadores mediante la prohibición de determinados agentes específicos o determinadas actividades.

Real Decreto 1504/1990, de 23 de Noviembre de 1990 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979

1991

Real Decreto 108/1991 de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Orden de 16 de abril de 1991 por la que se modifica el punto 3.6 de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Orden de 18 de julio de 1991 que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ 001 sobre Almacenamiento de Líquidos Inflamables y Combustibles

Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre de 1991. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

1992

Real Decreto 53/1992, de 24 de enero por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

Real Decreto 510/1992, de 14 de mayo de 1992 por el que se regula el etiquetado de los productos del tabaco y establece determinadas condiciones en aeronaves comerciales

Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria

Orden de 21 de julio de 1992, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-005 sobre Almacenamiento de Botellas y Botellones de Gases Comprimidos, Licuados y Disueltos a Presión

Reforma de la Constitución de 27 de agosto de 1992

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995)

1993

Real Decreto 825/1993, de 28 de mayo de 1993, que determina Medidas Laborales y de Seguridad Social específicas a que se refiere el art. 6 de la Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992.

Orden de 29 de junio de 1993, que desarrolla el Real Decreto 825/1993, de 28-5-1993, que determina medidas laborales y de Seguridad Social específicas a que se refiere el art. 6º de la Ley 21/1992, de 1 de julio de 1992, de Industria.

Orden de 26 de julio de 1993, por la que se modifican los arts. 2., 3. y 13 de la O.M. 31 octubre 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el art. 2. de la O.M. 7 enero 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, trasponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 junio.

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios

Corrección de errores del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios

Resolución de 30 de diciembre de 1993, de la Secretaría General para la Seguridad Social, por la que se considera provisionalmente como enfermedad profesional la detectada en industrias del sector de aerografía textil de la Comunidad Autónoma Valenciana.

1994

Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Artículos 115 y 116 Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio de 1994 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social

Sentencia 243/1994, de 21 de julio de 1994, que otorga la Titularidad de competencias de la Comunidad Autónoma de Cataluña en relación con el Real Decreto 1407/1987, de 13 de noviembre de 1987.

Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente

Sentencia 313/1994, de 24 de noviembre de 1994, que otorga la Titularidad de competencias de la Comunidad Autónoma de Cataluña en relación con el Real Decreto 105/1988, de 12 de febrero de 1988.

Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre de 1994, por el que se modifica el Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre de 1991, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

Ley 14/1994, de 28 de diciembre por la que se Regulan los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamentos en la Comunidad de Madrid. (Comunidad de Madrid)

Real Decreto 2549/1994 de 29 de Diciembre de 1994 por el que se modifica la ITC MIE-AP3 referente a generadores de aerosoles, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

1995

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores

Real Decreto 697/1995, de 28 de abril de 1995, desarrolla el Reglamento de Registro de Establecimientos Industriales la Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992 Ley de Industria.

Real Decreto 797/1995 de 19 de mayo, por el que se establece directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.

Orden de 13 de septiembre de 1995, por el que se modifica el Anexo I, del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Tabla 25 : Legislación en materia de PRL anterior a la LPRL.
Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 2001.

Y la legislación en materia de seguridad y salud posterior a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se adjunta en la siguiente tabla, ordenada cronológicamente:

NORMATIVA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD POSTERIOR A LA LPRL
1995
Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
Real Decreto 1830/1995 de 10 de noviembre de 1995, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-006 sobre Almacenamiento de Líquidos Corrosivos
Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981.
1996
Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Instrucción nº 1098 de 26 de febrero de 1996 por la que se dictan normas para la aplicación en la Administración del Estado de la Ley 31/1995 de 8 noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
Resolución de 15 de abril de 1996. Relación de los Organismos notificados por los Estados miembros de la CEE para la aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simple.
Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
Orden de 30 de septiembre de 1996 por la que se nombran los miembros de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Real Decreto 2177/1996, de 4 de Octubre de 1996, por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación "NBE-CPI/96".
Sentencia de 28 de noviembre de 1996, que declara la titularidad de competencias del País Vasco para sancionar determinadas infracciones previstas en la Ley 8/1988, de 7 de abril de 1988, Ley sobre Infracciones y Sanciones de Orden Social.

Ley 13/1996 (Art. 89) de 30 de diciembre de 1996. Sobre Medidas fiscales, administrativas y del orden social

1997

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el Anexo I, del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo de 1997, que modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.

Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.

Orden de 22 de abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los graves en los que intervengan sustancias peligrosas trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Resolución de 11 de Junio de 1997 sobre Laboratorios de ensayo: establece procedimiento para reconocer las acreditaciones concedidas por las entidades de acreditación oficialmente reconocidas,

a los efectos establecidos en la Norma Básica de Edificación NBE-CPI/96, Condiciones de Protección contra Incendios en Edificios

Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 (DEROGADA POR Ley 10/1998), de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio

Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades publicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales

Resolución de 16 de julio de 1997, que constituye el Registro de Empresas Externas regulado en el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo de 1997, de protección operacional de los trabajadores externos.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1216/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca.

Resolución de 29 de julio de 1997 por la que se establece para las botellas fabricadas de acuerdo con las Directivas 84/525/CEE, 84/526/CEE y 84/527/CEE, el procedimiento para la verificación de los requisitos complementarios establecidos en la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión

Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

Artículos del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea 95 (antiguo 100 A) Y 138 (antiguo 118 A) (Tratado de Ámsterdam, 2 de octubre de 1997)

Orden de 14 de octubre de 1997, por la que se aprueba las Normas de Seguridad para el Ejercicio de Actividades Subacuaticas.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley 60/1997 de 19 de diciembre por el que se modifica del Estatuto de los Trabajadores, en materia de cobertura del Fondo de Garantía Salarial

Ley 63/1997 de 26 de diciembre, Art. 1 al 4 y Disp. derog. Medidas urgentes para la mejora del mercado de trabajo y el fomento de la contratación indefinida

1998

Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

Orden de 10 de Marzo de 1998 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los Apéndices del mismo.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos

Real Decreto 700/1998, de 24 de abril de 1998 por el que se modifica el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Real Decreto 988/1998, de 22 de mayo, por el que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-006, "Almacenamiento de líquidos corrosivos"

Resolución de 16 de junio de 1998 por la que se establecen las exigencias de seguridad para el cálculo, construcción y recepción de botellas soldadas de acero inoxidable destinadas a contener gas butano comercial

Resolución de 16 de junio de 1998 por la que se establecen las exigencias de seguridad para el cálculo, construcción y recepción de botellas soldadas de acero inoxidable destinadas a contener gas butano comercial

Orden de 30 de junio de 1998, por el que se modifica partes del articulado y partes de los Anexos I, III, V y VI del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.

Resolución de 23 de julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.

Real Decreto 1823/1998, de 28 de agosto de 1998, sobre Composición y Funcionamiento de la Comisión para la Competitividad industrial, desarrollando la Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992; Ley de Industria.

Orden de 11 de septiembre de 1998, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Real Decreto 1932/1998, de 11 de septiembre, de adaptación de los capítulos III y V de la Ley 31/1995,

de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, al ámbito de los Centros y Establecimientos Militares

Real Decreto 2115/1998, de 2 de Octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera.

Real Decreto 2225/1998 de 19 de Octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril.

Real Decreto 2526/1998, de 27 de noviembre de 1998, que modifica el art. 17.1. del anexo al Real Decreto 697/1995, de 28 de abril de 1995; Reglamento de Registro de Establecimientos Industriales.

Real Decreto-Ley 15/1998 de 27 de noviembre, Art. 1. Sobre medidas urgentes para la mejora del mercado de trabajo, en relación con el trabajo a tiempo parcial y fomento de su estabilidad

Resolución de 22 de diciembre de 1998, que determina los criterios a seguir en relación con la compensación de costes prevista en el artículo 10 de la Orden 22 de abril de 1997, que regula el régimen de funcionamiento de Mutuas de Accidentes, en desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

1999

Orden de 20 de enero de 1999 que actualiza el Anexo y las tablas II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X y XI de las Normas de Seguridad para el Ejercicio de Actividades Subacuáticas aprobadas por Orden de 14 de octubre de 1997.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.

Orden de 30 de marzo de 1999 por la que se establece el día 28 de abril de cada año como Día de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades

Ley 19/1999, de 29 de abril por la que se modifica la Ley 14/1994, de 28 de diciembre de 1994 por la que se Regulan los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamentos en la Comunidad de Madrid.

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo de 1999, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

Ley 24/1999, de 6 de julio por el que se modifica del Estatuto de los Trabajadores referida a la extensión de Convenios Colectivos

Orden de 16 de julio de 1999, por el que se modifica partes de los Anexos I y V del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos

inherentes a los accidentes

Real Decreto 1293/1999, de 23 de julio de 1999 por el que se modifica el Real Decreto 192/1988 sobre limitación a la venta y el uso del tabaco para protección de la salud de la población

Resolución de 29 de julio de 1999, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simple.

Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto de 1999, complementa la Ley 10/1998, de 21 de abril, estableciendo las Medidas para la Eliminación y Gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan.

Real Decreto 1497/1999 de 24 de septiembre, por el que se regula un procedimiento excepcional de acceso al título de Médico Especialista

Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.

Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.

Resolución de 23 de noviembre de 1999, que dicta instrucciones con el fin de incluir en la estructura presupuestaria de la Seguridad Social para 1999 la nueva prestación de «Riesgo durante el embarazo»

Auto de 14 de diciembre de 1999, acuerda desistido recurso de anticonstitucionalidad contra la Ley de la Comunidad de Madrid 14/1994, de 28 de diciembre de 1994 que Regula los Servicios de Prevención de Incendios Y Salvamentos de la Comunidad de Madrid.

Ley 55/1999 de 29 de diciembre. Art. 19 de Medidas fiscales, administrativas y del orden social

2000

Orden de 10 de marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación

Orden de 5 de junio de 2000 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión

Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (Fecha actualización 20 de octubre de 2000)

Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

Orden de 5 de octubre de 2000 por la que se modifican los anexos I, III, IV y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995.

Real Decreto 1849/2000 de 10 de noviembre de 2000, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación.

Ley 14/2000 de 29 de diciembre. Art. 32. Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

2001

Real Decreto-ley 4/2001, de 16 de febrero, sobre el régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.

Real Decreto-Ley 5/2001 de 2 marzo. Capítulo I y Disposiciones Derogatoria y Finales, de Medidas Urgentes de Reforma del Mercado de Trabajo para el incremento del empleo y la mejora de su calidad

Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Resolución de 22 de febrero de 2001, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE relativa a los equipos a presión.

Real Decreto 222/2001 de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Tabla 26 : Legislación en materia de PRL posterior a la LPRL.
Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 2001.

4.3 MODELOS DE GESTIÓN

4.3.1 GENERALIDADES. ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN.

Para que cualquier gestión sea lo más efectiva, eficiente y por tanto operativa, debe recurrirse a la sistematización de la misma, consiguiendo con ello establecer un marco estable de funcionamiento en donde se puedan prever todas las circunstancias posibles en relación con la prevención de riesgos laborales y hacer frente a las mismas con éxito.

Aunque se han desarrollado una serie de sistemas de gestión de la SST a escala internacional, nacional, regional e industrial, y éstos suelen estar bien diseñados y resultar útiles, no están arraigados en el conjunto de principios sobre SST internacionalmente acordados, tales como los definidos por los mandantes tripartitos de la OIT. Sólo un vínculo de esa índole puede proporcionar la fuerza, la flexibilidad y la base apropiada para desarrollar una cultura de la seguridad sostenible en la empresa. La aplicación a largo plazo de buenas prácticas en materia de seguridad, salud y medio ambiente en todos los niveles de la sociedad, a saber, la constante «inclusión» de una cultura de seguridad como parte esencial de una cultura social más amplia es el único instrumento que permitirá reducir el creciente coste tanto de los servicios de la asistencia médica como de la protección y recuperación del medio ambiente, y aumentar la productividad general (Organización Internacional del Trabajo, 2001).

Existen multitud de razones por las cuales una empresa u organización puede y debe interesarse por la implantación de un sistema de gestión de la SST. Se destacan las siguientes :

- Reduce el número y gravedad de los accidentes.
- Reduce el gasto por la mayor racionalización del proceso.
- Reduce el gasto por el menor número de accidentes.
- Reduce el gasto por el menor número de paradas.
- Mayor producción y reducción de residuos y desechos.
- Menor gasto de mantenimiento y menor consumo de energía.

A la vista de estas circunstancias, la Organización Internacional del Trabajo ha elaborado unas directrices para los sistemas de gestión de la SST, que reflejan los valores y los instrumentos de la OIT relativos a la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.

Dado que las mismas recogen la estructura básica y conceptual de cualquier sistema de gestión de la SST se adjunta a continuación el alcance y contenido de las mismas, consiguiendo con ello la definición y concreción de todos y cada uno de los aspectos que de una u otra forma han de estar considerados en dichos sistemas.

En la *organización* el empleador debería ejercer un convincente y claro liderazgo y asumir un compromiso respecto de las actividades relativas a la SST, y debería adoptar las disposiciones necesarias para crear un sistema de gestión de la SST, que debería incluir los principales elementos de política, organización, planificación y aplicación, evaluación y acción, según se indica en el diagrama que figura a continuación:

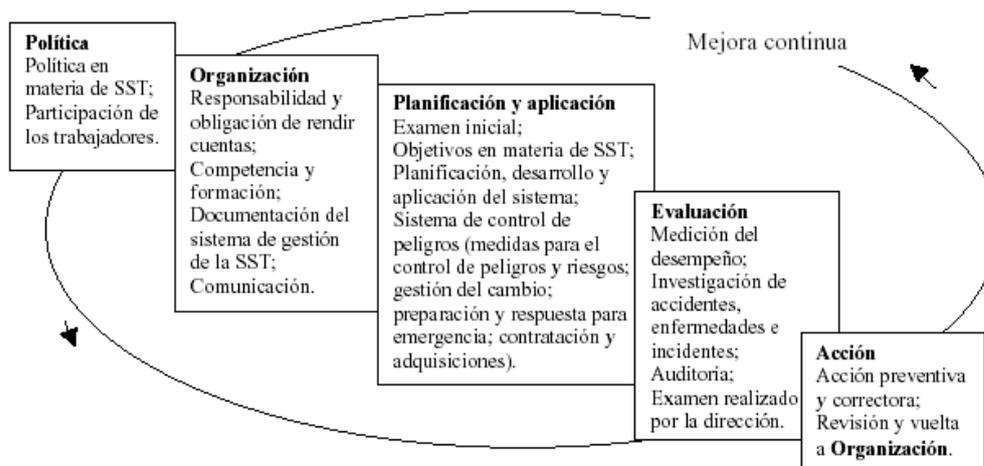


Figura 8 : Esquema general de un sistema de gestión de la SST. Fuente: OIT

En relación con la *política de SST*, el empleador debería exponer por escrito toda ella, de manera que tuviese las siguientes características:

- a) ser específica para la *organización* así como adecuada y coherente con su tamaño y con la naturaleza de sus actividades;
- b) ser concisa, estar redactada con claridad, estar fechada y hacerse efectiva mediante la firma, o procedimiento equivalente, del empleador o de la persona de mayor rango de la *organización*;
- c) ser difundida y fácilmente accesible para todos los miembros de la *organización*, incluyendo los trabajadores y/o sus representantes;
- d) ser revisada para que siga siendo adecuada;
- e) ponerse a disposición de las partes interesadas externas, según corresponda.

La política en materia de SST debería incluir los siguientes principios y objetivos fundamentales respecto de los cuales la *organización* expresa su compromiso, en particular:

- a) prevención de accidentes y enfermedades profesionales y de otros efectos perjudiciales para la salud relacionados con el trabajo;
- b) promoción de la salud de todos los miembros de la *organización*;

- c) cumplimiento de los requisitos legales pertinentes en materia de SST, de los programas de protección voluntaria y de otras prescripciones que suscriba la *organización*;
- d) reconocimiento de que la SST forma parte integrante de la estructura general de gestión y de que el desempeño con respecto a la SST forma parte integrante de los resultados comerciales de la *organización*;
- e) prescripción de que todos los miembros de la *organización* consideren la gestión de la SST como una responsabilidad prioritaria;
- f) definición de objetivos preferentemente cuantificables;
- g) garantía de que los trabajadores y sus representantes son consultados y participan, como corresponde, en todos los niveles de la *organización*, de la planificación y aplicación y de la evaluación y acción de la SST;
- h) asignación de deberes, responsabilidades y obligaciones de rendir cuentas respecto de la SST en la estructura de la *organización*;
- i) garantía de que la dirección y los trabajadores son competentes para cumplir con los deberes y responsabilidades asignados y entienden sus derechos;
- j) asignación de los recursos necesarios, humanos, financieros o de otra índole, para aplicar el sistema de gestión de la SST;
- k) mejora continua del desempeño del sistema de gestión de la SST.

En relación con la *participación de los trabajadores*, se indica que la cooperación en los aspectos relativos a la seguridad y la salud en el trabajo entre el empleador, la dirección y los trabajadores y/o sus representantes y la *organización* debería ser:

- a) un principio básico de la política de la organización en materia de salud y seguridad en el trabajo; y
- b) un elemento esencial de las disposiciones organizativas y de cualquier otro tipo.

En relación con la *organización*, se indica que el empleador debería asumir la responsabilidad general de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores y el liderazgo de las actividades de SST en la *organización*.

El empleador y los directores de mayor rango, en función del tamaño y las características de la *organización*, deberían asignar la responsabilidad, la obligación de rendir cuentas y la autoridad necesarias al personal encargado del desarrollo, la aplicación y el desempeño de los sistemas de gestión de la SST y así como del logro de los objetivos pertinentes, y deberían establecerse estructuras y procedimientos a fin de:

- a) garantizar que la seguridad y la salud se consideren una responsabilidad del personal directivo a todos los niveles;
- a) definir la responsabilidad, la obligación de rendir cuentas y la autoridad de las personas que identifican, evalúan o controlan los riesgos y peligros relacionados con la SST, y promover la salud;
- b) promover la cooperación y la comunicación entre los miembros de la *organización*, incluidos los trabajadores y sus representantes, a fin

- de lograr el cumplimiento de las obligaciones en materia de SST previstas en las leyes y reglamentos nacionales;
- c) incluir la SST entre las responsabilidades prioritarias de los sistemas de gestión para proceder a una planificación general de la *organización*;
 - d) cumplir los principios de los sistemas de gestión de la SST que figuran en los documentos marco nacionales pertinentes, en los sistemas específicos o en programas voluntarios, según sea pertinente, que suscriba la *organización*;
 - e) establecer y aplicar una política clara en materia de SST con objetivos medibles y preferentemente cuantificables;
 - f) adoptar disposiciones efectivas para controlar los riesgos y peligros en materia de seguridad y salud;
 - g) garantizar la participación de los trabajadores, o de sus representantes, en el cumplimiento de la política en materia de SST;
 - h) proporcionar los recursos adecuados para garantizar el buen funcionamiento del comité de seguridad y salud, de haberse creado tal comité;
 - i) garantizar la total participación de los trabajadores y de sus representantes en los comités de seguridad y salud, de haberse creado tales comités.

En relación con la *competencia*²⁶ y la *formación* deberían identificarse los requisitos necesarios respecto de competencia en materia de SST a fin de desarrollar y aplicar el sistema de gestión de SST de la organización. Así mismo, deberían adoptarse y mantenerse las disposiciones necesarias para garantizar que todas las personas a quienes incumben responsabilidades en materia de SST a todos los niveles sean competentes para cumplir con sus deberes y obligaciones. Ello obligaría a que los programas de formación fuesen tales que:

- a) hacerse extensivos a todos los miembros de la organización, según sea pertinente;
- b) ser impartidos por personas que tengan la experiencia y los conocimientos apropiados;
- c) ofrecer una formación inicial y cursos de actualización, a intervalos adecuados;
- d) evaluar la comprensión y la retención de la capacitación por parte de los participantes; ser revisados periódicamente por el comité de seguridad y la salud, de haberse creado, y ser modificados, de ser necesario, para garantizar su adecuación y eficacia;
- e) estar suficientemente documentados y adaptados al tamaño de la *organización* y la naturaleza de sus actividades.

En relación con la *Documentación del sistema* de gestión de la SST, y siempre en función del tamaño y la naturaleza de las actividades de la

²⁶ La competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo incluye capacitación, experiencia y formación en el trabajo, o en una combinación de estos elementos.

organización, debería elaborarse y mantenerse actualizada una documentación sobre el sistema de gestión de la SST, donde cabría incluir:

- a) el alcance del sistema de gestión de la SST;
- b) la política y los objetivos en materia de SST de la *organización*;
- c) las principales funciones y responsabilidades en materia de gestión de la SST asignadas para la aplicación del sistema;
- d) los peligros y riesgos más importantes en relación con la SST que encierran las actividades de la organización, así como las disposiciones adoptadas para su control;
- e) el registro de accidentes y enfermedades profesionales, y de incidentes y sucesos peligrosos en el trabajo;
- f) procedimientos, instrucciones y otros documentos internos que hayan entrado en vigor en el marco del sistema de gestión de la SST;
- g) la interacción entre los distintos elementos del sistema de gestión de la SST dentro de la organización.

Con objeto de asegurar *la comunicación* en términos de efectividad y fluidez entre todos los agentes participantes en la gestión de la SST, deberían establecerse y mantenerse procedimientos para:

- a) recibir, documentar y dar respuesta a las comunicaciones internas y externas en relación con la SST;

- b) garantizar la comunicación interna de la información relativa a la SST entre los niveles y funciones de la *organización* que sean apropiados;
- c) cerciorarse de que las inquietudes, las ideas y las aportaciones de los trabajadores y de sus representantes sobre SST son recibidas y se toman en consideración.

Para la *planificación y aplicación* del sistema es esencial llevar a cabo un examen inicial. En el supuesto de que no exista ningún sistema de gestión de la SST, el examen inicial debería servir de base para su creación. El examen inicial debería llevarse a cabo en consulta con los trabajadores y/o sus representantes y con las personas competentes, de ser pertinente, a fin de:

- a) identificar las prescripciones legales vigentes en relación con la SST, las disposiciones voluntarias de protección y otros instrumentos que haya suscrito la *organización*;
- b) identificar los peligros y evaluar los riesgos relacionados con la seguridad y la salud de los trabajadores resultantes del medio ambiente del trabajo;
- c) determinar si los controles previstos o existentes son adecuados para eliminar los peligros o controlar los riesgos.

Fundándose en la política de SST, de conformidad con ésta y con el examen inicial de la organización, deberían establecerse objetivos medibles y cuantificables para la aplicación de la política mencionada, y debería

mejorarse continuamente la protección de SST de los trabajadores. Dichos objetivos deberían:

- a) ser específicos para la *organización*, adecuados y conformes con su tamaño y con la naturaleza de las actividades;
- b) ser compatibles con las obligaciones pertinentes, legales, técnicas y comerciales, de la *organización* aplicables en relación con la SST;
- c) ser realistas y alcanzables;
- d) ser comunicados a todos los cargos y niveles pertinentes de la *organización*;
- e) estar documentados y ser accesibles a todos los miembros de la *organización*.

Sobre la base de las conclusiones del examen inicial y de otra información disponible (véase la sección 3.7), deberían tomarse las disposiciones necesarias para planificar de forma adecuada y apropiada la SST. El propósito de las actividades de planificación debería ser: cumplir, como mínimo, los requisitos jurídicos y los objetivos de la organización al respecto, y mejorar continuamente la relación eficiencia-coste en el desempeño de SST.

En relación con las *Medidas de control de peligros y riesgos*, deberían identificarse los peligros y evaluar los riesgos en materia de seguridad y salud, y deberían adoptarse medidas de prevención y protección atendiendo al siguiente orden de prioridad:

- a) supresión del riesgo;
- b) control del riesgo en su origen, mediante la adopción de medidas técnicas y administrativas;
- c) reducción al mínimo del riesgo, recurriendo a medios que incluyan el diseño de sistemas de trabajo seguro;
- d) mientras siga existiendo el riesgo, prever el uso de equipo de protección personal.

Otro aspecto básico es el relativo a la *Gestión del cambio*, indicándose que en la aplicación del sistema debería evaluarse la repercusión en la SST de los cambios internos (tales como, cambios en la composición de la plantilla o debidos a la introducción de nuevos procesos, procedimientos de trabajo, estructura organizativa o adquisiciones) así como de los cambios externos (por ejemplo, debidos a la modificación de leyes, reglamentos y a la evolución de los conocimientos de SST y de la tecnología, y deberían adoptarse las medidas adecuadas antes de introducirlos.

Para *la preparación y respuesta para emergencia* deberían adoptarse y mantenerse las disposiciones necesarias respecto de la preparación y respuesta en situaciones de emergencia. Esas disposiciones deberían adecuarse al tamaño de la *organización* y a la naturaleza de sus actividades, y prever:

- a) la comunicación y la coordinación con los servicios pertinentes de la vecindad y los de respuesta en situaciones de emergencia;

- b) servicios de primeros auxilios y de asistencia médica, de extinción de fuegos y de evacuación de personas;
- c) capacitación de todos los miembros de la organización a todos los niveles, incluyendo ejercicios periódicos en relación con los procedimientos de preparación y respuesta en situaciones de emergencia.

Para la *contratación y adquisiciones* deberían establecerse y mantenerse procedimientos a fin de garantizar que se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero disposiciones relativas al cumplimiento de las prescripciones en materia de seguridad y salud y se cumplan las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de SST antes de la adquisición de bienes y servicios.

Para la *Evaluación y Medición del desempeño* habría que elaborar procedimientos para supervisar y medir de forma regular el desempeño en materia de SST y revisarlos periódicamente. Así mismo, habría que considerar la posibilidad de recurrir a mediciones, tanto cualitativas como cuantitativas, adecuadas a las necesidades de la *organización*, las cuales deberían elaborarse preferentemente junto con la política en materia de SST, adecuarse a los peligros y riesgos que entraña la *organización*, a las variables en materia de SST que figuren en la política sobre SST y a los objetivos en materia de SST. Con ello se debería conseguir respaldar el proceso de evaluación de la *organización* y el examen de la dirección.

La supervisión y la medición del desempeño deberían utilizarse como medio para determinar en qué medida se cumplen la política y los objetivos de SST y se controlan los riesgos, e incluir un control tanto activo como

reactivo, y no fundarse únicamente en estadísticas sobre accidentes y enfermedades en el trabajo.

Para ello la selección de indicadores de resultados razonables y adecuados debería hacerse de acuerdo con el tamaño de la *organización* y la naturaleza de sus actividades, y los objetivos de SST elegidos. Deberían asignarse las responsabilidades de supervisión en distintos niveles de la estructura de dirección.

La *supervisión activa* debería prever el intercambio de información sobre el desempeño en materia de SST, antes de un accidente, una enfermedad o un incidente, aportar información para determinar si las medidas habituales para el control de peligros y riesgos se están aplicando, y si éstas funcionan con eficacia y servir de base para adoptar decisiones sobre la mejora del control de peligros y riesgos así como del sistema de gestión de la SST.

En relación con la *investigación de accidentes, enfermedades e incidentes* se deberían identificar tanto el origen como las causas de los accidentes de trabajo, las pérdidas de salud debidas al trabajo o relacionadas con el mismo y los incidentes. La investigación debería determinar cualquier deficiencia del sistema de gestión de la SST a ese respecto.

Esas investigaciones deberían ser llevadas a cabo por personas competentes, con la participación de los trabajadores y/o sus representantes. Los resultados de tales investigaciones deberían comunicarse al comité de seguridad y salud, cuando exista, ser examinados por el mismo y, posteriormente, el comité debería formular las recomendaciones pertinentes.

Los resultados de la investigación y las recomendaciones del Comité de seguridad y salud deberían comunicarse a las personas competentes para proceder a la acción correctora, deberían figurar en el examen que realice la dirección y tomarse en consideración al programar actividades de mejora continua.

Además de la supervisión habitual de los resultados en materia de SST, deberían realizarse *auditorías* periódicas a fin de verificar la adecuación, y señalar las ventajas y los defectos, del sistema de gestión de la SST y de cada uno de sus elementos. Mediante las auditorías habría que determinar si el sistema:

- a) es conforme a la política y los objetivos en materia de SST de la *organización*;
- b) se ha integrado, aplicado y mantenido de forma eficaz para alcanzar el nivel de desempeño requerido en materia de SST, o si cabe señalar posibles causas de fallos en relación con la SST en la *organización*;
- c) cumple las prescripciones normativas y además obligaciones en relación con la SST.

En cuanto a la frecuencia y el alcance de los *exámenes periódicos que efectúe la dirección* del sistema de gestión de la SST de la *organización* deberían definirse en función de sus necesidades y características. Durante el mismo se debería:

- a) evaluar tanto los resultados globales del sistema de gestión de la SST como sus distintos elementos y determinar si se cumplen los objetivos de desempeño previstos;
- b) evaluar la capacidad del sistema de gestión de la SST para satisfacer las necesidades globales de la *organización*, de las personas interesadas, incluyendo sus trabajadores y las autoridades normativas;
- c) evaluar la necesidad de introducir cambios en el sistema de gestión de la SST, incluyendo la política y los objetivos en materia de SST;
- d) identificar qué actuación es necesaria para resolver de forma oportuna cualquier deficiencia, incluyendo adaptaciones de otros aspectos de la estructura de la dirección de la *organización* y de la medición del desempeño;
- e) establecer la dirección de la retroalimentación de información, incluyendo la determinación de las prioridades, para lograr una planificación útil y una mejora continua.

Las conclusiones del examen realizado por la dirección debería registrarse y comunicarse oficialmente a las personas responsables del(de los) elemento(s) pertinentes del sistema de gestión de la SST para que puedan adoptar las medidas pertinentes.

Cuando la evaluación del sistema de gestión de la SST u otras fuentes muestren que las medidas de prevención y de protección aplicadas a los peligros y riesgos resulten inadecuadas, o sea probable que lleguen a serlo,

los peligros y riesgos deberían eliminarse, dejando de utilizar los procesos o sustancias peligrosos en cuestión, o bien reemplazándolos por procesos modificados o sustancias menos peligrosas y minimizarse, mediante la elaboración y aplicación de un programa de acción.

Con objeto de conseguir la aplicación cierta del principio de *mejora continua* deberían adoptarse y mantenerse procedimientos y disposiciones para la mejora continua del sistema de gestión de SST, que deberían incluir:

- a) los objetivos de SST de la *organización*;
- b) los resultados de las actividades de identificación de los peligros y de evaluación de los riesgos;
- c) los resultados de las mediciones de desempeño;
- d) las investigaciones de accidentes, enfermedades e incidentes y los resultados y las recomendaciones de las auditorías;
- e) los resultados del examen realizado por la dirección;
- f) recomendaciones de todos los miembros de la *organización*, incluyendo el comité de seguridad y salud, cuando exista;
- g) los resultados de los programas de promoción de la salud.

4.3.2 OHSAS 18000

4.3.2.1 Caracterización

A finales de los 90's el BSI divulgó la normatividad relacionada con sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional, conocidas como serie

OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series), las cuales fueron elaboradas con el apoyo del Instituto de Normalización de Irlanda, la Oficina de Normas de Suráfrica, Bureau Veritas Quality International, Det Norske Veritas Lloyds Quality Assurance, National Quality Assurance SFS Certification, SGS Yarsley International Certification Semces, la Asociación Española de Normalización y Certificación, el Instituto de Normas de Malasia, la Asociación de Normalizadores del Japón y el Instituto Mexicano de Normalización, entre otros.

Esta serie incluye:

- Occupational Health and Safety Management Systems: Specification, OHSAS 18001:1999
- OHSAS 18002: Occupational Health and Safety Management Systems: - Guidelines for the Implementation of OHSAS 18001. Draft V8 de octubre de 1999

las cuales buscan asegurar el mejoramiento continuo en seguridad y salud ocupacional gracias a un proceso sistemático y juiciosamente estructurado, que a su vez es compatible y complementario de los sistemas de gestión de calidad y administración del medio ambiente.

Las ventajas de la serie de normas OHSAS incluyen:

- No necesitan prerequisites para su aplicación.
- Aplican a empresas de todo tipo, tamaño, actividad económica, independientemente de su ubicación geográfica y características socio-culturales.
- Son complementarias con otros sistemas de gestión.

- Corresponden a actividades sistemáticas que aseguran mejoramiento continuo.
- Involucran a todos los actores de la prevención de riesgos profesionales.
- Aseguran que la legislación vigente sea cumplida.
- Fortalecimiento de la imagen.
- Permiten competitividad.
- Pueden ser certificables.

Existen a su vez dos documentos pertenecientes a la serie OHSAS, los cuales son:

- 1) *BSI 18001 - Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional: especificación.* Este documento de la serie OHSAS indica los requisitos para un sistema de administración de salud ocupacional y seguridad (OH&S), que permiten a una organización controlar sus riesgos y mejorar su desempeño. No establece criterios determinados de desempeño en OH&S ni precisa condiciones detalladas para el diseño de un sistema de administración. Está dirigido a la salud ocupacional y seguridad más que a la seguridad de productos y servicios. Es aplicable a organizaciones que deseen:
 - i. Establecer un sistema de administración de OH&S con objeto de eliminar o minimizar los riesgos para los empleados y otras partes interesadas que pueden verse expuestas a riesgos de OH&S asociados con sus actividades;

- ii. Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de administración de OH&S;
- iii. Asegurar su conformidad con su política declarada de OHSAS;
- iv. Demostrar a otros dicha conformidad;
- v. Buscar certificación/registro de su sistema de OH&S por una organización externa;
- vi. Hacer una autodeterminación y declaración de conformidad con esta especificación.

Todos los requisitos de esta especificación están destinados para ser incorporados a cualquier sistema de administración de OH&S y cualquier tamaño de empresa. El alcance de la aplicación dependerá de factores tales como la política de OH&S de la organización, la naturaleza de sus actividades y los riesgos y complejidad de sus operaciones. El éxito de estos sistemas de gestión radica en la política surgida de la alta gerencia y la proyección a todos los niveles de la empresa.

- 2) *BSI 18002 - Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional: guía de implementación de las OHSAS 18001.* Esta guía de la serie OHSAS suministra información general sobre la aplicación de la BSI 18001. Describe el propósito, entradas típicas, procesos y salidas típicas para cada requisito de dicho documento, con el fin de ayudar a entenderlo e implementarlo. La OHSAS 18002 no crea requisitos adicionales a los especificados en la BSI 18001, ni prescribe enfoques obligatorios para su implementación. El documento indica los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que permiten a una organización

controlar sus riesgos y mejorar su desempeño. No establece criterios determinados de desempeño en OH & S ni precisa condiciones detalladas para el diseño de un sistema de administración.

4.3.2.2 OSHAS 18001 y su aplicación integrada con ISO 9000 e ISO 14000

En su día ya se intentó en varias ocasiones presentar la normativa OHSAS 18001 como borrador de norma internacional (DIS), un proceso que se pretendería culminar con su publicación como la Norma Internacional ISO 18001. No obstante, estas propuestas no avanzaron. De forma destacada, dichas iniciativas fueron impulsadas por algunos países miembro de la Federación ISO tales como el Reino Unido (con el apoyo, entre otros, de EEUU), y no prosperaron debido a numerosos motivos. Entre éstos cabe destacar los siguientes argumentos:

- La industria (global) no apoya la introducción de una nueva normativa (es decir, de otra más) en materia de sistemas de gerencia / gestión.
- En caso de que OHSAS 18001 acabase convirtiéndose en ISO 18001, esta norma presentaría aspectos conflictivos en el ámbito sindical, lo que supone un asunto complicado que, en la actualidad, se considera como mejor atendido mediante otros mecanismos.
- La normativas existente en materia de sistemas de gerencia, ISO 9000:2000 e ISO 14000:1996 ya contemplan aspectos

aplicables a la seguridad y salud ocupacional / industrial (véase a continuación).

En varios apartados de ISO 9001:2000 se hace referencia implícita al acatamiento del marco reglamentario: de forma específica, en el apartado 6.4 y 6.3 se presentan aspectos implícitos aplicables al (micro) entorno del trabajo. Asimismo, véase el apartado 4.1 (c); siendo también de interés los apartados 7.2.1 (c) y (d); el 7.3.2 (b) y el 7.3.3 (d). Los aspectos relativos a la seguridad y salud ocupacional/ industrial ya quedan contemplados en el marco reglamentario aplicable al punto de origen del producto o servicio (y, posiblemente, de las demás zonas en las que comercializa)

En cuanto a ISO 14001:1996, esta norma responde a las exigencias básicas para la seguridad y salud ocupacional/ industrial cuando se plantea de tal forma que concuerde con los requisitos "OHSAS 18001" o "OHSMS BS 8800".

Este análisis y las posteriores acciones pasan a quedar incluidos en el ámbito de la certificación ISO 9001:2000 (algo que no quedaba tan claro con la versión ISO 9001:1994; por ello, las empresas sujetas a la anterior versión podían optar por la exclusión de obligaciones reglamentarias tales como la aquí citada). Igualmente, puede aplicarse por medio de la implantación de ISO 14001:1996.

Existen otras implicaciones del sistema de gerencia que están proporcionalmente relacionadas con la política y con los objetivos relativos a la satisfacción del cliente. Si por motivo de accidente, percance o contingencia (no relacionada con "actos de la naturaleza") los requisitos se incumpliesen, digamos que en cuanto a plazos de entrega, por causas evitables, entonces estaríamos ante el incumplimiento de la política y, por

ende, de algunos de sus objetivos. Esto no solo podría convertirse en una no-conformidad con los acuerdos establecidos; muy bien podría afectar a la mejora (continuada) del sistema de gerencia en su enfoque y a algunos de sus 8 principios:

- *Enfoque al cliente*
- *Liderazgo*
- *Participación del personal (trabajo en equipo)*
- *Enfoque de proceso*
- *Enfoque de sistema de gerencia*
- *Mejora continuada²⁷*
- *Enfoque en los hechos para la toma de decisiones*
- *Relaciones mutuamente beneficiosas con proveedores*

Ni OHSAS 18001 ni OHSMS BS 8800 cuentan con un esquema de acreditación equivalente a los de ISO 14000 o ISO 9000. Esto significa que, en la actualidad, no existe una referencia unificada para la acreditación de certificadoras o auditores. Debido a esa carencia, hoy en día las certificadoras han tomado la iniciativa a la hora de desarrollar sus propias estructuras, así como directrices de interpretación y de aplicación. Lo anterior es una excelente iniciativa ya que, al margen del sistema de normalización de ISO, de esta forma se consigue una serie de requisitos y protocolos de aceptación internacional para aquellas organizaciones que optan por la implantación de una estructura de seguridad y salud laboral.

²⁷ En ISO 9001:2000 no se establecen distinciones entre la mejora continua y la mejora continuada.

A nivel internacional las organizaciones han optado por implantar sistemas de gerencia integral, en los que se unifican los planteamientos de ISO 9000, ISO 14000, y OHSMS /OHSAS. La tendencia que hemos observado principalmente en las Américas y en Asia es que las organizaciones se certifican según ISO 9001 / ISO 9002 (según las versiones de 2000 o de 1994), así como según ISO 14001:1996, pero no necesariamente buscan una certificación según OHSAS 18001 o OHSMS BS 8800 (sólo implantan algunos de los apartados más aplicables a la reducción de riesgos). Por esta misma razón se estableció ISO Kaizen-Blitz (IKB), un sistema integral de gerencia enfocado hacia la competitividad (global) y la reducción del riesgo. Las organizaciones pueden optar por el distintivo IKB según la certificación ISO 9001 e ISO 14001 (contemplando apartados de OHSMS BS 8800 y AS/NZS 4360) a través de algunas certificadoras internacionales. En este sentido es de especial interés es la Norma Australiana AS/NZS 4360 de gestión de riesgos.

4.3.3 UNE 81900 EX

4.3.3.1 Caracterización

La norma UNE 81900:1996 EX fue elaborada con carácter experimental por un período de tres años por AENOR, con el objeto de conocer el punto de vista de distintas organizaciones al aplicar principios de gestión en el campo específico de la prevención de riesgos laborales.

Con ello AENOR se sumaba a la multitud de organizaciones de normalización que entendían que el facilitar al mundo empresarial unos estándares para el desarrollo de sistemas de prevención de riesgos laborales suponía cuando menos una ayuda y una posibilidad de mejora continuada en la gestión empresarial integrada.

AENOR ha sido el organismo de normalización que más ha desarrollado a nivel mundial las normas relativas a la gestión para la prevención de riesgos laborales y a pesar de ser normas con carácter experimental, esto no ha impedido que tengan una gran difusión tanto nacional como internacional.

De hecho y tal como se recoge en el informe OHMS sobre la gestión de riesgos laborales a escala mundial *“es de especial interés la propuesta española de un SGPRL. Este documento es el único de los analizados que incluye tanto una norma auditable (con expresiones imperativas del tipo “deberá”) como documentos de orientación en materia de orientación y terminología”*.

De igual modo, en dicho informe se cita la UNE 81900 EX como norma de SGPRL que aporta una base sólida para la realización de auditorías.

La justificación de la utilización de una norma contractual, como es el caso de la UNE 81900:1996 EX se apoya en los siguientes consideraciones:

- Es una herramienta efectiva para prevenir los Riesgos Laborales, y por tanto reducir la tasa de siniestrabilidad en el trabajo, como primer objetivo.
- Es una norma generada en el Estado español.
- Su implantación implica el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Cubre el vacío existente en normativa específica en lo que respecta a sistemas de gestión para la prevención de riesgos

laborales, ya que los demás sistemas de gestión de seguridad son teóricos o específicos de ciertas organizaciones. Esta norma ofrece un sistema de gestión fácilmente adaptable a las posibilidades de cada organización.

- Es una gran herramienta para integrar los sistemas de gestión, gracias a la relación biunívoca con las normas de aseguramiento de la calidad y gestión medioambiental.
- No sólo puede aplicarse a grandes organizaciones industriales, sino que existe la norma proyecto PNE 81906:EX, específica para su adaptación a pequeñas y medianas empresas.
- El SGPRL proporciona un marco que facilita la evaluación de riesgos en la organización.
- Se produce un aumento del grado de conocimiento de los requisitos legales y de otro tipo.
- Desempeña un papel más activo a la hora de fomentar que los clientes, subcontratistas y suministradores tengan en cuenta la prevención de riesgos Laborales para el desempeño de sus actividades.
- Incluye la documentación y registros en cumplimiento con la LPRL, según lo establecido en el manual de seguridad y salud laborales de la organización.

No obstante y el mismo autor cita como desventajas (siempre y cuando no se estudien las causas y se proceda de una forma sistemática a su implantación y adecuación de la empresa): “ *Dificultad en mantener y*

establecer el peso documental que supone implantar un SGPRL y la dificultad en verificar todos los puntos de la norma”.

La estructura general de la UNE 81900 EX se acompaña en la tabla adjunta:

REGLAS GENERALES PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
0.Introducción
1. Objeto y campo de aplicación
2.Normas para su consulta
3.Definiciones
4.Requisitos que integran un sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales
4.1. Política de prevención de riesgos laborales
4.2. El sistema de gestión en la prevención de riesgos laborales
4.3. Responsabilidades
4.4 La evaluación de riesgos
4.5 Planificación de la prevención
4.5.1. Los objetivos y metas en la prevención de riesgos laborales
4.5.2.El programa de gestión de la prevención de riesgos laborales
4.6. El manual y la documentación de gestión de la prevención de riesgos laborales
4.7. El control de las actuaciones
4.8. Registros de la prevención de riesgos
4.9. Evaluación del sistema de gestión de prevención de riesgos labores
Anexo A (informativo). Vínculos con la norma UNE-EN-ISO 9001 y UNE 77-801
Anexo B. Elementos de un sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales

Tabla 27 : Estructura de la UNE 81900 EX. Fuente: AENOR.

La familia de normas UNE 81900 ha sido completada hasta el momento con las siguientes normas:

- UNE 81900:1996 EX: Prevención de Riesgos Laborales. Reglas generales para la implantación de un SGPRL (AENOR, 1996a).
- UNE 81901:1996 EX: Prevención de Riesgos Laborales. Reglas Generales para la Evaluación de los SGPRL. Proceso de auditoría.
- UNE 81902:1996 EX: Prevención de Riesgos Laborales. Vocabulario
- PNE 81903:1997 EX: Prevención de Riesgos Laborales. Reglas generales para la Evaluación de un SGPRL. Criterios para la cualificación de los auditores de Prevención
- PNE 81904:EX: Prevención de Riesgos Laborales. Reglas Generales para la evaluación de los SGPRL. Gestión de los programas de auditorías
- UNE 81905:1997 EX: Prevención de Riesgos Laborales. Guía para la implantación de un SGPRL
- PNE 81906:EX: Prevención de Riesgos Laborales. Guía para la aplicación de la Norma UNE 81900 a las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME)

4.3.3.2 Paralelismo entre la norma UNE 81900 EX y las normas ISO-9001 e ISO 14001

La propia estructura de la norma UNE 81900 EX incluye las relaciones existentes entre la misma y los estándares correspondientes a los sistemas de calidad y medioambiental.

Se adjunta en la siguiente tabla las correlaciones existentes entre las tres normas en relación con los requisitos exigidos en las mismas.

REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN ISO 9001:1994	REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN-ISO 14001:1996	REQUISITOS DE LA NORMA UNE 81900:1996 EX
4.1 Responsabilidades de la dirección	4.2	4.1
4.2 Sistema de calidad	4.1;4.4.4;4.4.6	4.2; 4.6
4.3 Revisión del contrato	4.4.6	4.4;4.5.1
4.4 Control de diseño	4.4.6	4.5.2;4.6;4.7
4.5 Control de la documentación y de los datos	4.4.5	4.7
4.6 Compras	4.4.6	4.4;4.7
4.7 Control de los productos suministrados por los clientes	4.4.6	4.4
4.8 Identificación y trazabilidad de los productos		4.9.1
4.9 Control de los procesos	4.4.6	4.7.1
4.10 Inspección y ensayo	4.5.1	4.7.2; 4.7.3
4.11 Control de los equipos de inspección, medición y ensayo	4.5.1	4.8
4.12 Estado de inspección y ensayo	4.5.1	4.8
4.13 Control de los productos no conformes	4.5.2	4.7.4
4.14 Acciones correctoras y preventivas	4.5.2	4.7.5
4.15 Manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega	4.4.6	4.7.1
4.16 Control de los registros de calidad	4.5.3	4.8
4.17 Auditoría internas de la calidad	4.5.4	4.9.1
4.18 Formación	4.4.2	4.3.3
4.19 Servicio Postventa	4.4.6	4.4;4.7
4.20 Técnicas estadísticas	4.4.3	4.3.3.1

Tabla 28 : Correlaciones entre ISO 9001, ISO 14001 y UNE 81900 EX. Fuente: AENOR

4.3.4 ISO 18000

La primera afirmación a realizar en relación con la Norma ISO 18000 es que, a fecha de la redacción del presente capítulo, no existe borrador alguno de la misma.

La redacción de dicha norma ha ido siempre acompañada de una polémica importante sobre la necesidad o no de la misma.

Han sido multitud los foros en los que se han expuesto aquellos criterios o argumentos que se han considerado suficientes para descartar la redacción o defender la misma.

Por tanto, la caracterización y objetivos de una posible ISO 18000 se va abordar desde la perspectiva de los distintos posicionamientos a favor y en contra de los mismos. De esta manera y tal y como indica el Prof. Rubio (2.000), algunos argumentos a favor o en contra son los que se citan a continuación:

- Argumentos a favor:
 - Fomenta un procedimiento sistemático para la gestión de la seguridad en el trabajo y mejora la salud y la seguridad de los trabajadores (Japón, Corea).
 - Una norma internacional bien proyectada y aceptada fomentaría la comunicación dentro de la empresa y activaría las relaciones de los empleados para desarrollar e introducir buenas prácticas de seguridad en el trabajo (Nueva Zelanda).
 - Una norma podría servir para mejorar la comunicación general sobre el sistema de gestión de la

- seguridad en el trabajo y para mejorar el entendimiento con respecto a la aplicación práctica (España).
- Una norma sintonizada con las Normas ISO 9000 / ISO 14000 podría favorecer un principio integrado para el manejo de cuestiones sobre sistemas de calidad, medioambiente y seguridad en el trabajo (Inglaterra, España, Nueva Zelanda, USA)
 - El sistema de gestión de seguridad en el trabajo de cada empresa puede ser evaluado y fomentado mediante auditorías externas y objetivas (Japón).
 - La norma ISO conduce al ahorro de gastos si, de esta manera, se evitan enfermedades y, por consiguiente, se reducen costes de indemnizaciones y tiempos perdidos.
 - La introducción de una Norma ISO podría conducir a la reducción de las primas de seguros (USA)
 - Argumentos en contra
 - Los sistemas de gestión de la seguridad en el trabajo eficaces que se hayan desarrollado durante años en muchas empresas, no se mejoran esencialmente por una norma ISO (USA).
 - Una norma marco general no puede ser aplicada satisfaciendo a las múltiples estructuras empresariales específicas de cada empresa (Inglaterra, Alemania).
 - Los sistemas de gestión de la seguridad del trabajo son cuestiones internas de la empresa. No son necesarias normas internacionales uniformes (Japón).

- El desarrollo de un sistema externo de auditoría podría estar unido a un "certificado de complacencia" (Japón).
- Debido a los universalmente diferentes sistemas de seguridad en el trabajo, una norma de la gestión de la seguridad del trabajo internacional, necesariamente crearía conflictos con los reglamentos legales ya existentes y no podría adaptarse a la legislación laboral nacional en vigor (Corea, Alemania, Italia).
- Entre las normas internacionales y la reglamentación legal nacional se podrían originar disposiciones duplicadas (Japón, Francia, Malasia).
- Se ha demostrado que la norma ISO 14000 ha conducido a contradicciones y deficiencias frente a la reglamentación nacional existente en este campo. Esto tampoco sería de excluir en el caso de una norma ISO sobre gestión de la seguridad (Alemania).
- Teniendo en cuenta las experiencias con la norma de gestión de calidad, que tuvo como consecuencia el sistema de gestión de calidad certificada, igualmente una norma de gestión de la seguridad en el trabajo podría conducir a la obligatoria certificación (certificación por terceros) para la seguridad del trabajo y con ello producir costes adicionales al empresario (Reino Unido, Alemania).
- Para una empresa pequeña con actividad internacional, los costes unidos a la norma serían previsiblemente desproporcionadamente elevados (Reino Unido).

- Por las normas ISO internacionales no obligatorias se podrían crear obstáculos comerciales para los países en desarrollo frente a los Estados industrializados (Alemania).
- La aplicación de una norma ISO podría causar problemas para los países en desarrollo por su menor experiencia con sistemas de gestión de la seguridad en el trabajo y sus diferentes niveles tecnológicos (Alemania).

4.3.5 OTROS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Además de los sistemas de gestión que se han analizado hasta el momento han existido y existen otros que tienen hoy día una importancia relativa menor, pero que se considera interesante su mención y breve caracterización.

Control Total de Pérdidas

El iniciador y responsable del Control Total de Pérdidas fue Frank E. Bird en 1969, y fue desarrollado por el International Loss Control Institute (ILCI) de Georgia en USA, en 1974, siendo introducido en España por la Asociación para la Prevención de Accidentes (APA), a partir de 1975, como una de las diez agencias jurisdiccionales u organizaciones coordinadoras en todo el mundo, actuando como Auditores de Seguridad Acreditados (ASA).

El Control Total de Pérdidas es un conjunto de herramientas de gestión, al servicio de la Gerencia cuyo principio fundamental es que la

gestión preventiva debe priorizar el control sobre las causas últimas de los daños o causas básicas y no debe priorizarse la actuación sobre los resultados, efectos generados o causas inmediatas.

La estrategia del Control Total de Pérdidas se basa en un enfoque que intenta abarcar el estudio de todas las pérdidas, por todos los conceptos que se producen en una organización englobando a la prevención de accidentes en su totalidad como un tipo de pérdida específica y efectuando el control, no sólo de lesiones, sino también de los daños a máquinas y a materiales. Este sistema permite un adecuado control de resultados, tanto en lo relativo a las lesiones y enfermedades, como al estado de seguridad y control de equipos y materiales y al estado de la higiene industrial y control ambiental

El Método Dupont

Al contrario de lo que ocurrió con el Control Total de Pérdidas, el DuPont, surgió como método de gestión de la práctica, y a partir de ella dotó al sistema empleado de un cuerpo metodológico teórico propio aunque recogiendo elementos de la Teoría de la Excelencia, que primero ha homogeneizado en todas sus fábricas y luego ha transformado en un producto-servicio que ofrece mediante su consultoría, DuPont de Nemours, Safety and Environmental Management Services (SEMS), con más de 25 años de experiencia, sede en la fábrica de Mechelen cerca de Bruselas y más de 600 empleados.

El principio fundamental de DuPont, es que todo accidente se puede prevenir y si sucede algo es porque se ha producido un fallo en la gestión. El resultado de este planteamiento desemboca en que no se venderá ningún producto de la compañía que no se pueda fabricar, utilizar y eliminar de

forma segura, en definitiva, su eslogan lo resume así, “si no lo podemos hacer de forma segura, no lo haremos”.

Para el personal de la organización, la Seguridad se convierte en el principio rector de cualquier decisión. En todos los centros de la organización extendida mundialmente se hacen reuniones regulares sobre Prevención de Riesgos, incluso incluyendo a miembros de la comunidad vecina a la fabrica para que tome parte en las discusiones sobre seguridad.

4.4 LA PREVENCIÓN EN LOS CONTRATOS DE C.I.

Los trabajos contemplados dentro de un contrato de conservación integral, como cualquier actividad laboral, están sujetos a la legislación que en materia de prevención y seguridad y salud en el trabajo puedan ser de aplicación.

Una de las características que definen los contratos de conservación integral es la aglutinar la obligación de realización de trabajos de muy distinta índole, *“abarcando desde estudios técnicos, servicio de comunicaciones, atención a la vialidad y apoyo a la explotación de las carreteras hasta las tareas de explotación propiamente dichas”*²⁸.

Dicha circunstancia, junto a la modalidad de contratación de la conservación integral, figura de asistencia técnica, ha suscitado algunas dudas sobre la posible inclusión de las tareas desarrolladas en el marco del contrato en los casos recogidos en el Real Decreto 1627/1997.

²⁸ Seguridad y Salud en las Tareas de Conservación. Ponencia presentada por D. Juan I. Diego Ruiz, Jefe de la Unidad de Carreteras de Palencia del Ministerio de Fomento, en el marco de las VII Jornadas sobre conservación de carreteras celebradas del 27 a 29 de junio de 2.000 en A Coruña.

Dichas dudas surgen de la lectura del articulado que desarrolla el Real Decreto y de las especificaciones recogidas en el anexo I del mismo. En el art.1 de dicho Real Decreto se define como objeto del mismo las obras de construcción. No obstante en el Anexo I y a la hora de definir los tipos de obra a los que son de aplicación el RD se puede contemplar epígrafes en los que determinadas actividades que se realizan dentro de las obligaciones de la conservación integral, como son el caso de *h) Reparación, k) Mantenimiento e i) Conservación.*

Obviamente la naturaleza de trabajos de asistencia técnica de redacción de proyectos, o de elaboración de informes sobre accidentes, o las correspondientes al uso y defensa de la carretera, es esencialmente distinta a la de los trabajos y espíritu recogido en el RD 1627/1997.

Al margen de su aplicabilidad o no o por tanto de la posibilidad de exigir las obligaciones que de el se desprenden (circunstancia esta que va a ser estudiada con detenimiento en la investigación de choque de la presente tesis), se analizará a continuación las consecuencias de una u otra solución en la gestión de la prevención de riesgos laborales en un contrato de conservación integral.

El Real Decreto 1627/1997 presenta dos vertientes de aplicabilidad en las obras de construcción:

- Normas aplicables a todas las obras:
 - *Obligación de designar coordinador en fase de construcción cuando existan más de una empresa en la obra.*
 - *Obligación de confeccionar y enviar el aviso previo de obra.*

- *Obligación de los contratistas y subcontratistas de aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Obligación de los contratistas y subcontratistas de cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Obligación de contratistas y subcontratistas de garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra, cumpliendo así el artículo 18 de la Ley de Prevención. Será de aplicación igualmente la obligación de consulta y participación de los trabajadores.*
- *Capacidad del coordinador para disponer la paralización de los tajos o en su caso, de la totalidad de la obra, en circunstancia de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores.*
- Cuando las obras se realizan en base a un proyecto previo, será igualmente de aplicación:
 - *Obligación de designar coordinador en fase de proyecto.*
 - *Obligación de la elaboración de un Estudio de Seguridad y salud o, en su caso, de un Estudio Básico.*
 - *Obligación de aprobar el Plan de Seguridad y Salud, así como a conservarlo en obra durante la duración de la misma y a disposición de los trabajadores.*

- *Obligación de cumplir y hacer cumplir todos los preceptos que en materia de seguridad y salud se recojan en el Plan de Seguridad y Salud y en la legislación de aplicación.*
- *Obligación de la ejecución de las medidas preventivas recogidas en el plan.*
- *Apertura y mantenimiento del Libro de Incidencias, con el objeto del control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.*

En el contexto de estabilidad de los contratos de conservación integral, las empresas de conservación tienen la obligación clara de resolver sus obligaciones en materia de prevención, por lo que será ineludible la realización de la evaluación de riesgos, tanto en lo relativo a los trabajos de conservación de la carretera como aquellos realizados en las oficinas y talleres.

En base a esa evaluación se deberá llevar a cabo una planificación que asegure la correcta aplicación de las medidas preventivas que sean de aplicación para eliminar o en su caso reducir los efectos que se deriven la evaluación de riesgos. Con ello, queda por tanto clara la obligación de realizar todas las actividades preventivas recogidas en la Ley 31/1995 de manera que se entiende el carácter supletorio de la ley frente al reglamento citado, tanto en aquellos casos en que este último no sea de aplicación o no se hayan definido situaciones concretas como es la que nos ocupa.

5 GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

5.1 ASPECTOS GENERALES.

Si bien la concienciación frente a la problemática ambiental vinculada a la empresa de forma local tuvo lugar en el momento mismo de la Revolución Industrial, la conciencia ambiental a escala global es, sin embargo, un fenómeno reciente que cuyo origen puede establecerse en la década de los setenta. En ésta se producen, además del establecimiento de organizaciones como World Wildlife Fund, Greenpeace, Friends of the Earth, la puesta en funcionamiento de organismos de control y fiscalización ambiental que dan lugar a normas cada vez más estrictas y extensas. El año 1.970 es declarado Año Europeo de la Conservación y se crean paralelamente la Environmental Protection Agency (EPA) de los Estados Unidos y la Royal Comisión on Environmental Pollution en Gran Bretaña.

En el año 1.972 se convoca la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en Estocolmo, estableciendo los lineamientos que a nivel gubernamental se seguirían en años venideros.

Si bien el comienzo de los años ochenta se produjo un debilitamiento de las líneas de trabajo hasta ese momento definidas (principalmente causado por la crisis del petróleo), en el año 1.987 se publica el Informe “Nuestro Futuro Común”, presentado por la Comisión Brundtland, el cual establece las bases que configuran el marco conceptual del Desarrollo Sostenible, tal y como se concibe en la actualidad.

En el año 1.992 se celebró en Río de Janeiro la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD, o sus siglas en inglés UNCED). Fruto de las mismas fueron: La Carta de la Tierra, los Convenios sobre Biodiversidad y Cambio Climático, la creación de un fondo que permitiera la financiación de los programas a desarrollar y la Agenda 21. Asimismo, se consiguieron establecer vínculos más estrechos entre los programas de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (PNUMA y PNUD respectivamente).

Fruto de todos los hitos hasta ahora mencionados, se produjo una traslación del problema medioambiental en sus verdaderas dimensiones a la sociedad. Este hecho es Recogido por David Hunt (1995) quién escribe: *“Parece evidente que la valoración social de las cuestiones medioambientales ha cambiado drásticamente en las últimas décadas. Por otra parte, aparentemente se trata de una transformación irreversible.”*

Todo ello ha obligado a la asunción por parte de las empresas y organizaciones de políticas acordes en los valores medioambientales esperados por la sociedad.

El Banco Mundial ha desarrollado un modelo-esquema para explicar los factores que influyen en el comportamiento medioambiental de las organizaciones. En primera instancia estarían los gobiernos, que asumen la regulación formal de sus actividades y , en segunda, la comunidad y el mercado, que inciden sobre ellas mediante los que el Banco Mundial llama *regulación informal*. Este modelo ha conseguido explicar porque en determinados países, con estructuras institucionales de control y regulación ambiental muy débiles, las empresas han comenzado a tomar medidas para mejorar su desempeño ambiental mientras que en países con instituciones más establecidas y poderosas los comportamientos de muchas

organizaciones apenas han cambiado (en este sentido son muchos los estudios realizados por el Banco Mundial que pueden ser profundamente estudiados en www.worldbank.org).

En síntesis, se puede concluir que las presiones ambientales han crecido en los últimos años y las organizaciones y empresas han tenido que responder, en forma creciente, a los intereses de los distintos agentes.

La respuesta adoptada por las distintas organizaciones puede responder a alguno de los siguientes cuatro modelos generales (según recoge un informe del *World Resources Institute* sobre posicionamiento de las empresas ante la creciente demanda de gestión medioambiental):

- *Estrategias de protección de la marca (franchise protection strategies)*; cumplimiento de las legislación para evitar con ello las consiguientes denuncias, multas y pérdidas de competitividad.
- *Estrategia de cambio de procesos (process changes atrategies)*; la empresa busca reducir el impacto ambiental de sus bienes y servicios mejorando la eficiencia y reduciendo a su vez, costos y pasivos ambientales.
- *Estrategia de cambio de productos (product changes)*; la empresa busca una cuota de mercado en base a una buena imagen, comprometida y responsable ambientalmente hablando.
- *Desarrollo de nuevos mercados (new market development)*; la empresa redefine su negocio completamente creando un nuevo producto o productos ambientalmente sustentable

El International Institute for Sustainable Development (IISD, 1.996) resume el proceso de adecuación empresarial al nuevo escenario con las siguientes palabras: “Mientras los individuos presionaban a sus gobiernos para

actuar, la gente fue cambiando sus propios hábitos de consumo. Mercados sustanciales se han desarrollado para los productos verdes, generando desafíos y oportunidades para los negocios.(...) Las compañías han respondido a este rápido cambio en una variedad de forma, en su intento por satisfacer las demandas de sus clientes, cumplir los requisitos legales, aumentar la eficacia y buscar nuevas oportunidades. Los sistemas de gestión medioambiental como puede ser la ISO 14000 es una de esas respuestas”.

Hoy por hoy han sido muchas las empresas que, ya bien de forma individual o agrupadas, han desarrollado medidas y sistemas de gestión para mejorar su desempeño ambiental. Este es el caso de empresas internacionales como 3M con su programa 3P (*Pollution Prevention Pays*), Xerox que ha desarrollado ARM (*Asset Recycling Management*), Ford-DuPont en el Reino Unido con su programa SMART (*Save Money and Reduce Toxics*), Dow Chemical con WARP (*Waste Reduction Always Pays*) y organismos oficiales como la Unión Europea con EMAS (*Eco Management and audit. Scheme*).

Otras instituciones privadas, como el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), han impulsado el establecimiento de conceptos de gestión medioambiental, indicando en documentos de trabajo que: *“Se alcanza la Eco-eficiencia por medio de la oferta de bienes y servicios a precios competitivos, que satisfacen las necesidades humanas y crean calidad de vida, al tiempo que reducen paulatinamente los impactos ecológicos y el uso intensivo de los recursos, a lo largo del ciclo de vida, a un nivel al menos igual a la capacidad de carga del ecosistema”* (CEADS, 1.998).

La Global Environmental Management Initiative (GEMI) es otra organización formada por compañías líderes en el mundo que desean alcanzar la excelencia ambiental y de salud e higiene laboral compartiendo

herramientos e información bajo el concepto de *business to business*. Así mismo pretende promover los principios de desarrollo sostenible mediante el ejemplo y el liderazgo.

En la formulación de los principios de la Coalition for Environmental Responsible Economies (CERES), se indica que *“el camino hacia el desarrollo sostenible no puede surgir únicamente de los gobiernos mediante legislaciones, es necesario el compromiso del sector empresario ya que su influencia sobre las acciones de los individuos es muy grande”*. Su implicación en la gestión medioambiental obliga a la información de las distintas partes de los resultados del desempeño medioambiental de las empresas asociadas, tratando de homogeneizar los distintos reportes mediante un formato estándar (*Global Reporting Initiative-GRI*).

5.2 SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.

5.2.1 ASPECTOS GENERALES.

El desarrollo de cualquier actividad empresarial conlleva implicaciones medioambientales estrechamente ligadas a la gestión de la empresa y, aunque tradicionalmente el éxito de la misma se basaba en la capacidad de integrar factores relativos al conocimiento del mercado, la calidad del producto o servicio que se presta, en la actualidad es una realidad la exigencia de la incorporación integral de las variables ambientales a la toma de decisiones y al funcionamiento empresarial (siempre de forma directa y primaria y no accesoria y residual).

Se puede citar tres aspectos fundamentales que obligan a una empresa a considerar la gestión medioambiental como prioritaria:

- *La legislación medioambiental*, la cual se caracteriza por una gran complejidad y dispersión. Su incumplimiento se traduce en sanciones administrativas, responsabilidades civiles e incluso penales, y por tanto una pérdida de competitividad que pone en peligro la viabilidad a corto y medio plazo de la empresa.
- *El medio ambiente como factor estratégico de la empresa*. El respeto al medio ambiente es a fecha de hoy un imperativo del propio mercado. Los consumidores demandan y valoran cada vez más unos productos y servicios que sintonicen con la idea de desarrollo sostenible.
- *El medio ambiente como demanda social*. La protección del medio ambiente se ha convertido en una prioridad al estar la sociedad cada vez más sensibilizada con los efectos sobre el mismo de todas las actividades económicas.

Para hacer frente a los procesos de implantación de las variables ambientales dentro de la estructura y el funcionamiento de la empresa se dispone de instrumentos de gestión que corresponden a sistemas de ordenación del medioambiente (SOMA) y al eco-etiquetado.

Los primeros, también denominados Sistemas de Gestión Medioambiental, se basan en una serie de reglas voluntarias que las empresas pueden adoptar a fin de controlar mejor las repercusiones ambientales de sus actividades de acuerdo con unas políticas y objetivos ecológicos y determinados por ellas mismas. Se interpreta que un SGMA es una estructura orgánica necesaria, inclusive las prácticas, procesos, recursos y responsabilidades, para proceder a la ordenación del medio ambiente (PNUD).

El establecimiento y mantenimiento de un SGMA eficaz permite a una organización tener y cumplir expectativas ecológicas crecientes, asegurar el cumplimiento de los requisitos nacionales e internacionales sobre el medio ambiente y mejorar constantemente sus resultados desde el punto de vista ecológico .

Desde el punto de vista internacional, y como ya se ha señalado, tanto a nivel privado como desde distintas instituciones, se han desarrollado multitud de Sistemas de Gestión Medioambiental, si bien puede considerarse la publicada en marzo de 1992, por el British Standard Institute (BSI), la norma *BS 7750 "Norma Británica: Especificaciones para los Sistemas de Gestión Medioambiental"*, como la base sobre las que han surgido las hoy existentes, todas ellas apoyándose en las normas relativas a calidad que ya se encontraban en uso (estas son la BS 5750 y la ISO 9000).

En España se están certificando básicamente Sistemas de Gestión Medioambiental en base a la *Norma ISO 14000:1996 y al Reglamento (CEE) N° 1836/93 (EMAS)*, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales, los cuales son analizados de forma detallada en los siguientes epígrafes.

5.2.2 ISO 14000

El desarrollo y formulación de la serie ISO 14000 se llevó a cabo por parte del comité técnico 207, Gestión Medioambiental (ISO/TC 207), creado por la Organización Internacional de Normalización (ISO), como respuesta a los acontecimientos que ya se han citado, especialmente la Conferencia del Medio Humano de las Naciones Unidas, celebrada en Estocolmo en 1972.

La ISO y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) participaron de forma directa en el periodo de preparación previa de la Cumbre de la Tierra. Las Naciones Unidas pretendían que el mundo empresarial no quedara al margen de las deliberaciones en relación con la gestión medioambiental, para lo cual creó el Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible (BCSD). Este grupo se puso en contacto con los dos organismos citados para conocer sus actividades en materia de gestión medioambiental.

Fruto de los trabajos mencionados, en agosto de 1991 fue creado, por parte de la ISO y el IEC el Grupo Estratégico de Medio Ambiente (SAGE), al cual se le encomendó la tarea de estudiar la posible normalización en el campo de la gestión medioambiental.

Para abordar tal cometido, el SAGE estableció seis grupos de trabajos y que eran:

- Gestión medioambiental
- Auditoría medioambiental
- Análisis del ciclo de vida
- Etiquetado Medioambiental
- Comportamiento medioambiental
- Elementos medioambientales relativos a las normas de producto

El proceso SAGE, al margen de otros resultados, presentó los dos siguientes:

- Una serie de recomendaciones ISO/IEC acerca de la gestión medioambiental, presentadas en la conferencia de preparación de UNED en enero de 1992; y

- La recomendación, en octubre de 1992, a ISO/IEC relativa a la creación de un nuevo comité técnico de ISO para el desarrollo de las normas de gestión medioambiental.

Trabajando en las seis líneas que se han citado y con la idea principal de redactar una serie con el fin de mejorar la gestión medioambiental de una organización mediante la implantación de un SGMA y la utilización de herramientas tales como el análisis del ciclo de vida de productos, evaluación de desempeño, etc. Por lo tanto, “la serie está basada fundamentalmente en la ISO 14001, Sistemas de Gestión Medioambiental - Especificaciones y directivas para su uso, que es la única certificable y es la estructura sobre las que se asientan las demás herramientas”.

Cuando se analizan estos estándares se suelen dividir en dos grandes grupos: aquellos que están orientados a la organización y aquellos que están orientados al producto. Los primeros incluyen los Sistemas de Gestión Medioambiental, Auditorías y Evaluaciones de Desempeño; los segundos, al Análisis del Ciclo de Vida y a las Etiquetas Ambientales.

Los estándares relativos a productos no lo son propiamente de productos, puesto que no especifican requisitos puntuales que estos deben cumplir, sino que ayudan a las organizaciones a identificar sus impactos ambientales en toda la vida útil, a incorporar tales consideraciones en el diseño de los mismos y a comunicar adecuadamente sus características a los consumidores y partes interesadas.

Todas las normas de la familia ISO 14000 fueron desarrolladas sobre la base de los siguientes principios (véase www.tc207.org/home/index.html)

- *Deben resultar en una mejor gestión ambiental*

- *Deben ser aplicables a todas las naciones*
- *Deben promover un amplio interés en el público y en los usuarios de los estándares*
- *Deben ser costo efectivas, no prescriptivas y flexibles, para poder cubrir distintas necesidades de organizaciones de cualquier tamaño en cualquier parte del mundo*
- *Como parte de su flexibilidad, deben servir a los fines de verificación tanto interna como externa*
- *Deben estar basadas en conocimientos científicos*
- *Y sobre todo, deben ser prácticas, útiles y utilizables.*

Finalmente es importante señalar que un SGMA debe estar integrado en el Sistema Global de la Empresa, puesto que *“las normas de gestión ambiental ISO 14000 están destinadas a proveer a las organizaciones de los elementos de un sistemas de gestión ambiental efectivo que pueda ser integrado con otros requisitos de gestión para ayudarlas a conseguir sus metas ambientales y económicas”* (Norma ISO 14001: 1996. Introducción).

Se adjuntan a continuación las normas correspondientes a la serie ISO 14000, su título y la equivalencia, cuando existe, con la norma UNE

Norma	Título	Equivalencia UNE
ISO 14001:96	<i>Sistemas de gestión medioambiental. Especificaciones y directivas para su utilización</i>	UNE-EN-ISO 14001:96
ISO 14004:96	<i>Sistemas de gestión medioambiental. Guías y principios generales. Sistemas y técnicas de soporte</i>	UNE-150005:97
ISO-14010:96	<i>Directrices para la auditoria ambiental. Principios generales</i>	UNE-EN-ISO 14010:97
ISO-14011:96	<i>Directrices para la auditoria ambiental. Procedimientos para la auditoria. Auditoria de los sistemas de gestión medioambiental.</i>	UNE-EN-ISO 14011:97
ISO-14012:96	<i>Directrices para la auditoria ambiental. Criterios de cualificación para auditores medioambientales.</i>	UNE-EN-ISO 14012:97
ISO/WD 14015	<i>Análisis medioambiental de emplazamientos y entidades</i>	
ISO-14020:98	<i>Etiquetado ecológico y declaraciones ambientales. Principios generales</i>	UNE-EN-ISO 150020:99
ISO-14021:99	<i>Etiquetado ecológico y declaraciones ambientales. Etiquetado medioambiental. Autodeclaraciones medioambientales</i>	
ISO-14024:99	<i>Etiquetado ecológico y declaraciones ambientales. Etiquetado ecológico tipo I. Principios generales y procedimientos</i>	UNE-EN-ISO 150024:99
ISO/DTR 14025	<i>Etiquetado y declaraciones medioambientales. Declaraciones medioambientales de tipo III. Principios y procedimientos</i>	
ISO/DIS 14031	<i>Gestión medioambiental. Evaluación del comportamiento medioambiental.. Directrices</i>	
ISO/DTR 14032	<i>Gestión medioambiental. Evaluación del comportamiento medioambiental. Estudios de caso de la utilización de ISO 14031</i>	
ISO-14040:97	<i>Gestión medioambiental. Análisis de ciclo de vida. Principios y estructura</i>	UNE-EN-ISO 14040:98
ISO-14041:98	<i>Gestión medioambiental. Análisis de ciclo de vida. Definición del objetivo y alcance y el análisis de inventario</i>	UNE-EN-ISO 14041:99
ISO/DIS 14042	<i>Gestión medioambiental. Análisis de ciclo de vida. Evaluación de los impactos del ciclo de vida</i>	
ISO/DIS 14043	<i>Gestión medioambiental. Análisis de ciclo de vida. Interpretación del análisis del ciclo de vida</i>	
ISO-14050:98	<i>Gestión medioambiental. Vocabulario</i>	PNE 150050
ISO/TR 14061:98	<i>Información para ayudar a organismos forestales a utilizar normas de sistemas de gestión medioambiental ISO 14001 e ISO 14004</i>	
ISO Guide 64-97	<i>Guía para la inclusión de los aspectos medioambientales en las normas de producto</i>	UNE 150060:99 IN

Tabla 29 : Normas de la serie ISO 14000 (Fuente: AENOR)

5.2.2.1 ISO 14001 – Sistemas de Gestión Ambiental.

Los dos primeros estándares publicados – ISO 14001 e ISO 14004 – tratan acerca de los Sistemas de Gestión Ambiental, que son herramientas de gestión que posibilitan a cualquier organización controlar el impacto de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente.

La ISO 14001 contiene *“solamente aquellos requisitos que pueden ser objetivamente auditados para satisfacer finalidades de certificación/registro, y/o autodeclaración”* (Norma ISO 14001:1996). Es la única norma de la serie certificable, el resto, incluyendo la ISO 14004, son guías y herramientas para la gestión.

Un Sistema de Gestión Ambiental implica un enfoque estructurado para definir una política, fijar objetivos y metas ambientales acordados, alcanzarlos y demostrar a terceros que esto es así. La norma define Sistemas de Gestión Ambiental como *“aquella parte del sistema global que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, realizar, revisar y mantener la política ambiental”* (Norma ISO 14001:1996).

El modelo de gestión adoptado en la estructuración del sistema comprende los siguientes cinco componentes:

- *Política ambiental*
- *Planificación*
- *Implementación y operación*
- *Verificación y acciones correctivas*

- *Revisión por la dirección*

Todo ello se interpreta en el marco de un modelo de gestión dinámico basado en la mejora continua que, en un proceso análogo al descrito en la *trilogía de Juran*, queda representado en la conocida *rueda PDCA de Deming* a través de las siguientes etapas:

- *Planificación* de objetivos y acciones
- *Desarrollo* de las acciones previstas
- *Chequeo*: verificación y medidas correctoras
- *Actuación*: Revisión y validación

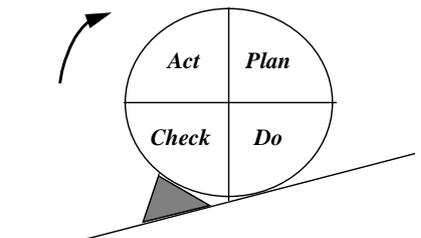


Figura 9 : Rueda PDCA de Deming

El primer componente del modelo es la **Política Ambiental**, que debe ser definida al más alto nivel directivo de la organización. La norma la define como “una declaración realizada por la organización de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental global, que provee un marco para la acción y para establecer sus objetivos y metas ambientales”.

La norma recoge las seis características que debe cumplir toda política. Entre estas se indica que deberá ser adecuada a la naturaleza, escala e impactos ambientales de la organización y que debe comprometerse con el mejoramiento continuo, la prevención de la contaminación y el cumplimiento del marco legal. Estos tres últimos aspectos son los pilares sobre los que ha de basarse cualquier política.

En relación con el segundo componente del modelo, la **Planificación**, se indica que se identificarán sus aspectos ambientales en el marco de un procedimiento establecido y mantenido. Un aspecto ambiental es definido

por la norma como *“un elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medioambiente”*. Asimismo debe determinarse su significancia.

Debe también establecer y mantener un procedimiento para identificar los requisitos legales y de otro tipo (entre ellos, aquellos suscritos voluntariamente), que son aplicables a la organización.

Es en este punto donde se definen los Objetivos y Metas en cada función y nivel, considerando *“los requisitos legales y de otro tipo, sus aspectos ambientales significativos, sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operativos y comerciales, así como los puntos de vista de las partes interesada”*. Deberán ser coherentes con las políticas definidas, procediéndose a la formulación de programas tendentes a alcanzarlos en los que han de definirse las responsabilidades, medios y plazos para hacerlo.

La norma cuenta con tres anexos informativos, de los cuales el A supone una guía para el uso de las especificaciones y pretende que los requisitos sean interpretados adecuadamente. También se hace mención en el mismo, dentro de las opciones tecnológicas, la *Mejor Tecnología Disponible y Económicamente Viable (MTDEV)*. Este punto esencial para asegurar que la empresa no se imponga objetivos que estén fuera de su alcance debido a que las opciones más adecuadas pueden no estar a su disposición o bien no ser económicamente viables.

Por otro lado, cuando se hace referencia en el Anexo A a los requisitos financieros se aclara que *“no quieren significar que cada una de ellas esté obligada al empleo de metodologías contables que contemplen el costo ambiental”*. Si bien no están obligadas a hacerlo, la realidad es que si una organización no contabiliza adecuadamente sus aspectos ambientales poco podrá evaluar los

resultados económicos de las medidas adoptadas. Es conveniente por tanto, comenzar a emplear dichas técnicas en el marco de los conocimientos contables y de la disponibilidad actual de datos.

El tercer componente del modelo es la **Implementación y Operación**, cuyos requisitos se detallan en el punto 4.4 de la norma. Los aspectos a que se refiere son: estructura y responsabilidad; capacitación, toma de conciencia y competencia; comunicaciones; documentación y su control; preparación y respuesta ante emergencias y control operativo.

El cuarto componente del modelo es la **Verificación y Acciones Correctoras**, que incluye las mediciones y seguimiento periódico de las operaciones y actividades que puedan generar impactos ambientales significativos y la identificación de las no conformidades.

El monitoreo y la medición son fundamentales para el buen funcionamiento del Sistema. *“La premisa básica es que aquello que se mide se hace. La medición permite a una organización el comprender y cuantificar claramente donde se encuentra parada y cuanto le falta recorrer para alcanzar los objetivos y metas”* (International Institute for Sustainable Development, 1.996).

“Siempre que algo sale mal, es decir, cuando hay una no conformidad, debe haber procedimientos establecidos para su manejo. No solo debe hacerse algo para corregir el problema de inmediato y mitigar cualquier impacto, sino también debe identificarse y eliminarse la causa de raíz para prevenir que vuelva a ocurrir. La identificación y corrección de cualquier problema debe ser registrada y todos los procedimientos afectados deben ser modificados para asegurarse de que no volverá a suceder” (International Institute for Sustainable Development, 1.996).

Asimismo trata acerca de los registros tales como datos de capacitación y resultados de las auditorías ambientales y revisiones. Respecto a las auditorías, éstas deben ser periódicas y permitir determinar si el sistema está en conformidad con la política y la norma.

El último componente es la **Revisión de la Dirección**, que pretende asegurar que el sistema sigue siendo conveniente, adecuado y eficaz. *“La revisión por la dirección considerará la posibilidad de que sea necesario hacer modificaciones en la política, los objetivos y otros elementos del Sistema de Gestión Ambiental a la luz de los resultados de las auditorías (...) cambios en las circunstancias y en el compromiso para la mejora continua”* (Norma ISO 14001:1996).

5.2.3 SISTEMA EUROPEO DE ECOGESTIÓN Y ECOAUDITORÍA -EMAS-

El **Reglamento (CEE) N° 1836/93 (EMAS)**, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales, establece un sistema de participación de las empresas que desarrollan actividades industriales.

Es un sistema promovido desde el seno de la Comunidad Europea para ayudar a evaluar y mejorar el desarrollo industrial de forma compatible con el cuidado del entorno.

Además de contemplar el cumplimiento de todos los requisitos normativos correspondientes al medio ambiente, el principal objetivo del sistema es promover la mejora continua de los resultados de las actividades industriales en relación con el medio ambiente mediante:

- I. *El establecimiento y aplicación, por parte de la empresa, de políticas, programas y sistemas de gestión ambientales en sus centros de producción.*
- II. *La evaluación sistemática, objetiva y periódica de la eficacia de dichos elementos.*
- III. *La información al público.*

El objetivo de este esquema es promover la mejora continua del comportamiento medioambiental de las empresas mediante:

- I. *El establecimiento y aplicación, por parte de las empresas, de políticas, programas y sistemas de gestión medioambientales en sus centros de producción.*
- II. *La evaluación sistemática, objetiva y periódica del funcionamiento de esos elementos.*
- III. *La información al público del comportamiento ambiental de las empresas en cada uno de sus centros de producción.*

Para asegurar la transparencia y credibilidad del esquema, cada empresa participante deberá someter la información relativa a su sistema al examen de un verificador medioambiental acreditado e independiente.

Las principales características del sistema de ecogestión/ecoauditoria son:

- I. *El ser directamente aplicable en todos los Estados miembros de la Unión Europea.*
- II. *Su carácter voluntario.*
- III. *Su carácter abierto. Las empresas definen su grado de compromiso, su política y los recursos de todo tipo que van a destinar. El Reglamento fija objetivos generales y una serie de requisitos, pero deja libertad a las empresas para su definición concreta.*

IV. *Su carácter gradual. Permite a las empresas establecer el programa de actuaciones que consideren necesario.*

V. *El estar sometido a esquemas de certificación. La declaración medioambiental de la empresa debe ser validada por un verificador externo acreditado.*

Los requisitos exigidos en el Reglamento EMAS para la participación de un centro de producción de una empresa en el sistema son:

- *El cumplimiento de todas las obligaciones materiales y formales establecidas por la legislación medioambiental vigente.*
- *El compromiso de la mejora permanente de su actuación medioambiental.*
- *Realizar una revisión medioambiental inicial del centro.*
- *Especificar la política medioambiental de la empresa para el centro.*
- *Especificar sus objetivos medioambientales en todos los niveles pertinentes de la empresa.*
- *Elaborar y mantener un programa medioambiental. para el centro.*
- *Implantar y mantener un sistema de gestión medioambiental aplicable a todas las actividades del centro.*
- *Realizar auditorías medioambientales del centro, a intervalos no superiores a tres años.*
- *Realizar una declaración medioambiental específica para el centro, redactada expresamente para información del público, en forma resumida y comprensible, en la que se puede adjuntar documentación técnica.*
- *Revisar la política, los objetivos, el programa y el sistema de gestión en función de los resultados de la auditoría.*

- *Validación de la declaración medioambiental por un verificador acreditado, independiente del auditor del centro.*
- *Comunicar al organismo competente del Estado miembro en que esté situado el centro la declaración medioambiental validada.*
- *Distribuir al público, según corresponda en el Estado miembro en que esté situado el centro, la declaración medioambiental validada.*

De acuerdo con el Reglamento EMAS, la posibilidad práctica de participar en el sistema europeo de ecogestión/ecoauditoria tiene dos caminos alternativos:

- 1) Implantando un SGMA según los requisitos contenidos en el Reglamento y validando posteriormente todo el proceso por un verificador medioambiental acreditado.
- 2) Implantando un SGMA de acuerdo con normas nacionales o internacionales, certificando la implantación por un organismo de acreditación reconocido y validando posteriormente la declaración por un verificador medioambiental acreditado.

PROCEDIMIENTO

Las empresas que deseen incluir en el sistema uno o varios de sus centros, deben seguir los siguientes pasos:

A. ADOPTAR Y REALIZAR LOS SIGUIENTES INSTRUMENTOS DE GESTIÓN

1. Política medioambiental

- Cumplimiento de los requisitos normativos sobre medio ambiente.

- Compromiso de una mejora continua y razonable de su actuación medioambiental.

2. Evaluación medioambiental

Realizar un análisis preliminar del centro para conocer los impactos medioambientales de las actividades que realiza. La evaluación cubre, entre otros, los siguientes aspectos: consumo de energía, agua, materias primas, reducción de residuos, emisiones y vertidos. Este análisis servirá de punto de partida para la gestión medioambiental posterior.

3. Programa medioambiental

- Actividades y objetivos específicos de la empresa para asegurar una mejor protección del medio ambiente en un centro determinado.
- Medidas adoptadas o previstas para alcanzar dichos objetivos.
- Plazos para la aplicación de dichas medidas.

4. Sistema de gestión medioambiental

El sistema contempla la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para determinar y llevar a cabo la política medioambiental.

5. Auditoría medioambiental

Realizar o hacer que se realicen auditorías internas en el centro. La auditoría medioambiental permite evaluar el funcionamiento de la organización y la eficacia del Sistema de Gestión Medioambiental (SIGMA). Se realizará por auditores expertos que actúen en nombre de la alta dirección de la empresa. Las auditorías se desarrollarán a distintos niveles, como son:

I.- AUDITORÍAS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL

Necesarias para la evaluación del cumplimiento de la Normativa Ambiental Vigente por parte de la empresa. Es un primer paso obligado. Una descomposición genérica de la misma sería:

- Estudio del proceso desde el punto de vista Ambiental.
- Estudio de la Normativa aplicable.
- Situación de la industria frente a la Normativa aplicable. Carencias Ambientales.
- Posibles actuaciones de Adecuación Medioambiental. Plazos y coste.
- Seguimiento de la Normativa: la Declaración Anual de Medio Ambiente

II.- AUDITORÍAS ORIENTADAS A LA MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Para instalar el Sistema de Gestión Medioambiental, la industria debe adelantarse a las normativas más o menos estrictas y orientar sus procesos hacia la minimización de impactos. Consta:

- Plan de Minimización. Implicaciones internas

Apoyo desde la dirección

Creación de un responsable de minimización

Implicación de todos los departamentos de la empresa

- Auditorías para la Minimización
- Información general sobre la planta
- Análisis de flujos y balance de materiales

- Coste actual y futuro de la gestión de vertidos, residuos y emisiones
- Alternativas y opciones para la minimización.
- Viabilidad. Análisis Multicriterio:
- Factibilidad técnica // Eficiencia ambiental // Rentabilidad económica

III.- MINIMIZACIÓN EN ORIGEN. PRÁCTICAS INDUSTRIALES RESPETUOSAS CON EL MEDIO AMBIENTE

Necesarias para concienciar a dirección y personal de la eficacia de la Gestión Medioambiental durante todo el ciclo de vida del producto, incluidas las relaciones con proveedores y clientes. Algunos ejemplos:

- Buenas prácticas en el control de inventarios.
- Buenas prácticas en el almacenamiento y manipulación de materiales.
- Prevención de fugas y derrames.
- Mantenimiento preventivo.
- Segregación de residuos.
- Desarrollo de guías o manuales de operación
- Tecnologías menos contaminantes o BAT ("Best Available Technologies") a coste asumible.

Una vez realizadas estas auditorías, el Sistema de Gestión Medioambiental exige la realización de **una auditoría final de comprobación de su funcionamiento a todos los niveles**. Además se deben realizar seguimientos a intervalos definidos para proceder a su realimentación según nuevas políticas de empresa o para comprobar y evaluar posibles desviaciones de los objetivos e implantar posibles medidas correctoras.

6. Declaración medioambiental

El propósito de la declaración medioambiental es informar al público y a todas las partes interesadas acerca del comportamiento del centro en materia de medio ambiente.

B. VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS ANTERIORES POR UN VERIFICADOR ACREDITADO

C. PRESENTACIÓN ANTE EL ÓRGANO COMPETENTE

El organismo competente después de comprobar si el centro satisface todas las condiciones establecidas en el Reglamento Comunitario adoptará la decisión de incluir o no al centro en la lista de empresas que forman parte del Sistema Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría.

El Organismo competente actualizará anualmente la lista de los centros a los que ha concedido la utilización del logotipo. Las organizaciones que participen en el EMAS únicamente podrán utilizar el logotipo que aparece en la figura adjunta siempre y cuando su registro en el EMAS esté al día.



Figura 10 : Logotipo Reglamento EMAS

El logotipo del EMAS podrá ser utilizado por las organizaciones en los siguientes casos:

- En información validada conforme a lo dispuesto en el reglamento, cuando se den las circunstancias especificadas en las directrices de la Comisión adoptadas con arreglo al procedimiento establecido, lo que garantizará que no existe confusión con las etiquetas de productos ecológicos (la versión 2 del logotipo, se utilizará en este caso);
- En declaraciones medioambientales validadas (la versión 2 del logotipo se utilizará en este caso);
- En membretes de organizaciones registradas (la versión 1 del logotipo se utilizará en este caso);
- En informaciones que anuncien la participación de las organizaciones en el EMAS (la versión 1 del logotipo se utilizará en este caso);
- En anuncios de productos, actividades y servicios, únicamente cuando se den las circunstancias especificadas en las directrices de la Comisión adoptadas con arreglo al procedimiento establecido en el reglamento, lo cual garantizará que no existe confusión con las etiquetas de productos ecológicos.

El logotipo no se podrá utilizar en los siguientes casos:

- En productos o embalajes de productos,
- Junto con asertos comparativos relativos a otros productos, actividades y servicios. No obstante, como parte de la evaluación prevista en el reglamento, la Comisión estudiará en qué circunstancias excepcionales podrá utilizarse el logotipo y, para estos casos, adoptará normas, de conformidad con el procedimiento establecido en el

reglamento, que garanticen que no existe confusión con las etiquetas de productos ecológicos.

5.3 LOS SISTEMAS DE ETIQUETADO ECOLÓGICO.

5.3.1 ASPECTOS GENERALES.

Los sistemas de etiquetado ecológico constituyen un instrumento voluntario de carácter informativo que contribuye a facilitar el conocimiento del consumidor final del impacto ambiental del producto adquirido.

El principal objetivo de las etiquetas ecológicas es promover el diseño, la producción, la comercialización y la utilización de productos que tengan repercusiones reducidas sobre el medio ambiente, todo ello a lo largo del ciclo de vida de los mismos. De igual manera se pretende proporcionar a los consumidores una mayor información sobre las repercusiones ecológicas de los productos.

La etiqueta ecológica se caracteriza por:

- *Voluntariedad*; la obtención de una etiqueta ecológica es de carácter voluntario.
- *Credibilidad*; la marca involucra a todos los agentes interesados en el establecimiento de los criterios ecológicos y el sistema de certificación asegura su cumplimiento, así como el posterior seguimiento de los productos.

- *Selectividad*; el cumplimiento de los criterios ecológicos selecciona a aquellos productos con una menor incidencia sobre el medio ambiente.
- *Análisis del ciclo de vida*; los criterios que deben cumplir los diferentes grupos de productos, así como los distintos métodos de ensayo para su verificación, están recogidos a modo de normas.
- *Verificación y control*; los productos que lleven la marca están sometidos a un seguimiento periódico por parte del organismo certificador para verificar que se mantienen las condiciones que dieron lugar a su otorgamiento.

Para la concesión de una etiqueta ecológica son de aplicación los criterios básicos que la definen. Para establecer dichos criterios se realiza el siguiente proceso:

- *Selección de la categoría de productos*; la marca está concebida para productos de consumo, excluyéndose alimentos, bebidas y productos farmacéuticos.
- *Evaluación de la incidencia sobre el medio ambiente*; esta evaluación, esencial, tiene por objeto determinar el momento en que se producen las mayores incidencias sobre el medio ambiente, ya sea la causa de la existencia de sustancias peligrosas o de emisión de contaminantes. Es preciso, por tanto, analizar la totalidad del ciclo de vida del producto: la fabricación, la distribución, la utilización y la eliminación. Se estudia así la incidencia de estas etapas sobre los tres medios: aire, agua y suelo.
- *Establecimiento de los criterios ecológicos*; una vez identificados los efectos ambientales más importantes y las fases del ciclo de vida en

las que se producen, es cuando se establecen los distintos criterios ecológico (ejemplo de esto es la norma UNE 48300: 1994 EX - Pinturas y barnices)

5.3.2 EL ETIQUETADO ECOLÓGICO EN DISTINTOS PAÍSES.

Ángel Azul (Alemania, 1978)

Es el más antiguo de los sellos. En 1978 se escogieron seis grupos de productos aprobados por un jurado encargado de adjudicar la etiqueta ambiental. En 1993, los productos que llevaban esta etiqueta alcanzaron los 4000. Para conseguir que un producto lleve consigo el Ángel Azul, se deben cursar cuatro etapas. Luego de pasar por los tres organismos que actualmente administran el programa -el Organismo Federal del Medioambiente (FEA), el Jurado de Etiquetado Ambiental (EJL) y el Instituto de Garantía de Calidad y Etiquetado (RAL)-, el producto debe presentarse ante el Comité de Representantes del Instituto de Garantía de Calidad y Etiquetado, constituido por la Federación de Industrias Alemanas y la Asociación de Organizaciones de Consumidores. Se examina el ciclo de vida íntegro del producto. La evaluación de los productos incorpora normas de calidad y seguridad con respecto a los diversos efectos sobre el aire, el agua y el suelo, como también el consumo de energía o de recursos naturales.



Figura 11: Logotipo Angel Azul Alemán

Entre los tipos de productos que en Alemania llevan esta ecoetiqueta se encuentran los neumáticos recauchados; botellas restituibles; rociadores para el cabello, desodorantes y espumas de afeitar con poco material de desecho; papeles sanitarios plisados fabricados con papel reciclado; cortadoras de césped con bajo nivel de ruido; pinturas en polvo; materiales de construcción fabricados con desechos de papel; cintas para casetes reutilizables y cartuchos recargables sin ingredientes inorgánicos; refrigeradores y congeladores que consumen poca energía y no utilizan clorofluorocarbono.

Sistema del Cisne Blanco. (Países Nórdicos, 1989)

Orientar a los consumidores en su elección de productos menos dañinos para el medioambiente y estimular al sector industrial para que tomaran en cuenta el aspecto ambiental en el diseño y producción de mercancías, fueron los objetivos de este sistema puesto en marcha por Suecia, Finlandia, Noruega e Islandia. Es uno de los programas más exitosos del mundo y los productos que requieren esta etiqueta deben someterse a un procedimiento de pruebas e inspección a cargo de un laboratorio de pruebas. Además se toman en cuenta las etapas del ciclo de vida del producto: producción, distribución, utilización y eliminación. Y es el Órgano de Coordinación Nórdica quien da la aprobación definitiva.



Figura 12 : Logotipo Cisne Blanco. Países Nórdicos

Se han aprobado los criterios aplicables a los siguientes productos: pilas para microelectrónica, máquinas para lavar vajilla, papel de uso

doméstico e higiénico, productos textiles y detergentes, lamparillas eléctricas y tubos fluorescentes y productos de limpieza y lustrado para automóviles (Suecia); lubricantes para sierras de cadenas, papel para copiar y de oficina, cartuchos "toner" para máquinas impresoras y fotocopiadoras, materiales de construcción, motores para embarcaciones, hornos y otros.

Environmental Choice (Canadá, 1988)

Este programa establecido por el Ministerio del Medioambiente corresponde a una organización gubernamental cuya junta está integrada por representantes de los sectores salud, científico, legal, producción, comercio y consumidores.



Figura 13 : Logotipo Environmental Choice. Canadá.

Al momento de instaurarse el programa, el 94% de los entrevistados canadienses estaban dispuestos a pagar un precio más elevado por productos inocuos para el medioambiente, lo cual facilitó el establecimiento del sistema.

El símbolo de este etiquetado son tres palomas entrelazadas que representan al gobierno, la industria y el comercio. Actualmente, tiene más de 1400 productos certificados con 119 licencias. Entre los productos que cuentan con esta etiqueta se cuentan: detergentes para lavado de ropa; pañales; materiales de construcción; combustibles para automóviles; sistemas de preparación de abonos con desechos domésticos.

Sistema de Mercado Ecológico. Eco Mark. (Japón 1989)

El organismo de medioambiente de este país introdujo una etiqueta ecológica que brinda a los consumidores la posibilidad optar por productos inocuos para el medioambiente. En 1993 alrededor de 2500 productos, divididos en 55 grupos, fueron registrados como productos inocuos para el medioambiente. La etiqueta es una marca registrada de la Asociación Japonesa para el Medioambiente.



Figura 14 . Logotipo Eco - Mark. Japón.

Para obtener la etiqueta ecológica se considera el ciclo de vida íntegro del producto. Entre los grupos de productos que han obtenido el Eco Mark se cuentan: papel higiénico fabricado con un 100% de papel reciclado; productos fabricados con madera usada; sujetadores de las etiquetas aplicadas a las latas; pañales de tela para bebés; esteras de paja; válvulas para regular el caudal y grifos que permiten ahorrar agua.

Sistema de Etiquetado ambiental Environmental Choice. (Nueva Zelanda, 1990)

Por iniciativa del gobierno neozelandés, el Ministerio del Medioambiente encomendó a Telarc, -el organismo nacional encargado de la acreditación y certificación de sistemas técnicos y de calidad- la elaboración del programa Nacional de Etiquetado, que contribuiría a una elección, por

parte de los consumidores, de productos que perjudicaran el medioambiente. Entre estos se cuentan: pilas eléctricas de carbón - cinc, acumuladores de plomo; papeles reciclados; productos de cartón, etc.



Figura 15 : Logotipo Environmental Choice. Nueva Zelanda.

Green Seal (Estados Unidos, 1989)

Este sistema formula normas basadas en los efectos ambientales de los productos y su embalaje a lo largo del ciclo de vida.



Figura 16 : Logotipo Green Seal. EE.UU.

Los productos que llevan este sello tienen una considerable ventaja en su comercialización por el creciente número de consumidores conscientes. Y es que este sello sólo evalúa los impactos ambientales de productos de consumo específicos y no las prácticas ambientales en su conjunto. Grupos de productos que ya han obtenido este sello: congeladores, lavadores de ropa, bolsas utilitarias reutilizables.

Sistema Austríaco de Etiquetado (Austria, 1991)

A causa de la falta de orientación y de las abusivas pretensiones ecológicas de algunos fabricantes, se establece este programa, administrado por el Ministerio Federal del Medioambiente, la Juventud y los Asuntos Familiares, la Asociación Austríaca para la Promoción de Calidad, el Organismo Federal del Medioambiente y dos órganos consultivos, entre los que se encuentran grupos de expertos en los temas involucrados. Pueden solicitar este distintivo los fabricantes o importadores de productos o servicios que residan en Austria o en otro estado de la Unión Europea.

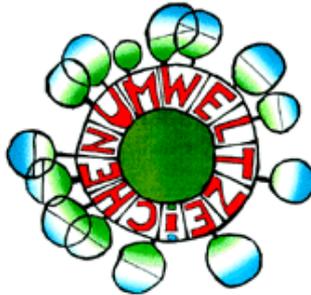


Figura 17 : Logotipo Eco-Label. Austria.

NF - ENVIRONNEMENT (Francia, 1991)

La marca NF es una marca voluntaria de certificación concedida por la Association Française de Normalisation. La NF certifica que un producto industrial o de consumo cumple las características de calidad definidas por las normas francesas, europeas e internacionales y se evalúa con análisis de ciclo de vida del producto y para ello ha definido una metodología propia. La calidad medioambiental del producto se controla periódicamente.



Figura 18 : Logotipo NF. Francia.

AENOR - Medio Ambiente (España, 1994)

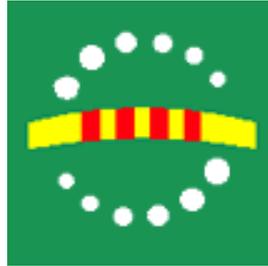
Gestionada desde la Asociación Española de Normalización y Certificación, es de carácter voluntario y selectivo y está basada en los ACV (Análisis de Ciclo de Vida) del producto. Hasta el momento tiene establecidos criterios ecológicos para pinturas y barnices.



Figura 19 : Marca AENOR Medio Ambiente. España

En España, además de la mencionada etiqueta de AENOR Medio Ambiente, existe la posibilidad del etiquetado de productos bajo la Etiqueta Ecológica Europea (EEE), las cuales pueden ser certificadas tanto por AENOR como por la Generalitat de Catalunya. Esta última ha desarrollado el Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental. Creada por el Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Cataluña regulada para promover el diseño, la producción, la comercialización, el uso y el consumo de aquellos

productos y servicios, que favorezcan la minimización de residuos o la recuperación y reutilización de los subproductos, las materias primas y las sustancias que contienen, y también de los que conllevan un ahorro de recursos, especialmente agua y energía.



**Figura 20 : Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental.
Cataluña (España)**

Hasta la fecha se han establecido criterios ecológicos para los siguientes productos de papel y cartón: Bolsas de basura reciclables, productos de cartón y cartoncillo reciclado, productos de papel y cartón reciclados y sin cloro.

5.3.3 EL SISTEMA DE ETIQUETADO ECOLÓGICO EUROPEO

Es el sistema que permite definir y conceder la etiqueta ecológica. Quedó establecido por el Reglamento Europeo CEE 880/1992, que lo define como de carácter voluntario y por el cual aquellos fabricantes o importadores de productos ubicados en la Comunidad Europea pueden solicitar los derechos de utilización de la llamada Etiqueta Ecológica Europea..

La gestión del Sistema presenta las siguientes singularidades:

- *La definición de los criterios que permiten calificar a un producto como más ecológico que otro se realiza a nivel Europeo mediante una serie de mecanismos de coordinación técnica y administrativa con los Estados miembros.*
- *La gestión cotidiana de las solicitudes, la evaluación técnica de los productos y la relación con los fabricantes o importadores se realiza por los denominados Organismos Competentes que se definen en los Estados Miembros.*

Los objetivos básicos del sistema de etiquetado ecológico europeo son los siguientes:

- *Desarrollar una política de fomento de productos limpios.*
- *Promover la valoración del impacto ambiental de los productos durante su ciclo de vida.*
- *Dar a conocer a los consumidores y usuarios alternativas menos perjudiciales desde el punto de vista ambiental.*
- *Potenciar mejoras en la gestión de desechos y antiguos vertederos.*
- *Fomentar la investigación de técnicas menos contaminantes que den lugar a innovaciones dentro del mercado.*

Las ventajas de la utilización de la etiqueta ecológica comunitaria son, entre otras:

- *La etiqueta permite a los fabricantes e importadores informar a los clientes y consumidores de que sus productos son*

medioambientalmente más correctos que otros de similares características funcionales

- La etiqueta ecológica europea presenta la ventaja añadida de que es reconocida y valorada en todos los países de la Unión Europea.
- Por otro lado, identificación de los criterios ecológicos aplicables a una categoría de productos y su gestión están en manos de organismos oficiales de carácter público y objetivo, no sujetos a presiones comerciales.
- La etiqueta ofrece a los consumidores información veraz sobre la repercusión ambiental del producto a lo largo de su vida.

La concesión de la Etiqueta Ecológica Europea se basa en la definición de familias de productos y de los criterios ecológicos aplicables a las mismas. Los criterios ecológicos son los requisitos que debe cumplir el producto para acceder a la etiqueta. Dichos criterios son elaborados por un grupo de expertos de todos los Estados Miembro y son aprobados por la Comisión de la CE.



Figura 21: Logotipo de la EEE (Etiqueta Ecológica Europea)

Los criterios ecológicos para cada categoría de productos se definen mediante el análisis del ciclo de vida. Esto significa que se analizan los efectos sobre el medio ambiente en las diferentes fases de la vida del producto: fabricación (incluyendo el consumo de recursos naturales), distribución, utilización y eliminación.

Una vez aprobados y publicados en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas los criterios ecológicos para una familia de productos, se elabora la "Gestión Técnica" necesaria para tramitar la concesión de la EEE.

Este documento, a disposición de las empresas interesadas, incluye los criterios ecológicos, el modelo de solicitud, el contrato tipo, los ensayos necesarios y la relación de laboratorios acreditados.

El proceso de concesión consta de las siguientes fases:

- **Tramitación de la solicitud.** Los petitionarios deben presentar sus solicitudes al Organismo Competente del Estado Miembro en que se fabrique el producto, se sitúe por primera vez en el mercado o se importe de un país tercero.
- **Evaluación de la solicitud.** El órgano con competencias en la materia, la División de Medio Ambiente de AENOR o la Generalitat de Catalunya en España, evalúa la solicitud presentada y el informe técnico referente al producto y a los ensayos realizados para determinar el cumplimiento de los criterios ecológicos.
- **Comunicación a la Comisión de la CE .** En caso de una evaluación favorable se comunica a la Comisión la

recomendación de concesión de la Etiqueta. La Comisión, a su vez, remite un informe del producto al resto de Organismos Competentes para que, en su caso, presenten objeciones a dicha concesión.

- **Concesión de la etiqueta.** En caso de no presentarse objeciones, el órgano competente firma un contrato con el peticionario en el que figuran las condiciones de uso de la etiqueta.

Si bien hasta hace poco tiempo el disponer o no de productos con etiquetado ecológico no incidía en absoluto en actividades empresariales como es el caso de la ejecución de contratos de conservación integral, en las licitaciones, es especial en la Comunidad Autónoma Andaluza, se han incluido como criterios de valoración en la adjudicación, la disposición de productos etiquetados bajo el sistema europeo o similar, adquiriendo por tanto una relevancia hasta ahora impensable en dicha actividad empresarial.

5.4 MARCO LEGAL

Fruto de la evolución de la percepción de los problemas ambientales y de la consiguiente necesidad de establecer marco legal suficiente que asegure la pervivencia del medioambiental, tal y como se conoce en nuestros días, se han articulado multitud de figuras de protección y de ordenación de todas y cuantas actividades humanas pudieran tener incidencia alguna sobre el medio ambiente, dando lugar al derecho ambiental, el cual puede definirse por dos características fundamentales:

- La primera se refiere al ámbito material al que se circunscribe, ámbito que no puede resumirse a una única disciplina del derecho, ni a un tipo determinado de actividad humana, sino que se encuentra fragmentado en multitud de disposiciones a través de todo el ordenamiento jurídico;
- Una segunda característica de importancia es el origen formal de las disposiciones, ya que como consecuencia del reparto competencial entre las distintas administraciones (local, autonómica y estatal) éstas se encuentran diseminadas por todo el Estado por razones de territorialidad y competencia. No ha de olvidarse que España forma parte de la Unión Europea, lo que implica un entramado normativo que afecta de forma directa al ordenamiento que se ha venido llamando "interno"; al igual que los tratados internacionales suscritos por el Estado español.

Toda la legislación medioambiental ha presentado una evolución a lo largo del proceso de concienciación de la humanidad frente a la creciente dificultad de preservar los valores medioambientales existentes. Se puede considerar que dicha legislación responde a los siguientes principios fundamentales:

- *Principio de cooperación internacional para la protección del medio ambiente.*
- *Principio de la prevención del daño ambiental transfronterizo*
- *Principio de responsabilidad y reparación de daños ambientales.*
- *Principio de evaluación ambiental.*
- *Principio de precaución.*

- Principio “quien contamina paga”.
- Principio de participación ciudadana.

Ya en España, la primera reseña legal hay que encontrarla en la Carta Magna, La Constitución, la cual establece como principios en el artículo 45:

1. Todos tienen derecho a disfrutar de un medioambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como deber de conservarlo.
2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.
3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado.

Desde el año 1983, el Código Penal, introdujo la figura de delito ecológico, recogiendo de la siguiente forma:

“El que, contraviniendo las Leyes o Reglamentos protectores del medio ambiente, provocare o realizare directa o indirectamente emisiones o vertidos de cualquier clase, en la atmósfera, el suelo o las aguas terrestres o marítimas, que pongan en peligro grave la salud de las personas o puedan perjudicar gravemente las condiciones de vida animal, bosques, espacios naturales o plantaciones útiles”.

Después de la reforma del Código Penal, de 25 de mayo de 1996, este artículo único pasa a ser desarrollado en dieciséis, describiéndose de forma detallada los distintos delitos ecológicos (art. 325 al 340). Además de la concreción de los distintos delitos se endurecen las penas de aplicación e incluso aparecen nuevas.

A la hora de llevar a cabo una aproximación detallada a la legislación medioambiental de aplicación es usual hacerlo teniendo en cuenta los siguientes grandes grupos:

- *Legislación General*
- *Legislación relativa a Residuos*
- *Legislación relativa a la Atmósfera*
- *Legislación relativa a Aguas*
- *Legislación relativa a Ruidos*
- *Otros*

Se adjuntan a continuación aquellas que se consideran más relevantes o que se entienden de aplicación directa en la gestión de contratos de conservación integral.

General:

- Ley 38/1995, de 12 de diciembre, sobre el Derecho de acceso a la información en materia de medio ambiente. (BOE nº 297, de 13.12.95).

- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial. (BOE nº 32 de 06.02.96).
- Real Decreto 85/1996, de 26 de enero, por el que se establecen normas para la aplicación del Reglamento (CEE) 1836/93, del Consejo, de 29 de junio, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema de gestión y auditoría medioambientales. (BOE nº 45 de 21.02.96).
- Instrumento de ratificación del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente y sus Anejos, hecho en Madrid el 4 de octubre de 1991 (BOE nº 42, de 18.2.98).
- Real Decreto 177/1998, de 16 de febrero, por el que se crea el Consejo Nacional del Clima. (BOE nº 42, de 18.2.98).
- Instrumento de ratificación del Tratado de la Carta de la Energía y del Protocolo de la Carta de la Energía sobre la eficacia energética y los aspectos medioambientales relacionados, hechos en Lisboa el 17 de diciembre de 1994 (BOE nº 65, de 17.3.98).
- Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración del espacio natural afectado por actividades mineras (BOE nº 274, de 15.11.82).
- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. (BOE nº 155, de 30.06.86).

- Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental (BOJA nº 79, de 31.05.94).

Residuos:

- Ley 10/1998, de 21 de Abril, (BOE num. 96, de 22 de abril de 1998) de residuos.
- Real Decreto 833/88 de 20 de Julio, que aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Resolución 17/11/98, por la que se dispone la publicación del catálogo europeo de residuos (CER), aprobado mediante Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1993.
- Orden de 28 de febrero de 1989 por la que se regula la gestión de aceites usados.

- Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica el apartado XVI y el anexo II de la Orden de 28 de febrero de 1989 por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Directiva 96/59/CE, del Consejo de 16 de septiembre de 1996, relativa a la eliminación de los policlorobifenilos y de los policlorotrifelinos (PCB/PCT).
- Orden de 14 de abril de 1989 sobre gestión de los policlorobifenilos y de los policlorotrifelinos (PCB/PCT).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

Atmósfera:

- Ley 38/72, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Real Decreto 833/75, de 6 de febrero, de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Orden de 18 de octubre de 1976, sobre Prevención y Corrección de la Contaminación Atmosférica Industrial.
- Decreto 3025/1978, de 9 de agosto, sobre limitación de la contaminación atmosférica producida por los vehículos automóviles.

- Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, por el que se aprueba el texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.
- Real Decreto 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.

Aguas:

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, que aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, modificada por la Ley 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985.
- Orden de 23 de diciembre de 1986 del MOPU, por la que se dictan normas complementarias en relación con las autorizaciones de vertidos de aguas residuales. Orden del 23-12-86 ,publicada en el BOE del 30-12-86 ,en la que se establecen las autorizaciones provisionales de vertido en aguas continentales.
- Orden del 12-11-87 ,publicada en el BOE del 23-11-87 , en la que se dictan las Normas de emisión y Los objetivos de calidad relativos a sustancias nocivas o peligrosas en vertidos residuales.
- Orden del 19-12-89,publicada en el BOE del 23-12-89 ,que establece una serie de Normas sobre el Canon de Vertido.
- Decreto 261/1998, de 15 de diciembre, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos

procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 5, de 12-01-99).

- Decreto 54/1999, de 2 de marzo, por el que se declaran las zonas sensibles, normales y menos sensibles en las aguas del litoral y de las cuencas hidrográficas intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 35, de 23-03-99).

Ruidos:

- Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Decreto 99/1985, de 17 de octubre, por el que se aprueban las normas técnicas de los proyectos de aislamiento acústico y de vibraciones (BOJA nº 2488, de 28.10.85)

Otros:

- Decreto 2414/1961 de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubre, nocivas y peligrosas.
- Real Decreto 1427/1997 de 15 de septiembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03,

“Instalaciones petrolíferas para su consumo en la propia instalación”, modificado por el Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre.

- Real Decreto 2201/1995 de 28 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP “Instalaciones petrolíferas para suministro de vehículos”, modificado por el Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre.

5.5 LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LOS CONTRATOS DE C.I.

Las tareas de conservación integral no deben suponer actuaciones de por sí contaminantes. De hecho, si no se trata de actuaciones de rehabilitación y mejora no tienen por objeto la modificación de la carretera ni su entorno.

Por el contrario, una labor de conservación y mantenimiento bien realizada tendrá como consecuencia la estabilización de taludes, el control de la vegetación, la eliminación de basuras y otros residuos de manera que se consiga una mayor integración de la carretera en su medio y se minimicen o se consiga hacer desaparecer los impactos negativos de la propia carretera.

Como se ha desprendido del epígrafe anterior en donde se analizaba el marco legal de aplicación, éste es especialmente extenso y afecta a multitud de aspectos relacionados con la conservación como actividad integral.

De dicho marco legal, se desprenden obligaciones en relación con los distintos elementos, productos e instalaciones existentes en una conservación integral y que se expondrán de forma escueta a continuación.

Residuos, aceites y envases.

El origen de los residuos o envases que se gestionan en una conservación integral puede ser:

- Generados directamente por la actividad de la carretera; basura recogida de las operaciones de limpieza de márgenes, restos de desbroces, residuos de pinturas, hormigones, etc.
- Residuos indirectamente generados por el mantenimiento de los equipos de trabajo y maquinaria empleada; aceites usados, baterías, etc.
- Residuos generados en las oficinas del centro de conservación.

El tratamiento de los residuos manejados en una conservación de carreteras deberá atender a la siguiente secuencia:

- Identificación y caracterización de los residuos según lo establecido en el RD 952/97 y la OM 13/10/89
- Fruto de la caracterización se obtendrán dos tipos de residuos:
 - Peligrosos; como son los lubricantes, productos absorbentes utilizados, baterías, pilas, restos de electrodos, tubos fluorescentes, residuos de pinturas y barnices, etc.

- No peligrosos; restos de limpieza viaria, demoliciones, chatarra de hierro, papel usado, etc.
- Si de la caracterización de los residuos se desprende la existencia de peligrosos será obligatorio el darse de alta como pequeño productor de residuos peligrosos.
- Localización de gestores de residuos peligrosos existentes. Se procederá a la formalización por parte de los interesados de un Documento de Aceptación en donde aparecerán:
 - El tipo y caracterización de residuo estimado.
 - Las cantidades que se prevé generar y la frecuencia de la recogida de la misma.
 - La forma de almacenamiento y el tipo de envase que el gestor puede recoger.
 - Las normas para el etiquetado e identificación de los residuos.
 - La operativa a seguir para dar los avisos de recogida (es importante hacer notar que el gestor deberá poseer la autorización para transporte de mercancías peligrosas).
- Organizar el almacenamiento temporal de residuos, el cual deberá cumplir las normas recogidas en el RD 833/88, artículos 13 y 14:
 - Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados

por el contenido ni de formar con estas combinaciones peligrosas.

- Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias...
- Irán identificados con el código, nombre y dirección del titular de los residuos, fecha de envasado y naturaleza de los productos envasados...
- *Cesiones de Residuos*; una vez concertado y llevado a cabo la cesión de los residuos, el gestor autorizado se convierte en titular de los residuos, por lo que es importantísimo llevar un control documental de los actos de cesión de residuos.

Depósitos para almacenamiento de gasoil.

La instalación de depósitos de gasoil para autoconsumo se deberá llevar a cabo según la reglamentación de aplicación, por lo que le será de aplicación la MI-IP 04 o la MI-IP 03, según su destino sea el suministro de combustible para la flota de la conservación o para la alimentación de la calefacción y agua caliente del centro de conservación.

La documentación necesaria para su licitación, en función de las características específicas de los tanques, puede ser:

- Licencia municipal de obras de la instalación
- Documentación del instalador
- Prueba de estanqueidad del depósito
- Certificado de final de obra emitido por técnico competente

- Boletín de la instalación eléctrica

Las comprobaciones periódicas, una vez en servicio, deberán centrarse en:

- La instalación no se ha modificado ni ampliado
- Se sigue almacenando el mismo tipo de producto
- Las distancias, medidas reductoras y capacidades son las mismas
- Existencia de puesta a tierra
- Comprobación del estado de las mangueras y boqueras

Herbicidas y productos fitosanitarios.

El empleo de herbicidas y productos fitosanitarios produce, o puede producir, una alteración del equilibrio natural entre las especies vegetales y animales existentes en el entorno de la carretera.

El mal uso de estos productos puede dar lugar a riesgos importantes, tanto para el manipulador como para el medioambiente cercano.

Existe, necesariamente, un control muy intenso tanto en la fabricación como en el manejo y aplicación de los productos fitosanitarios, los cuales deberán estar siempre perfectamente identificados y etiquetados.

Uno de los aspectos más relevantes de estos productos es su grado de toxicidad, en función del riesgo que suponen para la salud humana, existiendo la siguiente clasificación:

- Baja toxicidad
- Nocivo
- Tóxico
- Muy tóxico

La toxicidad para la fauna terrestre y la fauna acuícola se expresa en base a tres categorías, que son:

- A: Productos de toxicidad baja
- B: Productos moderadamente tóxicos
- C: Productos muy peligrosos

Para el uso de los bordes de carreteras existen entorno a unas 20 formulaciones autorizadas y registradas de forma oficial por el Ministerio de Agricultura, siendo estas y solo estas las únicas de posible utilización en el ámbito de la conservación integral.

Al margen de las precauciones necesarias ya indicadas, es necesario disponer de autorizaciones para el almacenamiento y aplicación de productos fitosanitarios, legislación muy estricta y que supone que a fecha de hoy, la práctica totalidad de las empresas conservadoras, estas tareas las realicen empresas especializadas.

Aplicación de Pinturas.

Las pinturas empleadas y los disolventes utilizados en su manejo y limpieza son productos tóxicos y por tanto considerados peligrosos, por lo que le son de aplicación todas las indicaciones realizadas.

Fundentes para vialidad invernal

Las sustancias empleadas como fundentes con mayor frecuencia en el ámbito de las conservaciones integrales son el cloruro de sodio y, en menor medida, el de calcio. Si bien estos elementos son necesarios, en pequeñas concentraciones, para el desarrollo de la vida, en concentraciones elevadas suponen un impacto negativo sobre el medio.

Las consecuencias negativas de concentraciones elevadas de cloruros en el agua se traduce en:

- El aumento de la corrosión de los elementos metálicos
- La contaminación de acuíferos, siempre y cuando se den las condiciones de permeabilidad del sustrato.
- La contaminación de praderas y plantaciones próximas a las carreteras.

Para reducir los impactos negativos que se puedan derivar del uso de fundentes en el entorno de la carretera se deberá:

- Acondicionar los lugares de acopio de los fundentes, protegiéndolos de los agentes externos y colocándolos sobre bases impermeables.
- Definir de forma clara las concentraciones de fundentes en función de las condiciones meteorológicas, evitando así el consumo indiscriminado de cloruros.
- Evitar el uso de fundentes en aquellos puntos en donde se detecte una especial sensibilidad del medio o de algún elemento de la carretera.
- condiciones de permeabilidad del sustrato.

La gestión de todos los aspectos relacionados con el medioambiente y su interrelación con las actividades de conservación integral se podrán englobar dentro de un sistema de gestión, certificado o no, que permita conocer tanto las obligaciones legales como las normas de buena práctica de manera que se haga totalmente compatible la actividad con el respeto al medioambiente.

Las características de dicho sistema de gestión medioambiental responderán a las especificadas anteriormente dentro del presente capítulo de la tesis.

6 GESTIÓN INTEGRADA

6.1 INTRODUCCIÓN

A largo de los anteriores capítulos ha quedado expuesto el continuo paralelismo existente entre los distintos sistemas de gestión y la necesidad de plantear la implantación de una manera integrada.

Por entenderse que este aspecto es de gran interés y que la evolución de la estructura de todos los sistemas hasta ahora analizados ha de ser necesariamente integradora, se detallan en este capítulo los aspectos más relevantes ligados a la integración de sistemas y la implantación empresarial.

Las empresas que quieran ser competitivas en el mercado actual, deben de tener como objetivo último de su existencia la satisfacción de las necesidades de sus clientes, para lo que tienen que utilizar de forma eficiente todos sus recursos.

Partiendo de esta premisa, una gran mayoría de empresas ya han comenzado a trabajar dentro de la cultura de la calidad, implantando sus propios sistemas de aseguramiento de la calidad; pero los clientes, las instituciones e incluso las partes sociales requieren que no solo realicen un trabajo con Calidad de Producto, sino que además al realizar sus procesos tengan una actitud de compromiso para la Protección del Medio Ambiente que les rodea y un cuidado exhaustivo de la Salud y Seguridad de sus empleados.

Todo estos sistemas son los que se han analizado en los capítulos anteriores, en relación con la calidad, la prevención de riesgos laborales y la gestión medioambiental. Se han detallado incluso aquellos aspectos de coincidencia que las propias normas recogen en su formulación.

Todas estas normas exigen de las empresas un gran esfuerzo, no solo económico, sino que además requieren una aportación de recursos importante; teniendo en cuenta que aunque los aspectos técnicos de cada sistema son diferentes, la filosofía y estructura es prácticamente idéntica, por lo que es inmediato el plantear una aplicación integrada.

En un principio la integración supone esfuerzos adicionales, ya que exige que las personas implicadas en su implantación compartan sus experiencias y un refuerzo importante en su formación. Sin embargo, a la larga, supone un ahorro de tiempo, se reduce la burocracia y los trabajos repetitivos. Los parámetros de los tres sistemas son definidos al mismo tiempo, con lo que se logrará una mayor eficiencia, ya que se conseguirán los objetivos con menor esfuerzo.

Se puede considerar que un Sistema Integrado de Gestión presenta las siguientes ventajas:

1. El coste de un sistema integrado es menor dado que:

- *Simplifica la documentación, evitando la repetición de documentos requeridos en las normas.*
- *Reduce el coste de formación, dado que se puede realizar de forma integrada.*

- *Reduce la aportación de recursos, dado que los medios técnicos y humanos pueden ser los mismos.*
 - *Reduce el coste de certificación, debido a que las auditorías de implantación y seguimiento pueden ser realizadas al mismo tiempo, con el consiguiente ahorro de coste y tiempo.*
2. *Permite que el proceso de certificación, en el caso de tener algún sistema ya implantado, sea más sencillo, dado a que solo se requeriría tener en cuenta los aspectos específicos del sistema a certificar.*
 3. *Se puede considerar como una innovación que proporciona un valor añadido en la actuación de las empresas.*

Existen diferentes alternativas para la integración de los sistemas, que deberán ser analizados por las empresas, para adaptar al que más le convenga:

- Integración **Parcial**, en el que solo se unificarán el manual y los procedimientos de gestión. Existirán procedimientos e instrucciones específicos para cada sistema.
- Integración **Total**, en el que se realizará una integración total de toda la documentación del sistema: manual, procedimientos e instrucciones.

Tanto en el primer caso, como en el segundo, la **Unificación de las Funciones** que llevan a cabo las tareas de calidad, prevención y medio ambiente es fundamental para la integración de los sistemas.

6.2 VENTAJAS DE LA INTEGRACIÓN DOCUMENTAL

Una de las ventajas más importantes de un Sistema de Gestión Integrado es la Simplificación de la Documentación, lo que trae consigo una transparencia en los sistemas, mayor facilidad en su manejo y una importante reducción de costes en su implantación y mantenimiento, no solamente por el número de documentos que se reducen, sino en la propia distribución de los mismos. La integración de los Manuales de Gestión resulta un poco complicada si se toma como base las normas ISO-9000 del año 1994, pero si parte de la ISO-9000:2000 y teniendo en cuenta que esta tiende a la unificación de criterios con la norma ISO-14001 y la UNE-81900, la integración resulta mucho más sencilla.

En la figura adjunta se define la estructura documental de un **Sistema Integrado** en el cual se muestran dos elementos diferenciados: Procedimientos y Registros Específicos para cada uno de los sistemas de gestión, que de acuerdo con las normas deben de existir, pero que no son comunes a las tres normas y no pueden ser integrados.



Figura 22 : Estructura Documental de un Sistema Integrado

La siguiente tabla representa un estudio comparativo de una empresa que tiene desarrollado los tres sistemas de forma individual y con una plantilla de 1500 personas (Pardo, J.M. 2.000):

DOCUMENTO	SISTEMA INDIVIDUALIZADO			SISTEMA INTEGRADO
	Calidad	Prevención	Medio Ambiente	
Manual	1	1	1	1
Procedimientos Comunes e Integrados	95	20	25	95
Procedimientos Específicos				20
Instrucciones Generales	76	30	11	76
Instrucciones Específicas				-

Tabla 30 : Reducción de Documentos relativos a los Sistemas de Gestión frente a la integración de los mismos. Fuente: Pardo, J.M. (2000)

Aparentemente la reducción del 26% de la documentación no parece significativa, pero si se tiene en cuenta que esta documentación se tiene que distribuir y divulgar a todo el personal de la empresa que necesita dicha información el ahorro total empieza a ser considerable y por tanto a tener en cuenta.

Con objeto de ilustrar los puntos de encuentro entre los distintos sistemas y los procedimientos específicos de cada uno de ellos se adjuntan las tablas de los mismos. Así mismo se acompaña la siguiente tabla guía para facilitar la comprensión de las mismas.

Procedimientos comunes en los tres sistemas	Procedimientos comunes SGMA y SGPRL	Procedimientos específicos de calidad	Procedimientos específicos de Medio Ambiente	Procedimientos específicos de Prevención Riesgos Laborales

Tabla 31 : Tabla guía de análisis de procedimientos de sistemas de gestión

PROCEDIMIENTOS	ACTIVIDADES IMPLICADAS	PROCESO RELACIONADO
RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ● Establecimiento de objetivos, metas e indicadores ● Establecimiento de las Políticas ● Revisión de los Sistemas de Gestión ● Gestión estratégica ● Comunicación e información 	GESTIÓN ESTRATÉGICA
LANZAMIENTO DE NUEVOS PRODUCTOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Necesidades de clientes ● Funciones y prestaciones ● Homologación del producto ● Homologación del proceso 	GESTIÓN LANZAMIENTO DE NUEVOS PRODUCTOS
CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	<ul style="list-style-type: none"> ● Creación de documentos ● Control de los documentos ● Control de los registros 	GESTIÓN CALIDAD
SUBCONTRATISTAS	<ul style="list-style-type: none"> ● Homologación de Proveedores, transportistas, etc. ● Homologación de materias primas y piecero <ul style="list-style-type: none"> ○ Estudios factibilidad ● Evaluación continua 	GESTIÓN COMPRA
PEDIDOS PROVEEDORES	<ul style="list-style-type: none"> ● Planificación de pedidos 	GESTIÓN COMPRA

CAPÍTULO 6: GESTIÓN INTEGRADA

	<ul style="list-style-type: none"> • Aseguramiento de requisitos 	
CONTROL DE RECEPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Gamas de control de recepción • Historiales, registros, etc. • Procedimiento de delegación del control 	GESTIÓN COMPRA
CONTROL FABRICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación • Trazabilidad • Informes Operativos • Mantenimiento correctivo y preventivo • Gestión de la capacidad continuada del proceso 	GESTIÓN FABRICACIÓN
CONTROL PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuciones en planta • Diagramas generales de proceso • Hojas de ruta o listado de puestos / modelos • Procesos especiales • Instrucciones cambios de modelo 	GESTIÓN FABRICACIÓN
CONTROL DE LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYO	<ul style="list-style-type: none"> • Homologación de los equipos • Calibración y verificación 	GESTIÓN CALIDAD
TRATAMIENTO DE LAS NO CONFORMIDADES	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión no conformidades 	GESTIÓN CALIDAD
ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión acciones correctoras • Gestión acciones preventivas 	GESTIÓN CALIDAD
MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO, EMBALAJE, CONSERVACIÓN Y ENTREGA	<ul style="list-style-type: none"> • Instrucciones de manipulación • Instrucciones de almacenamiento y conservación 	GESTIÓN COMPRA
AUDITORIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Auditorias de Sistema 	GESTIÓN CALIDAD

	<ul style="list-style-type: none"> • Auditorias Proceso • Auditorias Producto 	
FORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de necesidades • Planificación y ejecución de un plan continuo de formación • Matriz flexibilidad 	GESTIÓN PERSONAS
DESARROLLO PLANES DE CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> • Controles calidad <ul style="list-style-type: none"> ○ Inspecciones fabricación y control final • Controles Medio Ambiente • Controles Seguridad 	GESTIÓN CALIDAD
DESARROLLO DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> • Instrucciones de calidad • Instrucciones de Medio Ambiente • Instrucciones de Seguridad 	GESTIÓN FABRICACIÓN
MODIFICACIONES DE PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisiciones de equipos productivos • Modificaciones de proceso 	GESTIÓN FABRICACIÓN
TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de necesidades • Procedimientos relacionados • Indices de efectividad y eficacia 	GESTIÓN CALIDAD

Tabla 32 : Procedimiento comunes a los tres sistemas

PROCEDIMIENTOS	ACTIVIDADES IMPLICADAS	PROCESO RELACIONADO
----------------	------------------------	---------------------

<p>HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES PELIGROSOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Homologación • Caracterización • Clasificación • Instrucciones de manipulación 	<p>GESTIÓN PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES</p>
<p>LEGISLACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Medio Ambiente • Instalaciones sometidas a regulación específica • Seguridad Industrial 	<p>GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL</p>
<p>PLAN DE CONTROL OPERACIONAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Control de vertidos • Control de emisiones • Control ruido exterior • Control inmisiones exterior • Plan control instalaciones sometidas a regulación. <i>Ejemplo: instalaciones eléctricas de alta y baja tensión, instalaciones de gas, etc.</i> • Plan de verificación y/o control de equipos de corrección de la contaminación. <i>Ejemplos: equipos electrostáticos, filtros de mangas, depuradoras, equipos de filtración, decantación, etc.</i> • Control de equipos e instalaciones críticas desde el punto de vista de la seguridad. 	<p>GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL</p>

CONTROL DEI PERSONAL EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Control de subcontratistas • Control personal subcontratado • Control de visitas • Instrucciones a respetar por las contratistas, subcontratistas, personal subcontratado y visitas 	GESTIÓN PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES
PLANES DE EMERGENCIA	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de riesgos • Redacción y puesta en marcha del plan 	GESTIÓN PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES

Tabla 33 : Procedimientos comunes SGMA y SGPRL

PROCEDIMIENTOS	ACTIVIDADES IMPLICADAS	PROCESO RELACIONADO
MODIFICACIONES DE DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> • Muestras y preseries • Planificación de las modificaciones • Revisión y aprobación 	GESTIÓN LANZAMIENTO NUEVOS PRODUCTOS
REVISIÓN CONTRATO	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y planificación de pedidos de Clientes • Estudios factibilidad 	GESTIÓN PEDIDOS
GESTIÓN COMERCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de las necesidades y expectativas de los clientes • Satisfacción de los clientes 	GESTIÓN COMERCIAL Y MARKETING
SUBCONTRATISTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Homologación de Proveedores, transportistas, etc. • Homologación de materias primas y piecero <ul style="list-style-type: none"> ○ Estudios factibilidad • Evaluación continua 	GESTIÓN COMPRA
SERVICIO POSVENTA	<ul style="list-style-type: none"> • Aseguramiento de contratos • Distribución y servicio 	GESTIÓN CALIDAD

Tabla 34 : Procedimientos específicos del Sistema de Calidad

PROCEDIMIENTOS	ACTIVIDADES IMPLICADAS	PROCESO RELACIONADO
IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación, registro y caracterización de los aspectos • Evaluación de los aspectos 	GESTIÓN MEDIOAMBIENTE
GESTIÓN RESIDUOS	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de los residuos • Instrucciones • Almacenamiento • Cesión a gestores autorizados 	GESTIÓN MEDIOAMBIENTE
COMUNICACIÓN EXTERNA	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de reclamaciones y no conformidades • Declaración Medio Ambiental • Información , comunicación partes relevantes 	GESTIÓN MEDIOAMBIENTE

Tabla 35 : Procedimientos específicos del SGMA

PROCEDIMIENTOS	ACTIVIDADES IMPLICADAS	PROCESO RELACIONADO
HOMOLOGACIÓN PUESTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y gestión de los riesgos • Evaluación de los riesgos • Homologación puestos • Inspecciones programadas • Control riesgos higiénicos y de seguridad 	GESTIÓN PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y RIESGOS (AIR)	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación de accidentes, incidentes y riesgos • Enfermedades laborales • Seguimiento de acciones • Observación de tareas 	GESTIÓN PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES
SELECCIÓN Y CONTROL DE EPIS	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de compra y homologación • Instrucciones de donde, cuando y como utilizar 	GESTIÓN PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES
VIGILANCIA A LA SALUD	<ul style="list-style-type: none"> • Higiene • Salud • Ergonomía • Planes de prevención • Gestión de personas especialmente sensibles 	GESTIÓN PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES

Tabla 36 : Procedimientos específicos del SGPR

6.3 VENTAJAS EN EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN

El proceso de certificación de un **Sistema Integrado** tiene un coste inferior que en un **Sistema Individualizado** debido a que:

- La preparación de la auditoría por parte de la empresa requiere una importante utilización de recursos, que se verían reducidos a la tercera parte si solamente se realiza una única auditoría, lo que nos llevaría a una importante reducción de los costes propios.

- La necesidad de disponer del personal que tiene que atender la auditoría en el momento de su realización, y que en la mayoría de las empresas serían las mismas personas, nos llevaría a reducir en una tercera parte de los costes propios.

- El coste de la entidad certificadora para la realización de la auditoría de certificación y seguimiento se vería reducido notablemente al realizar solamente una auditoría para los tres sistemas de gestión.

En la siguiente tabla se puede ver un estudio comparativo de los costes de las auditorías de certificación y seguimiento de una empresa de 1500 empleados, del que se desprende un ahorro en el coste del 37%, tanto en las auditorías de certificación, como en las de seguimiento:

AUDITORIA	SISTEMA INDIVIDUALIZADO			SISTEMA INTEGRADO
	Calidad	Prevención	Medio Ambiente	
Certificación Recertificación	1.690	1.430	1.780	3.580
Seguimiento	690	610	985	1.670

**Tabla 37 : Costes en miles de pesetas de las auditorias de sistemas.
Fuente: II Congreso Galicia Calidade**

No obstante hay que tener en cuenta que en estos momentos el Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborables no es certificable y la certificación que se realice no es oficialmente reconocida, pero el hecho de que dicho sistema, de alguna manera, esté avalado por una entidad independiente permite dar una garantía de que la seguridad es un objetivo principal de la organización.

7 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 INTRODUCCIÓN

A lo largo de este apartado se exponen los objetivos, tanto generales como específicos que se han marcado para la presente tesis.

Como ya se ha señalado en capítulos anteriores, la importancia de una gestión adecuada de las infraestructuras, y en especial en lo relativo a la conservación y explotación, es y va a ser esencial para responder a la creciente demanda de mayores niveles de servicio por parte de los usuarios.

La conservación integral se ha mostrado como un modelo de gestión adecuado para la explotación y conservación de carreteras, hasta el punto de encontrarse a fecha de hoy más del 60% de la red de alta capacidad de todas carreteras españolas gestionadas mediante este tipo de contratos.

Los esfuerzos para el conocimiento del funcionamiento de dichos contratos, a nivel de caracterización general y en particular en materia de la gestión de la calidad, la prevención y el medioambiente, han de permitir la mejora y optimización del modelo, por lo que se considera justificada cualquier línea de investigación que permita dicho conocimiento y facilite propuestas y recomendaciones en la gestión.

7.2 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de la investigación que aquí se plantea responde en esencia a el *“Análisis de la gestión de la calidad, la prevención y el medioambiente en los contratos de conservación integral en Andalucía”*

Se trata por tanto de estudiar los aspectos relativos a la gestión de los tres aspectos básicos relacionados con cualquier actividad productiva: calidad, prevención y medioambiente, estableciendo las relaciones entre los mismos y las propias características de los contratos de conservación integral de carreteras en Andalucía.

Es objetivo principal, igualmente, el conocimiento de la estructura, alcance y organización de los contratos anteriormente citados, dada la creciente importancia de los mismos y el cambio conceptual en la conservación y explotación de infraestructuras, ya no solo de carreteras, que su puesta en marcha ha supuesto, externalizando operaciones y tareas que tradicionalmente se han llevado a cabo desde las propias Administraciones.

7.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A partir de los objetivos generales y teniendo presente las particulares condiciones que presenta el sector de la conservación contratada, desde el punto de vista de las empresas que participan en la misma y desde el punto de vista de las Administraciones con responsabilidades, se plantean como objetivos específicos de la presente investigación:

- I. Analizar el proceso de implantación de los contratos de conservación integral, la evolución de los mismos y los distintas variaciones que se

han producido a lo largo de la ejecución y desarrollo en los últimos años.

- II. Analizar las características esenciales de los contratos de conservación integral en el ámbito geográfico de la Comunidad Autónoma Andaluza, estudiando por tanto los contratos de titularidad estatal y los de titularidad autonómica

- III. Estudiar la gestión de la calidad en los contratos de conservación integral y el grado de implantación de los sistemas de gestión de la calidad, certificados o no.

- IV. Estudiar la gestión de la prevención de riesgos laborales en los contratos de conservación integral y el grado de implantación de los sistemas de gestión existentes, así como determinar el grado de cumplimiento de la legislación sectorial y general de aplicación.

- V. Estudiar la gestión medioambiental en los contratos de conservación integral y el grado de implantación de los sistemas de gestión existentes, así como determinar el grado de cumplimiento de la legislación sectorial y general de aplicación, relacionando dicho cumplimiento con la existencia o no de sistemas certificados.

- VI. Estudiar las diferencias de gestión que se producen entre los dos modelos de contratos, el autonómico y el estatal, estableciendo las distintas relaciones existentes entre las características básicas del

contrato y la gestión de la calidad, la prevención y el medioambiente que se lleva a cabo en ambos casos.

VII. Análisis de los grados de integración de los distintos modelos y sistemas de gestión, tanto a nivel organizativo como a nivel documental

8 METODOLOGÍA

8.1 INTRODUCCIÓN

A lo largo del presente capítulo se hace una exposición detallada de la metodología llevada a cabo para la investigación objeto de la presente tesis. Para ello se detallan todas y cada una de las fases de las mismas y se justifica su idoneidad y contenido.

De igual modo se establecen hipótesis de partida, a partir del conocimiento general de los aspectos relacionados con la investigación, y que serán objeto de contraste, confirmación o refutación en la fase correspondiente a la investigación de fondo.

8.2 FASES DE LA INVESTIGACIÓN

Las fases de la investigación objeto de la presente tesis han sido:

- *Conocimiento del Estado del Arte.*
- *Determinación de los objetivos de la investigación*
- *Establecimiento de un desarrollo metodológico de la investigación*
 - *Determinación de las técnicas adecuadas*
 - *Elaboración de encuestas*
 - *Investigación de choque*
 - *Modificación de las Condiciones de partida*

- *Investigación de Fondo*
 - *Formulación de conclusiones y aportaciones propias*
 - *Apunte de posibles líneas de investigación.*

La primera fase, *Estado del Arte*, ha supuesto la localización, la consulta y el análisis de las distintas fuentes de información relacionadas con la conservación de carreteras (incluyendo cualquier sistema de gestión de la misma), la gestión de la calidad, la prevención y el medioambiente.

Fruto de esta primera fase se ha podido establecer el origen y establecimiento de la conservación contratada, la evolución de los distintos modelos de gestión, tanto a nivel estatal como en terceros y países y en las distintas comunidades autónomas que han optado por los contratos de conservación integral. Para ello ha sido necesario la consulta de documentos inéditos y la realización de encuentros de trabajo con las personas que en su día fueron las responsables de la implantación de esta modalidad de contratación

Igualmente, se ha establecido el marco de la gestión de la calidad, la prevención y el medioambiente, tanto desde el punto de vista de la organización de la misma dentro de la estructura empresarial como aquellos aspectos puntuales e incluso contractuales que caracterizan y definen este tipo de contratos. Ello ha obligado, en el caso de la Prevención de Riesgos Laborales y al Medioambiente, a la consulta y trabajo con la legislación de aplicación, por otro lado muy extensa y diversa dada su naturaleza.

La segunda fase de la investigación, *Establecimiento de Objetivos*, se ha llevado a cabo una vez conocida la situación de partida y las

características específicas de los contratos que se estudian, tratando de ajustar los mismos a las posibilidades reales de obtención de datos reales y con una fiabilidad contrastable desde el punto de vista científico. Para ello se han definido dos objetivos principales y seis específicos.

La siguiente fase, *Desarrollo Metodológico de la Investigación*, se ha formulado una vez establecidos los objetivos específicos de la tesis. Dadas las características de los contratos objeto de la investigación y de los propios objetivos, la metodología se ha apoyado básicamente en el uso de técnicas cuantitativas (encuestas) sobre una muestra suficientemente representativa de la conservación integral en Andalucía.

Durante esta fase se llevó a cabo la *Elaboración de la Encuesta* que ha servido de base para el tratamiento científico – estadístico de la información procesada.

Para asegurar que la encuesta respondería adecuadamente a los objetivos marcados se llevó a cabo una *Investigación de Choque*, que se sustentó básicamente en el análisis de la información ya recopilada y en la aplicación de las encuestas en una población reducida, representativa, que permitiera conocer si la formulación de todas las preguntas y el objeto de ellas podría reportar respuestas objetivas que respondiesen a los objetivos fijados.

Dadas las especiales características de la investigación planteadas y la diversidad de la naturaleza de las preguntas recogidas en las encuestas se optó por el chequeo de las mismas por *paneles de expertos*, tratando que estos no lo fuesen exclusivamente en uno de los cuatro bloques conceptuales en los que está estructurada la encuesta.

Como resultado de la investigación de choque se procedió a la *Modificación de las Condiciones de partida* con objeto de mejorar los resultados esperables en la investigación de fondo.

Una vez en este punto, se realizó la *Investigación de Fondo*, la cual se inició con el envío de las encuestas a la totalidad de los contratos de conservación integral en Andalucía, tanto de titularidad estatal como autonómica. Una vez recibida la respuesta se procedió al procesado, análisis e interpretación de los resultados obtenidos, todo ello de forma estadística y científica.

Concluida la anterior fase se procedió a la formulación de aquellos aspectos que, a la vista de los resultados obtenidos se consideraron de calado suficiente, presentándolos como *Conclusiones de la Investigación*. Se resaltan además los frutos de la investigación que, de alguna manera, son aportaciones propias del doctorando.

La tesis finaliza con la exposición de aquellos temas que, una vez analizado el estado del arte y la investigación científica y no han podido ser objeto de la presente, se consideran han quedado abiertos y que pueden ser de interés. Su presentación se realiza como *Futuras Líneas de Investigación*.

8.3 HIPÓTESIS DE PARTIDA

A partir de la recopilación, estudio y análisis de la información relativa a la conservación de carreteras, la gestión de la calidad, la prevención de riesgos laborales y la gestión medioambiental (realizada en los capítulos 2, 3, 4, 5 y 6 de la presente tesis), se plantean las siguientes hipótesis de partida:

- ⇒ **H₁**.- la dotación presupuestaria en los contratos de la Junta de Andalucía es sensiblemente inferior a los del Ministerio de Fomento.
- ⇒ **H₂**.- Las empresas dedicadas a conservación están constituidas habitualmente por UTES de consultoras y constructoras. Se trata de empresas de tamaño medio y grande, que tienen varios contratos de conservación integral.
- ⇒ **H₃**.- El Jefe de COEX es un técnico de edad entorno a los treinta años, con formación específica en conservación y sin experiencia previa en obras de construcción.
- ⇒ **H₄**.- Existe cierto grado de implantación de los Sistemas de Calidad certificados en las empresas testadas pero el objeto de la conservación no es normalmente el de conservación de infraestructuras. Así mismo, el sistema de calidad es percibido por la línea de producción como una complejidad añadida al desempeño de sus tareas.
- ⇒ **H₅**.- La percepción por parte de terceros de los sistemas de gestión (calidad, medioambiente, etc.), es mínima o no se valora suficientemente.
- ⇒ **H₆**.- No existe prácticamente implantación de Sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales en las empresas conservadoras.
- ⇒ **H₇**.- Si bien el cumplimiento de las obligaciones en materia preventiva si se realizan al amparo de la Ley 31/1995, no se aplica adecuadamente el RD 1627/1997 o su aplicación es muy dispar.

- ⇒ **H₈**.- La figura del coordinador de seguridad y salud en la obra está concebida de muy distinta manera dependiendo de la administración en cuestión, no llenándose del contenido que por ley le corresponde en la mayoría de los casos.
- ⇒ **H₉**.- Se realiza un seguimiento adecuado de los accidentes, su investigación y todos los aspectos relacionados con la inspección del trabajo.
- ⇒ **H₁₀**.- Existe una tendencia a la implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental en las empresas, principalmente adoptando los modelos ISO 14000.
- ⇒ **H₁₁**.- La disposición de un Sistema de Gestión Medioambiental permite el conocimiento y por tanto la posibilidad de cumplimiento de toda la legislación de aplicación.
- ⇒ **H₁₂**.- La implantación de los SGMA se hacen posteriormente a la existencia de Sistemas de Aseguramiento de Calidad y no existe a fecha de hoy una integración cierta entre sistemas.
- ⇒ **H₁₃**.- Existe un incumplimiento cierto de obligaciones en materia de residuos peligrosos, tratamientos fitosanitarios, almacenamiento de combustibles, etc.

8.4 LA ENCUESTA COMO MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Para la obtención de los datos y su posterior tratamiento se ha adoptado *un método cuantitativo: la encuesta*.

Con el método cuantitativo se abarca “el nivel de los hechos o fáctico” (Ej. Titulación del Jefe de Conservación y Explotación, Existencia de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad Certificados, kilómetros de carreteras conservados, etc...)

El método cuantitativo, también denominado distributivo, trata de describir y explicar los hechos sociales desde sus manifestaciones externas. Este doble objetivo (descriptivo y explicativo) se consigue a través de la medida de los hechos sociales mediante el empleo de análisis estadísticos.

Se trata de hacer una reducción y establecer un modelo matemático de la realidad, mediante un registro igualitario y unívoco: todos los hechos se ordenan de la misma forma, se les asigna un enunciado y un número, así cada hecho se registra denotativamente, es decir, con un único significado.

Esta forma de registro tiene por objeto producir una matriz de datos, para después, a través de operaciones matemáticas, poder contar, describir y explicar en función de su distribución los hechos registrados. Las explicaciones se realizan a partir de la distribución de frecuencias, del cruce y correlación entre las variables, y de las hipótesis y teorías donde se apoya la investigación.

Con el método cuantitativo, el uso lingüístico que se hace es muy restringido, y es muy útil para abordar “el nivel de los hechos o fáctico”, donde las cosas pueden observarse, registrarse y medirse denotativamente; pero no nos permite medir el nivel discursivo.

La investigación social nace ligada al método cuantitativo. Sin embargo, dadas las limitaciones del mismo, se buscan otras formas de

descubrir aspectos de la realidad hasta entonces descuidados, sin renunciar a la cuantificación de los hechos sociales.

8.4.1 JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LA ENCUESTA COMO TÉCNICA DE LA INVESTIGACIÓN

La encuesta estadística tiene su origen en F. Le Play, quien, a finales del siglo XIX, y tomando como referencia las teorías estadísticas de Quetelet, estudió los efectos de la industrialización sobre los obreros. Ch. Booth siguiendo los métodos de Le Play, elaboró estadísticas detalladas sobre las condiciones de miseria en las que vivían los obreros de Londres.

A lo largo del siglo XX las encuestas sociales de Le Play y Booth tuvieron un desarrollo importante en Estados Unidos, desarrollo que ha continuado hasta nuestros días, donde tanto en América como en Europa, sigue siendo la herramienta central del método cuantitativo.

Conocer la situación actual en materia de calidad, seguridad y salud y medioambiente en las obras de conservación integral en Andalucía conlleva la realización de una investigación asumible mediante métodos cuantitativos.

Dadas las coincidencias a nivel temático entre los orígenes de la encuesta y la investigación planteada, se ha considerado que la encuesta puede resultar una herramienta muy adecuada para la consecución de los objetivos propuestos en esta tesis doctoral.

La encuesta puede definirse como “una investigación realizada sobre una *muestra*²⁹ de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando *procedimientos estandarizados de interrogación*³⁰, con el fin de obtener *mediciones cuantitativas*³¹ de una gran variedad de *características objetivas y subjetivas de la población*³²”.

La encuesta hace referencia a la técnica de investigación completa, por tanto incluye: el diseño del cuestionario, diseño de la muestra, aplicación del cuestionario (trabajo de campo) y tabulación y análisis de los datos.

Una vez que se ha seleccionado la encuesta como técnica de esta investigación, hay que realizar una segunda selección entre las tres modalidades básicas de encuesta: Encuesta personal, encuesta telefónica y encuesta por correo. Para esta investigación, y atendiendo a los criterios que se citan a continuación, se ha considerado como modalidad más adecuada la encuesta *por correo*.

Criterios de selección:

- *Naturaleza de los temas que aborda la investigación:* Este factor ha sido muy importante, puesto que era necesario garantizar en todo momento el anonimato, no solo de las personas encuestadas, sino de las conservaciones en las que se realiza la encuesta. Si se trata de obtener una tasa de respuesta importante, la encuesta por correo,

²⁹ *Muestra:* Conjunto de individuos, estadísticamente representativos del universo poblacional que se quiere estudiar.

³⁰ *Procedimientos estandarizados de interrogación:* conjunto de preguntas y respuestas (items) que contiene un cuestionario.

³¹ *Mediciones cuantitativas:* Se trata de cuantificar diferentes aspectos de los fenómenos sociales.

³² *Características objetivas y subjetivas de la población:* son los objetivos de investigación que puede abarcar una encuesta. Las características objetivas aluden a los <hechos> y las subjetivas a las <opiniones y actitudes de los individuos>, presentando la encuesta grandes limitaciones para estudiar éstas últimas.

junto con el trabajo de campo propuesto, era en este sentido la que más garantías proporcionaba.

- *Extensión y complejidad del cuestionario:* La encuesta, puede que necesite realizar algún tipo de consultas antes de responder, incluso en algunas preguntas tal vez necesite hacer algún comentario, y la encuesta por correo proporciona mayor flexibilidad que las otras modalidades. Además la encuesta se realiza a personas alejadas espacialmente y muy ocupadas, con las que es más difícil mantener una conversación telefónica larga o incluso concertar una entrevista personal.
- *Recursos económicos y humanos disponibles.* El ámbito territorial de realización de la encuesta son las ocho provincias andaluzas. Una encuesta personal implica la realización de un número elevado de desplazamientos y el empleo de entrevistadores para realizarlas, con objeto de no dilatar el plazo establecido para el trabajo de campo. En esta investigación no se disponen grandes medios humanos ni económicos, por tanto se plantea como más adecuada la encuesta por correo, pues resulta menos costosa que la personal, y en este caso incluso que la telefónica, puesto que no requiere del empleo de entrevistadores.
- *Características de la población a la que se dirige:* Una de las limitaciones que presenta la encuesta por correo es el nivel educativo de los entrevistados. En este caso y dado que el encuestado ha de ser siempre, por propias exigencias del pliego de los contratos que se analizan, cuando menos titulado universitario, no ha de haber problemas de comprensión de la encuesta por el nivel cultural de los encuestados.

- *Plazos de realización de la investigación:* La encuesta por correo es un proceso que necesita bastante tiempo, sobre todo si se compara con las otras modalidades. Sin embargo, después de hacer una estimación del tiempo que era necesario dedicar a esta fase de la investigación, y teniendo en cuenta las ventajas citadas anteriormente, se optó por asumir una ampliación del plazo previsto inicialmente en la investigación, en beneficio de los resultados esperables.

8.4.2 DISEÑO DE LOS CUESTIONARIOS.

Se va a comenzar por definir *¿Qué es un cuestionario?*. En la literatura sobre métodos de investigación social se encuentran varias definiciones diferentes de lo que es un cuestionario. Un número importante de autores coincidiría con esta definición: *“Un cuestionario es el documento que recoge de forma organizada las preguntas sobre el objetivo de la encuesta”*.

Si se sustituye la palabra “preguntas” por “indicadores” y “objetivo de la encuesta” por “variables implicadas en el objetivo de la encuesta”, la definición quedaría del siguiente modo³³:

“Un cuestionario es el documento que recoge de forma organizada los indicadores de las variables implicadas en el objetivo de la encuesta”.

El cuestionario es un instrumento de medida. Con la encuesta realizada lo que se pretende es cuantificar la información aportada por los

³³ El término “indicadores” engloba tanto las preguntas sobre hechos como los tests diseñados para medir estados subjetivos, creencias, valoraciones, etc. Es más correcto aludir al término “variables implicadas en el objetivo de la encuesta”, que al término “encuesta”.

encuestados, por tanto gran parte de éxito de la encuesta depende de la calidad del cuestionario. Gallup alertó sobre la magnitud de las variaciones introducidas en las encuestas por el diseño del cuestionario, pudiendo estas variaciones ser semejantes e incluso superiores a las provocadas por el diseño y elección de la muestra.

Por este motivo se ha dedicado una especial atención en la elaboración de los cuestionarios con objeto de plasmar el objetivo o propósitos del cuestionario en un conjunto de preguntas relevantes, siguiendo una serie de “normas” o más bien recomendaciones en su elaboración.

En el diseño de los cuestionarios, las preguntas se agrupan por “áreas de contenido” establecidas en consonancia con los objetivos específicos de la investigación.

Al final del presente apartado, se aportan unas tablas con los cuestionarios y áreas de contenido tratadas.

Con respecto a las preguntas que integran el cuestionario, se han seguido una serie de recomendaciones, resultado de la experiencia acumulada, y que suelen aparecer con ligeras variantes en todas las monografías sobre la elaboración del cuestionario. Estas recomendaciones son las siguientes:

- En la elaboración de preguntas factuales³⁴ hay que intentar que las diferencias entre las respuestas sean atribuibles a diferencias de los encuestados en las variables de interés, y no a fuentes de variación no deseadas.

³⁴ Preguntas factuales: Son preguntas diseñadas para medir hechos o sucesos que podrían ser medidos de manera objetiva.

- Hacer preguntas relevantes
- Hacer preguntas concretas
- Emplear un lenguaje convencional
- Utilizar preguntas que hayan sido utilizadas con éxito en otras encuestas.
- Utilizar preguntas breves
- Redactar con cuidado las preguntas comprometidas
- Evitar palabras y frases sesgadas
- Evitar preguntas con más de una idea
- Evitar redacciones negativas
- Utilizar indicaciones opcionales

Las preguntas del cuestionario se suelen agrupar en dos categorías: *“preguntas abiertas”*³⁵ y *“preguntas cerradas”*³⁶.

La mayoría de las preguntas formuladas en los cuestionarios de esta investigación son preguntas cerradas. Las preguntas cerradas son más difíciles de escribir ya que es necesario anticipar las posibles respuestas, sin embargo, proporcionan una descripción cuantitativa de las respuestas y permiten su tratamiento estadístico, de ahí el interés en formular el mayor número posible de preguntas cerradas.

³⁵ “Preguntas abiertas”: No ofrecen respuestas prefijadas al encuestado. El encuestado tiene que responder con sus propias palabras.

³⁶ “Preguntas cerradas”: El encuestado tiene que elegir entre una serie de respuestas que ya han sido fijadas por el investigador.

Las preguntas de los cuestionarios se dividen en:

- *Preguntas demográficas*: edad, género, situación laboral,... que tienen como objetivo general “conocer” a los encuestados.
- *Preguntas por áreas temáticas*: encaminadas a la consecución de los objetivos específicos de la investigación.

Por último, y antes de citar las áreas temáticas tratadas en cada cuestionario, se hace referencia a la necesidad de establecer un determinado orden y disposición de las preguntas del cuestionario, con la finalidad de dar sensación de “facilidad” al encuestado en el momento de contestarlas.

Orden seguido en la disposición de las preguntas en el cuestionario:

- Se ha tratado de agrupar preguntas de contenido similar.
- Dentro de cada área temática, se ha intentado ir de las preguntas menos a las más comprometidas.
- Las preguntas relativas a variables demográficas se sitúan al principio del cuestionario.
- En todo momento se ha tratado de evitar que el encuestado tenga que seguir indicaciones complejas.

A continuación se describen las áreas temáticas contempladas en el cuestionario:

Cuestionario Sobre Calidad, Prevención y MA en los Contratos de Conservación Integral

de Carreteras. Áreas temáticas tratadas
1.- Caracterización del Contrato
2.- Gestión de la Calidad
3.- Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales
4.- Gestión Medioambiental

Tabla 38 : Áreas temáticas del cuestionario utilizado

8.4.3 LA POBLACIÓN OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto general de la investigación y por tanto el de la encuesta es, por un lado, caracterizar los contratos de conservación integral de carreteras en el ámbito geográfico de la comunidad autónoma de Andalucía y, por otro, conocer la gestión que se realiza en materia de calidad, de prevención de riesgos laborales y del medioambiente.

Por consiguiente las características de la población a la que va dirigida la encuesta son:

- Contratos de asistencia técnica para la prestación de servicios de conservación integral en Andalucía. Ello incluye:
 - Los gestionados por el Ministerio de Fomento.
 - Los gestionados por la Junta de Andalucía.
- Jefes de Conservación y Explotación responsables de dichos contratos.

La justificación de la población citada responde a los siguientes criterios:

- La conservación integral contratada es un hecho ciertamente reciente en la actividad empresarial en España, y por añadidura en Andalucía (no más de 10 años), por lo que los estudios sobre su funcionamiento y gestión son mucho menores que los relativos a los propios del sector de la construcción.
- Existe un hecho de interés relevante y es que la modalidad de contratación de la conservación integral es la de asistencia técnica para la prestación de servicios para la ejecución de diversas tareas. Esta circunstancia, junto con que en la misma se desarrollan algunas tareas de construcción propiamente dichas hace estos contratos singulares y distintos a la vez.
- El hecho de limitar los contratos de conservación integral al ámbito geográfico de Andalucía se fundamenta en poder trabajar con un número suficiente de contratos y conseguir que todos ellos se enmarquen dentro del mismo contexto legislativo (por ejemplo, en materia de legislación medioambiental, propia en muchos casos de la comunidad autónoma).
- El haber considerado, dentro de Andalucía, los contratos correspondientes a dos Administraciones distintas, proporciona una valoración comparativa de la gestión que se realiza en cada uno de ellos, permitiendo analizar la influencia de la administración en la organización de los propios contratos.
- El sector de la conservación integral de carreteras es perfectamente conocido por el doctorando, habiendo estado al frente de contratos de primera y segunda generación del Ministerio de Fomento y al haber

gerenciado la empresa con mayor número de contratos de conservación integral con la Junta de Andalucía.

- La figura sobre la que pivota la conservación integral es la del Jefe de Conservación Integral sobre la que caen todas las responsabilidades organizativas, administrativas y de gestión, por lo que el conocer el perfil de dicha figura puede facilitar información de interés en relación con el desarrollo de los propios contratos.

Las fuentes de información consultadas han sido el Ministerio de Fomento y la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía. Con ello, se localizaron la totalidad de los contratos en vigor en Andalucía, tanto de titularidad estatal como autonómica.

Dado el número reducido de los contratos, se optó por considerar el 100%, consiguiendo así por tanto una representatividad directa de la población objeto del estudio.

El trabajo de campo se inicializó con llamadas a todos y cada uno de los jefes de conservación y explotación responsables de los contratos, anticipándoles el objeto y contenido de las encuestas, asegurándoles la confidencialidad y el anonimato de las mismas.

Una vez contactado con todos los jefes COEX se envió la encuesta en sobre cerrado facilitando a su vez el sobre de vuelta con el franqueo resuelto.

Tras dos semanas de espera se vuelve a contactar con los jefes COEX para confirmar la llegada a su destino de todos los sobres, agradeciéndoles de antemano la colaboración en la investigación.

En aquellos casos en los que el jefe COEX así lo prefirió se utilizó el e-mail como medio de comunicación, circunstancia esta que agilizó considerablemente los plazos relativos de obtención de respuestas.

Todo el proceso ha sido seguido con especial cuidado ya que, dado lo reducido del número de contratos a encuestar, se ha querido evitar al máximo el número de no-respuestas que permitan obtener unos resultados adecuados.

Para ello se procedió igualmente a contactar con todos y cada uno de los directores de los contratos, funcionarios del Ministerio de Fomento y de la Junta de Andalucía, para insistir sobre la importancia de la investigación y su carácter confidencial y de anonimato, circunstancia esta (la participación de los directores de contrato) que ha asegurado el alto número de respuestas recibidas.

8.4.4 FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA.

Como resumen de lo hasta ahora expuesto se adjunta a continuación la ficha técnica de la encuesta realizada.

FICHA TÉCNICA

POBLACIÓN

Contratos de conservación integral de carreteras en el ámbito geográfico de Andalucía. La población se ha obtenido a partir de los datos facilitados por las Direcciones Generales de Carreteras del Ministerio de Fomento y de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.

ÁMBITO TERRITORIAL

Andalucía.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se han encuestado un número total de 18 contratos, lo que supone un 100% de la población anteriormente definida

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

No se ha procedido a establecer criterios de definición de muestreo ya que el tamaño de la muestra coincide con el de la población estudiada. Los individuos que se encuestan son en todo caso los responsables directos de las conservaciones integrales.

TRABAJO DE CAMPO

Realizado durante los meses de Agosto, Septiembre de 2001.

TRATAMIENTO DE DATOS

Para el tratamiento de datos he utilizado el SPSS (paquete estadístico para las ciencias sociales), mediante el cual se realiza la codificación de los cuestionarios para contrastar posteriormente los datos obtenidos por las distintas encuestas realizadas.

La codificación utilizada a la hora de llevar a cabo el análisis estadístico de los resultados de las encuestas responde a la estructura detallada en la tabla adjunta, en donde se describen, además de los bloques temáticos considerados, las preguntas y variables posibles.

PREGUNTAS

VARIABLES

BLOQUES TEMÁTICOS		
0. IDENTIFICACIÓN	P0	a1-2
1. CARACTERIZACIÓN DEL CONTRATO		
1.1. Aspectos generales sobre la contratación	P1,P2,P3,P4,P5, P6	a3-a17
1.2. Evaluación de las carreteras	p7,p8,p9,p10,p11,p12, p12a, p12b, p13,p14, p14a,p15, p15a, p16, p17	a18-a37
1.3. Análisis sociológico del JEFE COEX	p18,p19,p20,p21,p22	a29-a45
1.4. Evaluación de la formación	p23,p23a,p24,p24a,p25,p25a p26,p26a,p27	a47-a54
2. GESTIÓN DE LA CALIDAD.		
2.1. Aspectos generales sobre la calidad	p28,p29,p29a,p29b,p29c,p29d	b1-b6
2.2. Análisis del PAC	p29e,p29f,p29g,p29h,p29i,p29j	b7-b14
2.3. Análisis sobre la persona encargada de gestionar	p30,p30a,p31,p32,p33	b15-b19
2.4. Recepción sobre el sistema de Aseguramiento de la calidad	p34,p35,p36,	b20-b22
3. GESTIÓN SOBRE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS L.		
3.1. Aspectos generales sobre la prevención de riesgos laborales	p37,p37a,p38,p39,p40, p41,p42,p43,p44,p45, p46,p47,p48	c1-c2
3.2. Evaluación sobre planes y estudios de Seguridad y salud	p49,p49a,p50,p50a,p5b, p50c,p50d,p50e	c22-c29
3.3. Responsable y coordinador de S y S	p51,p51a,p51b,p51c,p52 p52a,p52b,p52c,p52d,p52e	c30-c39
3.4. Libros de Incidencias	p53,p53a,p53b,p54,p54a,p54b	c40-c45
3.5. Inspección de trabajo	p55,p55a,p56,p57	c46-c49
4. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL		
4.1. Evaluación de manera genérica la gestión medio ambiental	p58,p58a,p58b,p58c,p58d p58e,p58f	d1-d9
4.2. Legislación y Formación	p59,p60	d10-d11
4.3. grado de sensibilización ante la peligrosidad de Ciertos residuos.	p61,p61a,p61b,p62,p63,p64,p65 p65a,p65b,p66,p66a,p67,p67a, p68,p69	d12-d26
4.4 Sanciones por mala gestión	p70,p70a,p70b,p70c,p71,p71a p71b	d27-d33

Tabla 39 : Estructura del tratamiento estadístico de las encuestas

8.5 INVESTIGACIÓN DE CHOQUE

Como ya se apuntó anteriormente, durante esta fase de la investigación se llevaron a cabo tres operaciones encaminadas a optimizar los posibles resultados de la investigación de fondo. Estas son:

- *El análisis de la información obtenida en los capítulos correspondientes al estado del arte (capítulos 2 al 6 de la presente tesis).*
- *La participación de paneles de expertos en la modificación y concreción de la encuesta diseñada.*
- *La realización de una prueba piloto de la encuesta.*

8.5.1 1ª FASE. ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE.

Del análisis de la información obtenida, que se ha presentado siguiendo los bloques temáticos relativos a la conservación de carreteras, la gestión de la calidad, la prevención de riesgos laborales y medioambiental, se ha concluido que existen diferencias substanciales en el enfoque de la gestión en los distintos contratos, ya no solo en relación con las propias actividades organizativas de las empresas (sistemas de gestión), sino en el cumplimiento o no de los preceptos en materia de seguridad y salud de las obras y en materia de protección ambiental.

Dichas diferencias son especialmente marcadas en relación con la aplicación o no del Real Decreto 1627/97 sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, y por ende en relación con la figura del coordinador de seguridad y salud en la obra.

También se ha llegado a la conclusión que son pocos los esfuerzos realizados hasta la fecha en relación con la implantación de Sistemas de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en las empresas, y que la posibilidad de la integración de los distintos sistemas no se está llevando a cabo en la fecha de hoy de forma efectiva.

No obstante y dada la evolución que han presentado los Pliegos de Prescripciones de los contratos de conservación integral, especialmente los correspondientes a la Junta de Andalucía, el establecimiento de Sistemas de Gestión Medioambiental, como son el ISO 14001 y el Reglamento EMAS, y la disposición de productos con algún tipo de eco-etiquetado, va a ser un hecho cada vez más generalizado en las empresas dedicadas a la conservación de carreteras (téngase presente que estos dos aspectos citados suponen una valoración cercana al 15% del total de los criterios de adjudicación de contratos de conservación integral).

8.5.2 2ª FASE. PANELES DE EXPERTOS

Como se desprende del alcance y contenido de la presente investigación, ha sido necesario la delimitación de las preguntas de cada una de las áreas temáticas ya que el análisis de cualquiera de ellas puede suponer un cuerpo de tesis suficientemente extenso.

Como el objetivo de la tesis era llevar a cabo un análisis global de los contratos de conservación integral, integrando aspectos relacionados con la propia organización de los contratos, y de la gestión que se lleva en ellos con objeto de delimitar el cumplimiento o no de las obligaciones de las empresas en materia de calidad, prevención y medioambiente, se procedió a contactar con expertos que permitieran limitar el número de preguntas pero no la

importancia y calado de las mismas visto el objetivo anteriormente mencionado.

Para definir el perfil de los expertos se estableció criterios de:

- Experiencia profesional en conservación integral
- Experiencia en gestión de la prevención de riesgos laborales
- Experiencia en materia de implantación de sistemas de aseguramiento de la calidad
- Experiencia contrastada en implantación de sistemas de gestión medioambiental
- Reconocido prestigio en cuales quiera de los campos anteriormente mencionados.

Con objeto de conseguir que el enfoque de todas y cada una de áreas temáticas de la encuesta fuese el más acertado posible, siempre se exigió que coexistieran al menos dos de los criterios anteriormente mencionados en la persona del experto (con excepción del último, que podía ser suficiente para su consideración)

La forma de proceder con los mismos, una vez seleccionados, fue la de remitir las encuestas diseñadas y la de concretar una reunión de trabajo en donde se explicaron las razones y causas por las que se aconsejaba la inclusión o no de una determinada pregunta. Los expertos consultados han sido:

- *D. Luis Antona Iturmendi*, que fuera en su día subdirector general de conservación del Ministerio de Fomento.
- *D. Javier Viñas Sánchez*, que fuera en su día consejero delegado de Grupisa Infraestructuras, S.A., empresa con mayor número de contratos de conservación integral en España.
- *D. Vicente Ariño Peñalver*, Directivo COEX y Técnico Superior en Prevención.
- *D. Pedro Fernández García*, de NCA Consultores. Experto en implantación de sistemas de gestión de calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales
- *D^a María Dolores Fernández López*, de SGS, S.A., ingeniera de caminos, técnica superior en prevención de riesgos laborales y coordinadora de seguridad y salud para obras de conservación del Ministerio de Fomento

El resultado de esta fase fue la encuesta que se utilizaría a continuación para la realización de una prueba piloto de la misma.

8.5.3 3ª FASE. PRETEST.

La técnica de la encuesta, se basa en un protocolo *ex - ante* de la investigación, quedando fijadas de antemano una serie de operaciones predeterminadas desde un principio. El diseño de los cuestionarios cierra de forma definitiva la investigación, pues desde el momento en que comienzan aplicarse no pueden realizarse modificaciones estratégicas durante el

desarrollo de la investigación. Se trata de un proceso cerrado, todo queda establecido y diseñado desde un principio.

Esta falta de flexibilidad hace necesario realizar algún tipo de prueba (pretest o prueba piloto) que permita verificar que el cuestionario diseñado se ajusta al nivel de comprensión de los entrevistados y recoge la información necesaria para la consecución de los objetivos de la investigación.

Por tanto, antes de proceder a la aplicación del cuestionarios definitivos, el cuestionario será testado entre una pequeña muestra, sacada de la población que se ha seleccionado como representativa de la población objeto de estudio.

La pequeña muestra responde a los criterios de:

- *Conservaciones correspondientes a dos Administraciones titulares distintas (en este caso una de la Junta de Andalucía y otra del Ministerio de Fomento).*
- *La no coincidencia del ámbito provincial de las mismas.*
- *Experiencia del Jefe COEX igual o superior a tres años.*
- *Que las empresas al frente de la conservación fuesen en un caso únicas y en otro Uniones Temporales de Empresas.*
- *Que la conservación integral tuviese al menos dos años de antigüedad.*

Con objeto de facilitar el trabajo y reducir los plazos de respuesta, la encuesta se realizó mediante desplazamiento y reunión de trabajo con el Jefe

de Conservación y Explotación, habiéndose realizado este en el plazo de una semana.

8.5.4 CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN DE CHOQUE.

Al margen de los resultados anteriormente mencionados en las distintas fases, se concluye en la investigación de choque que:

- Se ha comprobado que el lenguaje y los conceptos utilizados en los cuestionarios son comprendidos por los encuestados.
- Con respecto a las respuestas o ítems de las preguntas cerradas o semicerradas, en algunas preguntas ha sido necesario introducir ítems adicionales y en otras reducir el número de ítems, como consecuencia del análisis de los cuestionarios recibidos, concretamente de las sugerencias propuestas por algunos de los sujetos encuestados.
- Los resultados obtenidos confirman que el orden de las preguntas permite un correcto desarrollo del cuestionario.
- El tiempo de respuesta de los cuestionarios se estima superior a 30 días, lo que supone una modificación en la planificación de la investigación. Se decide por tanto en aquellos casos en donde se prevea una mayor demora la realización de visitas concertadas a los jefes de conservación y explotación.

8.6 MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE PARTIDA

8.6.1 INTRODUCCIÓN.

Concluida la fase de investigación de choque se procede a redefinir todos aspectos de la investigación que, inicialmente planteado, han sido en manera alguna modificados y/o condicionados por los resultados de la investigación de choque.

8.6.2 OBJETIVO GENERAL.

El objetivo general de *analizar los aspectos relativos a la gestión de los tres aspectos básicos relacionados con cualquier actividad productiva: calidad, prevención u medioambiente, estableciendo las relaciones entre los mismos y las propias características de los contratos de conservación integral de carreteras en Andalucía*, sigue siendo perfectamente valido y no sufre modificación alguna.

8.6.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- I. *Analizar el proceso de implantación de los contratos de conservación integral, la evolución de los mismos y los distintas variaciones que se han producido a lo largo de la ejecución y desarrollo en los últimos años.*

Al depender este objetivo esencialmente de la fase inicial de la investigación, estudio del estado del arte, no sufre modificación alguna.

- II. *Analizar las características esenciales de los contratos de conservación integral en el ámbito geográfico de la Comunidad Autónoma Andaluza, estudiando por tanto los contratos de titularidad estatal como de titularidad autonómica*
- III. *Estudiar la gestión de la calidad en los contratos de conservación integral y el grado de implantación de los sistemas de gestión de la calidad, certificados o no.*

Este objetivo no sufre variación alguna, por ser los sistemas de calidad los de mayor de implantación en los contratos estudiados.

- IV. *Estudiar la gestión de la prevención de riesgos laborales en los contratos de conservación integral y el grado de implantación de los sistemas de gestión existentes, así como determinar el grado de cumplimiento de la legislación sectorial y general de aplicación.*

Dada la falta de implantación de los Sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales, principalmente por la imposibilidad de su certificación, el análisis de dichos sistemas se reduce a la formulación de dos preguntas sobre su existencia o no y los modelos a que responden.

- V. *Estudiar la gestión medioambiental en los contratos de conservación integral y el grado de implantación de los sistemas de gestión existentes, así como determinar el grado de cumplimiento de la legislación sectorial y general de aplicación, relacionando dicho cumplimiento con la existencia o no de sistemas certificados.*

Se conserva dicho objetivo, ampliándola al conocimiento de la existencia o no de productos eco-etiquetados, ya que los mismos condicionan la valoración empresarial en los procesos de adjudicación de contratos de conservación integral.

VI. *Estudiar las diferencias de gestión que se producen entre los dos modelos de contratos, el autonómico y el estatal, estableciendo las distintas relaciones existentes entre las características básicas del contrato y la gestión de la calidad, la prevención y el medioambiente que se lleva a cabo en ambos casos.*

Este objetivo no sufre modificación alguna.

VII. *Análisis de los grados de integración de los distintos modelos y sistemas de gestión, tanto a nivel organizativo como a nivel documental.*

Se reduce el objetivo a conocer la relación o integración entre los sistemas de aseguramiento de la calidad y la gestión medioambiental, que son los presentes en las empresas conservadoras en el momento de la investigación.

8.6.4 METODOLOGÍA.

A la vista de la investigación de choque, y de todas y cada una de las fases de la misma, se confirma la idoneidad del método cuantitativo (encuesta), para el análisis de la realidad de los contratos de conservación integral y la gestión de la calidad, la prevención y el medioambiente que se realiza.

La participación del panel de expertos ha permitido la concreción de las preguntas recogidas en el cuestionario, acotándolas a un número no excesivamente elevado y con unas respuestas tendentes a ser lo más cerradas posible (circunstancia esta que se puede conseguir cuando se cuenta con la experiencia suficiente en los campos objeto de la investigación).

Se han introducido pequeñas modificaciones en las preguntas del cuestionario, relativas al contenido y expresión de las mismas, de manera que han quedado cerradas para su utilización en la investigación de fondo.

9 ANÁLISIS DE RESULTADOS

9.1 INTRODUCCIÓN

Como ya se ha indicado en el capítulo anterior, el desarrollo de la investigación de fondo se sustenta en la realización, tratamiento estadístico científico y análisis de los datos que se obtienen de la encuesta que se formuló a los responsables de todos los contratos de conservación integral en el ámbito geográfico de la comunidad autónoma de Andalucía.

La estructura y alcance de dicha encuesta se ha justificado suficientemente en el desarrollo de la metodología de investigación, facilitándose la misma como anejo de la presente tesis. El tratamiento, procesado y almacenamiento de dicha encuesta se ha realizado siempre de manera que se ha preservado el carácter de anónima e impersonal de la misma, circunstancia bajo la cual se tuvo acceso a los datos que en la misma aparecen.

Este capítulo se estructura en los siguientes apartados:

- Análisis descriptivo de los resultados de la encuesta realizada.
- Análisis de otros resultados de investigación. Análisis de correlación
- Análisis sistemático de las condiciones establecidas en las hipótesis de partida y los resultados obtenidos, ya bien durante las primeras fases de la investigación

(estado del arte e investigación de choque) ya bien durante la investigación de fondo.

Tanto en el primer caso como en el segundo se ha utilizado como herramienta para el tratamiento estadístico de los resultados obtenidos el un caso como programa informático SPSS, versión 10 para Windows.

El paquete informático SPSS es uno de los instrumentos de tratamiento estadístico más utilizado en trabajos de investigación científica en donde se manejan bases de datos sobre las que se pretenden establecer análisis sistemáticos de las distintas variables de las que se dispone una población suficiente.

El análisis de datos con SPSS consta de las siguientes etapas:

1. Introducir los datos en SPSS. Es posible abrir un archivo de datos de SPSS previamente guardado, leer una hoja de cálculo o un archivo de datos de texto o introducir los datos directamente en el Editor de datos.
2. Seleccionar un procedimiento. Seleccionar un procedimiento de los menús para calcular estadísticos o para crear un gráfico.
3. Seleccionar las variables para el análisis. Las variables en el archivo de datos se muestran en un cuadro de diálogo para el procedimiento.
4. Ejecutar el procedimiento y ver los resultados. Los resultados se muestran en el Visor.

A la hora de analizar los datos debe empezarse por un examen detallado de los mismos. Para ello, se podrán utilizar los siguientes procedimientos:

Analizar/Estadísticos descriptivos/Descriptivos

Analizar/Estadísticos descriptivos/Frecuencias

Analizar/Estadísticos descriptivos/Explorar

Gráficos/...

Gráficos/Interactivos

Los tipos de ficheros con los que se trabaja responde a alguno de los que a continuación se indica:

- *Ficheros de datos (.sav)*, es el tipo que se usa por defecto; son ficheros creados y grabados por SPSS
- *Documentos del Visor (.spo)*, en los que se guardan los resultados del análisis estadístico, los gráficos y las tablas
- *Ficheros de sintaxis (.sps)*, que se usan para órdenes que no se pueden dar a través del ratón por ser algo más específicas
- *Proceso de SPSS (.sbs)*, ficheros de procesos que personalizan rutinas de SPSS, sobre todo para mostrar datos.

A la hora de trabajar se dispone de las siguientes ventanas que facilitan el proceso y tratamiento de las bases de datos:

- *Editor de datos*
- *Visor*
- *Visor de borrador*

- *Editor de tablas pivote*
- *Editor de gráficos*
- *Editor de resultados de texto*
- *Editor de sintaxis, y*
- *Editor de procesos.*

Las salidas, gráficos y tratamiento estadístico de los datos correspondientes a las encuestas realizadas se adjuntan a continuación, junto con la interpretación de los mismos y los comentarios que se consideran de interés para los objetivos de la presente tesis.

9.2 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA

El análisis descriptivo se fundamenta en el tratamiento estadístico de los resultados obtenidos y procesados.

La estructura de la exposición responde a la misma que presenta la encuesta, siendo por tanto cuatro bloques temáticos, los cuales son:

- Caracterización del contrato.
- Gestión de la Calidad
- Gestión de la Prevención.
- Gestión Medioambiental

CARACTERIZACIÓN DEL CONTRATO

ADMINISTRACIÓN TITULAR DEL CONTRATO

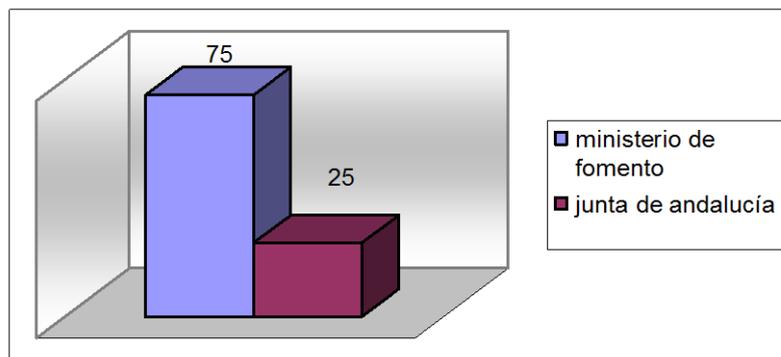


Gráfico 13 : Administración Titular del Contrato

Tras la representación gráfica podemos observar que tres cuartas partes de los contratos corresponden al Ministerio de Fomento y el 25% restante a la Junta de Andalucía.

PRESUPUESTO ANUAL DEL CONTRATO

El valor medio del presupuesto de las conservaciones integrales es de 334.457.1302 millones de pesetas. No obstante existen fuertes diferencias, en función de la Administración contratante. Los valores medios de presupuestos anuales para los contratos de conservación integral de titularidad estatal son de 411.829.160 Ptas, frente a 237.484.950 Ptas de los contratos de titularidad autonómica

BAJA SOBRE EL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN:

En el tratamiento de dicha pregunta creo conveniente recordar que el mínimo en baja se encuentra en torno a un 0.16 % frente a un máximo 31%. Tras esta aclaración tiene una mayor lógica la media sobre la “baja en el presupuesto de licitación”, que está en torno a un 13%. Las conservaciones integrales contratadas por la Junta de Andalucía no admiten baja sobre el precio de licitación, si bien se podría hablar de las mismas si se valoraran las mejoras realizadas, valorables en unidades contempladas en los cuadros de precio de aplicación.

PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

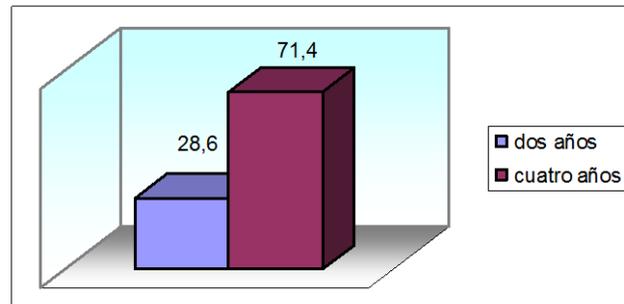


Gráfico 14: Plazo de ejecución de los trabajos

Respecto al plazo de ejecución de los trabajos podemos observar como algo menos de un cuarto de nuestra población de estudio tiene un plazo de cuatro años, al amparo de la anterior LCAP, frente a algo más de un cuarto de la misma que afirman que el plazo de ejecución de sus trabajos se realizan en el periodo de dos años.

SITUACIÓN ACTUAL DEL CONTRATO

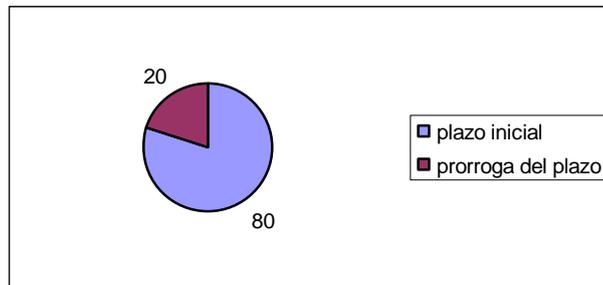


Gráfico 15: Situación actual del contrato

Si observamos la situación actual del contrato podemos apreciar como un 20% del total de los contratos se encuentran en fase de prórroga del mismo. Ello indica la disponibilidad por parte de la Administración y las empresas adjudicatarias a continuar la asistencia técnica por todo el tiempo que legalmente sea permitido.

NUMERO DE CARRETERAS OBJETO DE CONTRATO

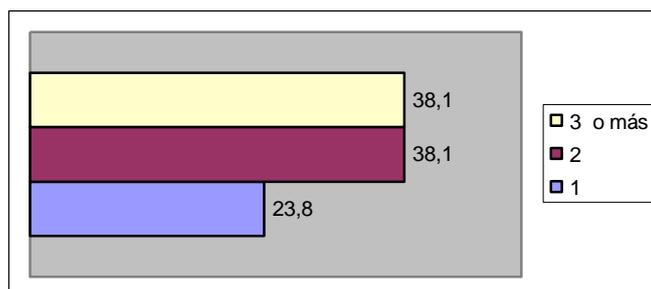


Gráfico 16: N° de Carreteras objeto del contrato

En relación con el número de carreteras objeto de contrato es importante que más de dos terceras partes conservan dos, tres o más, correspondiendo solamente el 23.8% de los contratos a aquellos que conservan solamente una carretera

TIPO DE CARRETERAS CONSERVADAS

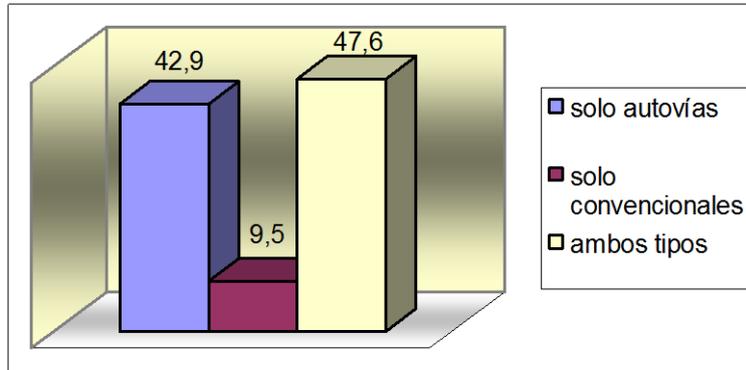


Gráfico 17: Tipo de carreteras conservadas

Respecto al tipo de carreteras conservadas podemos observar que nuestra población de estudio responde en prácticamente la mitad de los contratos a solo autovías o bien ambos tipos, siendo solamente convencionales en un 9.5% del total de los contratos (que corresponden a los contratos denominados de la RIGE del Ministerio de Fomento).

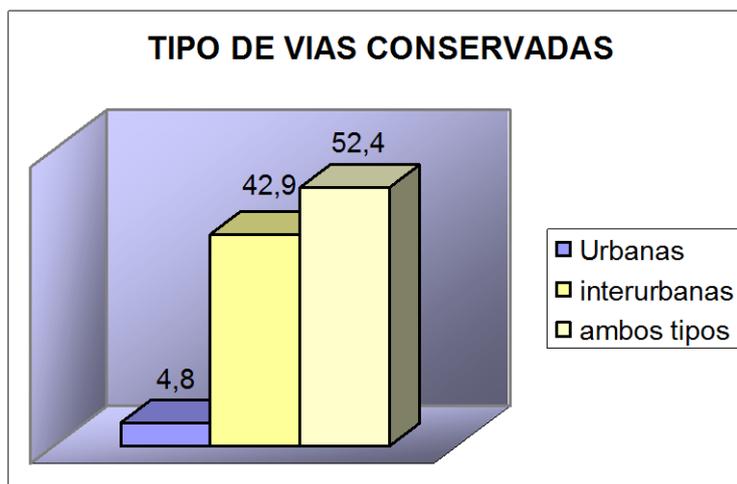


Gráfico 18: Carácter de las carreteras conservadas

Según el gráfico adjunto el porcentaje de carreteras urbanas conservadas es solamente del 4.8%, siendo las interurbanas o de ambos tipos las características de los contratos actualmente en vigor.

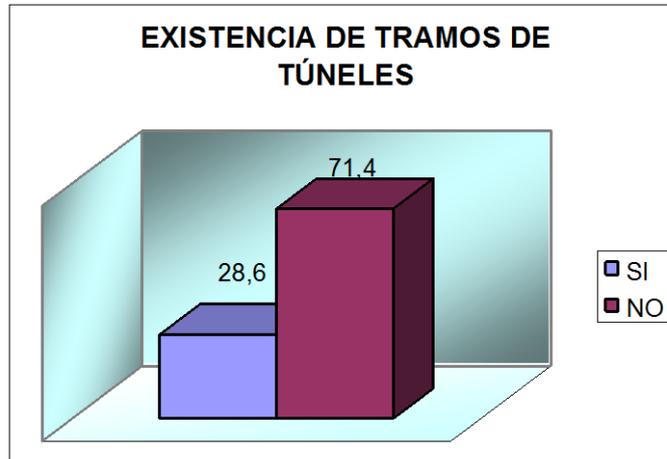


Gráfico 19 : Existencia de Túneles en el contrato

En el 28.6% de los contratos actualmente en vigor existen tramos en túneles (no obstante la longitud y complejidad de los mismos se produce solamente en tres contratos en los que se dispone de centro de control de túneles)

TIPO DE EMPRESA ADJUDICATARIA

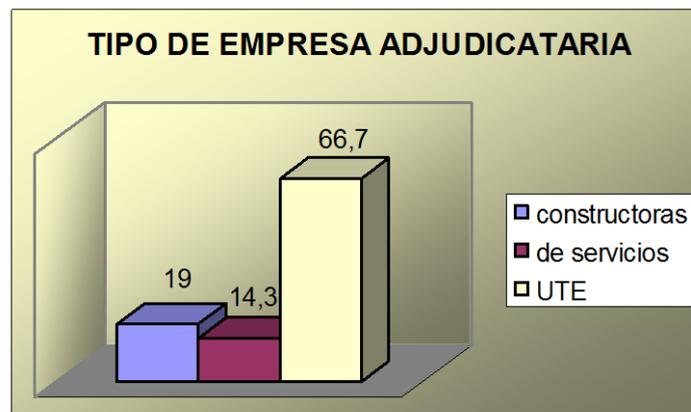


Gráfico 20 : Tipo de empresa adjudicataria

Puede ver claramente que las dos terceras partes de la población de estudio corresponde a uniones temporales de empresa. La práctica totalidad de estas corresponden a uniones entre dos empresas.

Dicho colectivo corresponde mayoritariamente a constructoras y empresas de servicios. Esta percepción es de manera proporcional ya que ambas alternativas han sido posicionadas por algo más de dos tercera parte (35.7% y 35.7%)

TAMAÑO DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA

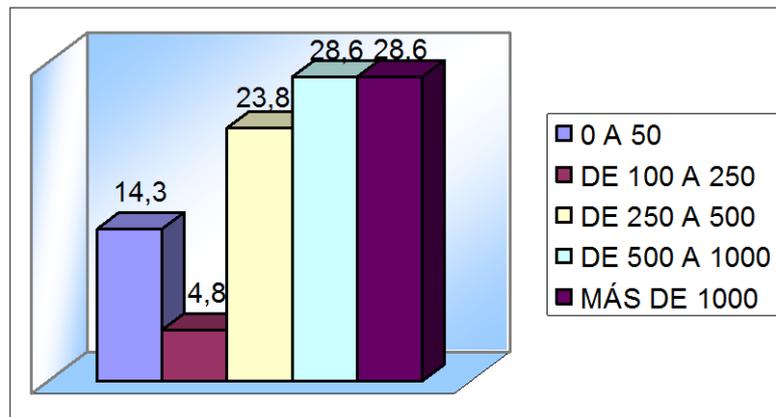


Gráfico 21 : Tamaño de la empresa adjudicataria

Respecto al tamaño de la empresa adjudicataria se puede apreciar como algo más de un cuarto de la población objeto de estudio corresponde a empresas de más de 1000 trabajadores, en segundo lugar y de manera proporcional se encontrarían las empresas en torno al intervalo 500-1000 trabajadores. Por tanto podemos observar que hablamos de empresas relativamente grandes.

EMPRESA ADJUDICATARIA Y CONTRATOS EN ESPAÑA

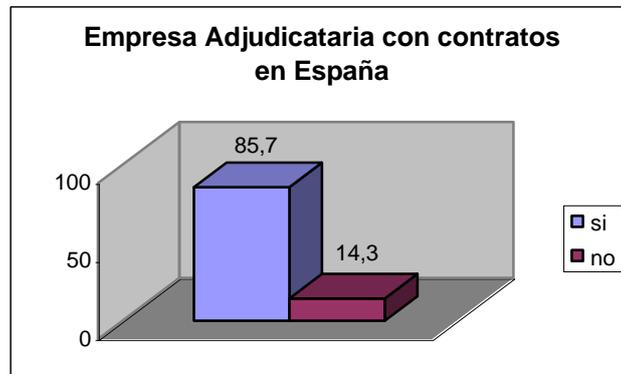


Gráfico 22 : Contratos de la empresa adjudicataria en España

La empresa adjudicataria, según la población objeto de estudio, tiene otros contratos de conservación integral en España en el 85.7% de los casos, lo que indica, cuando menos que el tipo de empresa dedicada a lo conservación integral no responde a sociedades locales, o al menos han de estar acompañadas en las UTE's formadas por empresas con experiencia en conservación.

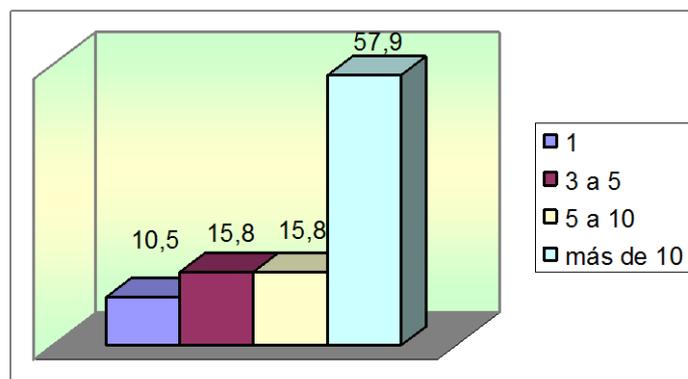


Gráfico 23 : N° de Contratos de la empresa adjudicataria en España

La afirmación anterior queda avalada al analizar el número de contratos de conservación integral que, a fecha de la encuesta, tiene en el resto del territorio nacional, siendo de destacar que el 57.9% de las empresas tienen más de diez contratos de características similares.

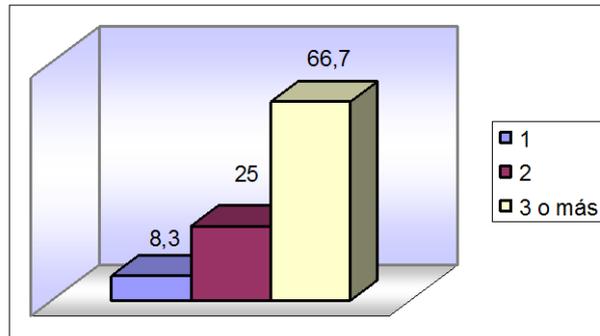
EMPRESA ADJUDICATARIA Y CONTRATOS EN ANDALUCÍA

Gráfico 24 : N° de Contratos de C. I. de la empresa adjudicataria en Andalucía

Cuando nos centramos en Andalucía los datos arrojan similares resultados siendo el 66.7% empresas que disponen de tres o más contratos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

ANÁLISIS DE LOS TRABAJADORES:

Se ha hecho una distinción entre trabajadores fijos asignados a la conservación y el número de trabajadores eventuales en la conservación. Respecto a los primeros podemos hablar de una media de 26 trabajadores y la media en los trabajadores eventuales se encontraría en un 18 empleados.

PERFIL SOBRE EL JEFE COEX:**RESPECTO A LA TITULACIÓN DEL JEFE COEX:**

En dicha alternativa se proponía cuatro alternativas aunque la totalidad de la población de objeto de estudio se ha posicionado claramente en dos de ellas. Además este posicionamiento es muy similar. En primer lugar se encuentran algo más de la mitad de los jefes COEX cuya titulación es de ITOP, seguidos de algo menos de la otra mitad cuya titulación es de ICCP.

SEXO

Respecto al sexo de los encuestados podemos decir que es un colectivo meramente masculino ya que de todos los encuestados tan solo uno era mujer

EDAD DE JEFE DE COEX MEDIA:

Como trabajamos con la totalidad de la población objeto de estudio he creído conveniente tener una idea de la edad media de dicho colectivo. La misma está en torno a treinta y cuatro años.

EXPERIENCIA PROFESIONAL DEL JEFE COEX

Podemos decir que es un colectivo con bastante experiencia teniendo en cuenta su edad ya que la media en experiencia de la población objeto de estudio se encuentra en los 7 años.

EXPERIENCIA DE CONSERVACIÓN DEL JEFE COEX

Aquí nos encontramos con una media algo más baja, justamente dos años más baja que la anterior variable por tanto estaría en torno a los cinco años de experiencia de conservación los jefes del COEX.

FORMACIÓN ESPECÍFICA DEL JEFE DE COEX EN MATERIA DE CONSERVACIÓN

Prácticamente la totalidad de la población objeto de estudio aseguran tener formación específica en materia de conservación, si observamos el gráfico de

barras podemos observar que casi dos terceras partes de los jefes de COEX que aseguran tener formación la han obtenido a través de cursos de la fundación laboral

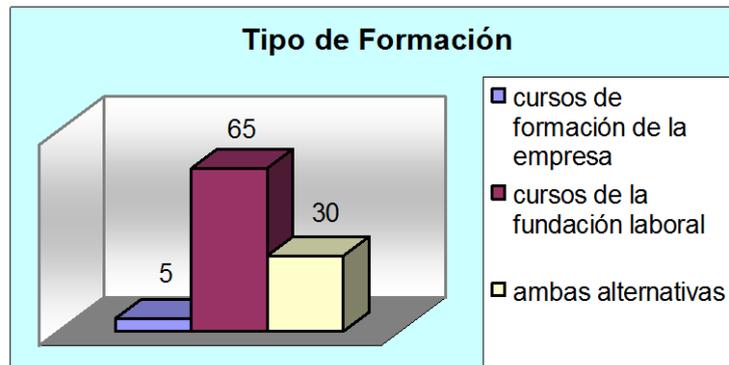


Gráfico 25 : Procedencia de la formación del jefe COEX en materia de conservación.

FORMACIÓN ESPECÍFICA DEL JEFE DE COEX EN MATERIA DE CALIDAD

Ante la formación del jefe del COEX en calidad , tres cuartas partes de la población encuestada dicen tener formación en calidad, tal y como se desprende del gráfico adjunto.

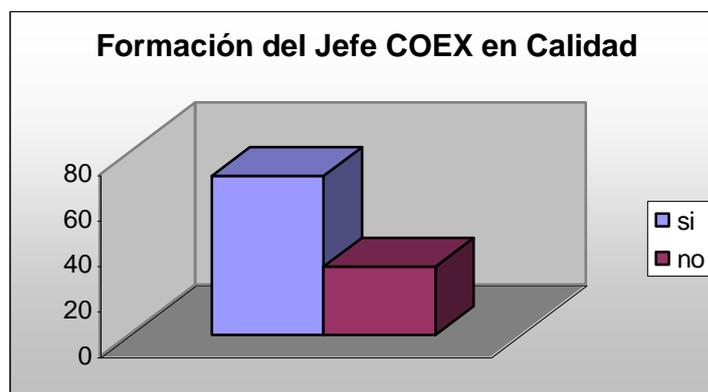


Gráfico 26 : Formación del jefe COEX en materia de calidad

Dentro de los que aseguran tener formación en materia de calidad , destaca los cursos de formación de la empresa como el sistema formativo más utilizado por los encuestados ya que se posicionan algo más de un 70%.

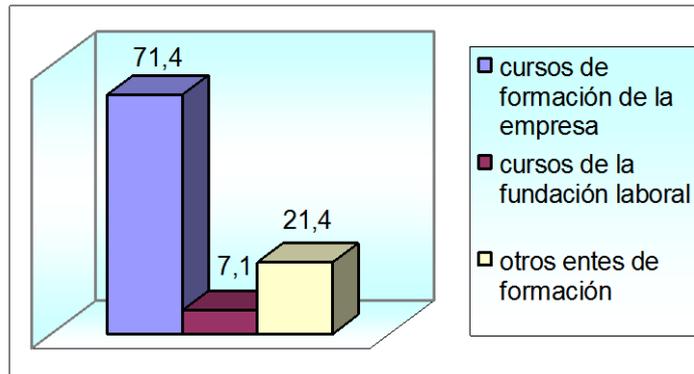


Gráfico 27 : Procedencia de la formación del jefe COEX en materia de calidad

FORMACIÓN ESPECÍFICA DEL JEFE DE COEX EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Respecto a la formación del jefe de COEX en materia de prevención, el comportamiento es similar al estudiado en otros tipos de formación ya que un 80% de la población de estudio aseguran tener una formación específica en materia de prevención y dicha formación la han obtenido en su gran mayoría a través de cursos de la fundación laboral (43.8) , seguidos de los que dicen haberse formado a través de cursos de formación de la empresa y cursos de la fundación laboral.



Gráfico 28 : Formación del jefe COEX en materia de prevención.

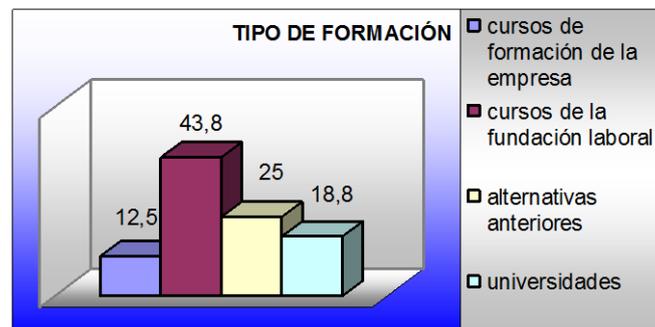


Gráfico 29 : Procedencia de la formación del jefe COEX en materia de prevención

FORMACIÓN ESPECÍFICA DEL JEFE COEX EN MATERIA MEDIO AMBIENTAL

Lo más relevante es que en comparación con la formación anteriormente vista, la formación en medio ambiente se sale de los cánones anteriores ya que casi la mitad de la población objeto de estudio afirman no tener formación en materia medio ambiental. La formación obtenida en materia de medio ambiente dentro de los que afirman tenerla la han conseguido a través de cursos de formación de la empresas, sin olvidar las universidades

TITULADOS UNIVERSITARIOS ASIGNADOS AL CONTRATO

La media en el número de titulados universitarios asignados al contrato es de dos, sin contar con el jefe de conservación y explotación.

GESTIÓN DE LA CALIDAD

MODELO DE EXCELENCIA EMPRESARIAL

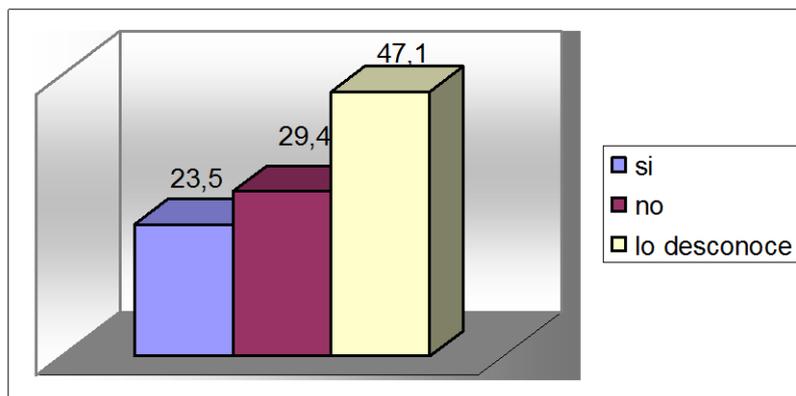


Gráfico 30 : Existencia de modelo de excelencia en la empresa.

Dentro de la gestión de la calidad, se inició la encuesta preguntado sobre la existencia en el ámbito de la empresa de algún modelo de excelencia empresarial.

Como podemos observar casi la mitad de los encuestados desconocen si existe tal modelo seguido de algo más de un cuarto de los mismos que aseguran la no existencia de modelo. El término es claramente confundido con la implantación de sistemas de aseguramiento de la calidad certificados (de hecho, las consultas de los encuestados en este sentido han sido numerosas a lo largo de la redacción de las mismas).

SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

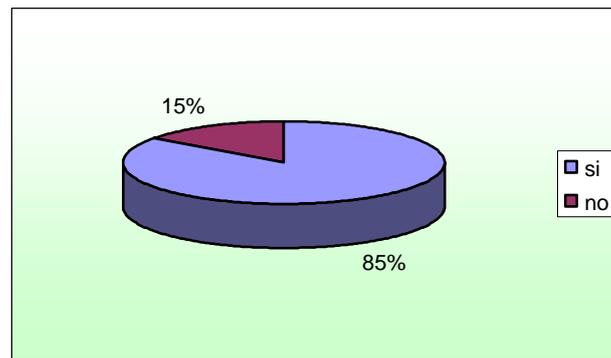


Gráfico 31 : Existencia de modelo de aseguramiento de la calidad certificado

Respecto a la existencia o no de sistemas de aseguramiento de la calidad se puede observar que un 85% de la población de estudio aseguran que en las empresas existen algún sistema de aseguramiento de la calidad certificado, frente a un 15% que aseguran no existir un sistema de aseguramiento de la calidad.

Esta circunstancia es razonable ya que, hasta el momento, ha sido un elemento valorado de forma positiva y en términos objetivos en los procesos de licitación de conservación de carreteras, asumiendo las empresas la implantación de dichos sistemas como una necesidad empresarial para mantener niveles de competitividad adecuada.

OBJETO DEL SISTEMA CERTIFICADO

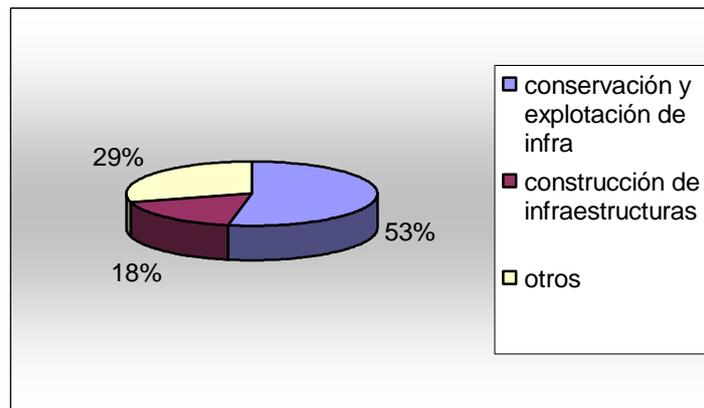


Gráfico 32 : Objeto del modelo de aseguramiento de la calidad

Dentro de la población encuestada es importante hacer notar que, si bien existe un porcentaje importante de implantación de sistemas de aseguramiento de la calidad certificados, en el 47% de los casos el objeto de los mismos no es el de conservación y explotación de infraestructuras, correspondiendo el 18% de estos a construcción de las mismas.

ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN

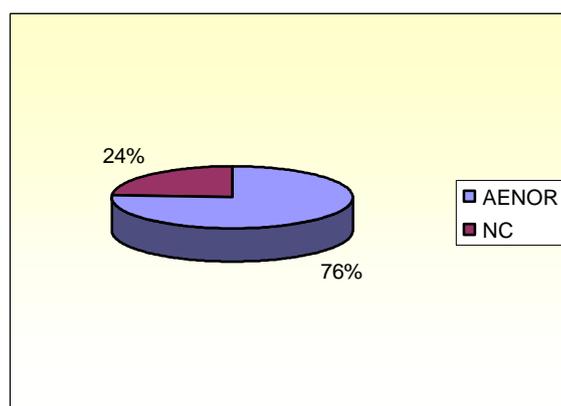


Gráfico 33 : Entidad certificadora del modelo

Se les pregunta sobre la entidad que ha participado en la certificación del sistema, destacando AENOR ya que tres cuartas partes del mismo aseguran

que es la entidad que ha participado en dicha certificación. Creo que es relevante señalar que no contesta un 25% del colectivo anteriormente mencionado.

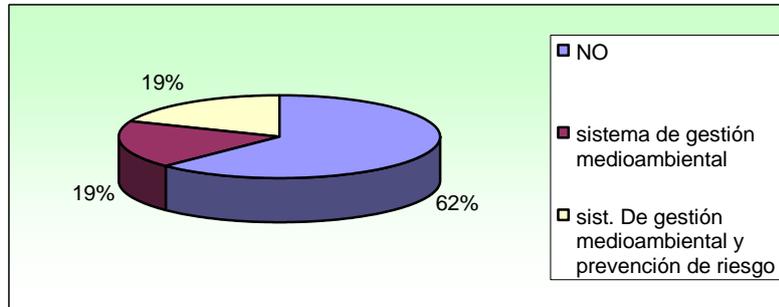


Gráfico 34 : Integración de sistemas

También dicho colectivo, y más concretamente casi las dos terceras partes del mismo aseguran que la implantación del sistema no se ha llevado de forma integrada con otros sistemas de gestión .

DESARROLLO DEL PAC DE LA CONSERVACIÓN INTEGRAL

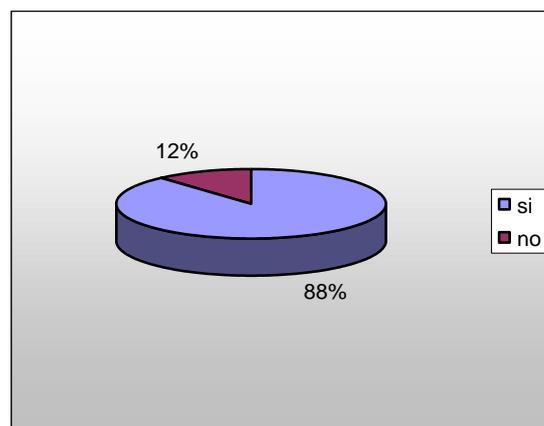


Gráfico 35 : Desarrollo del PAC en la Conservación Integral

Casi la totalidad de los que poseen en sus empresas sistemas de aseguramiento de la calidad certificado afirman que si se ha llevado a cabo el desarrollo del correspondiente PAC de la conservación integral.

Dentro del número de procedimientos que contempla el PAC, la media se encuentra en 20, algo inferior son las instrucciones que se recogen en el PAC, ya que la media de las mismas están en torno al 18

Nº DISCONFORMIDADES EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS

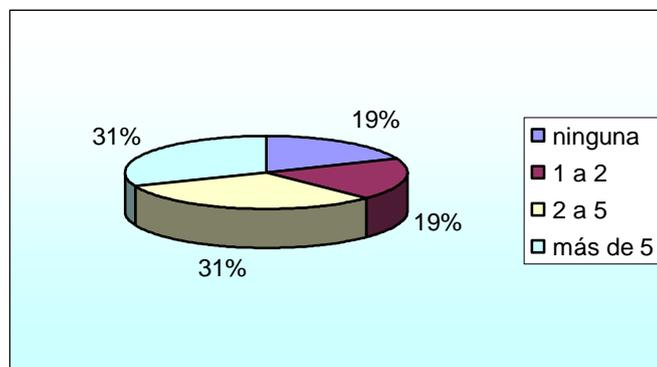


Gráfico 36 : N° Disconformidades del sistema en los últimos dos años.

Cuando se les pregunta a la población objeto de estudio que estamos analizando en estos momentos, sobre las disconformidades que se han producido en los últimos años, las dos terceras partes de la población afirman haberse producido de dos a cinco disconformidades en los dos últimos años y los que afirman producirse más de cinco disconformidades en dicho periodo.

RESOLUCIÓN DE DISCONFORMIDADES

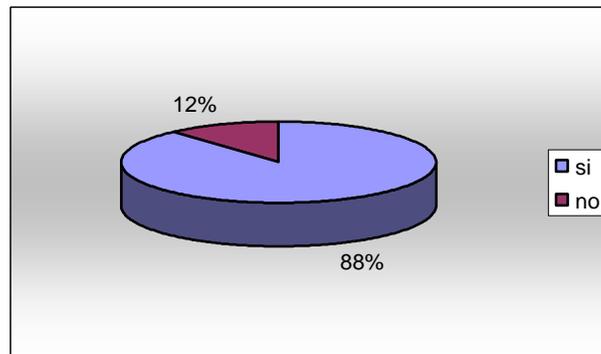


Gráfico 37 : Resolución de disconformidades

Según los que afirman que en la empresa tienen un sistema de aseguramiento de la calidad, y que también han surgido disconformidades en la misma, afirman en casi la totalidad de los mismos que dichas disconformidades se han solucionado. Pero no por ello hay que olvidar el 12% que afirma no haber resuelto las disconformidades.

PERCEPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

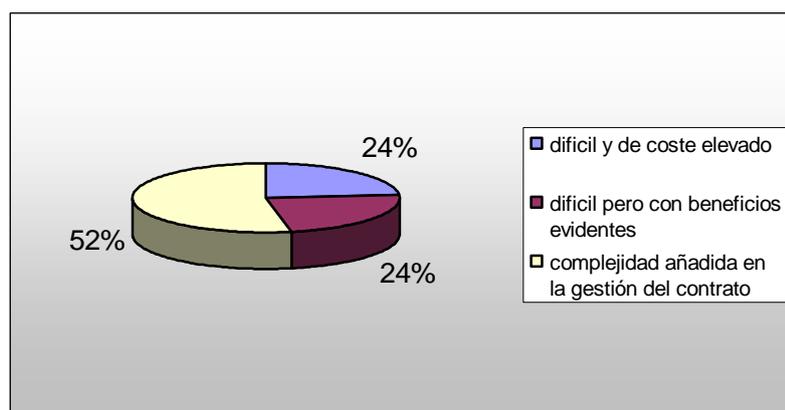


Gráfico 38 : Percepción de la estructura del sistema de calidad

Ante la percepción de la estructura y mantenimiento del sistema de aseguramiento de la calidad., para la mitad del colectivo objeto de estudio

piensan que no supone una complejidad añadida a la gestión del contrato. Aunque la otra mitad la perciben de manera equitativa como una difícil y de coste elevado por una parte y por otra difícil pero con beneficios evidentes.

PERSONAL ENCARGADO DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

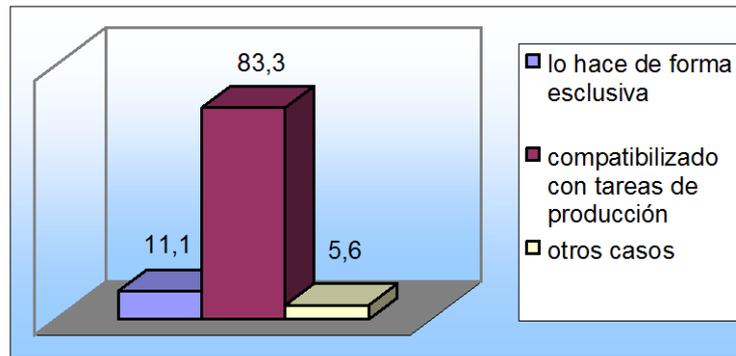


Gráfico 39 : Dedicación del personal responsable de la calidad

Respecto al personal encargado de la gestión de la calidad, casi la totalidad de la población de estudio lo compatibiliza con tareas de producción. Solo el 11,1% del personal dedicado a la calidad lo hace de forma exclusiva, circunstancia esta muy difícil de asumir en el marco de un contrato de conservación integral ya los gastos que ello supone repercuten enormemente en los de funcionamiento del contrato. El personal encargado de la gestión de la calidad depende expresamente del jefe del COEX

FORMACIÓN DEL PERSONAL EN MATERIA DE CALIDAD EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS:

Ante dicha variable la población objeto de estudio se inclina de manera similar ante las dos alternativas propuestas pero algo más de la mitad afirman que se han realizado cursos de formación en materia de calidad en los últimos dos años.

CONSUMO DEL PRESUPUESTO PARA EL CONTROL DE CALIDAD

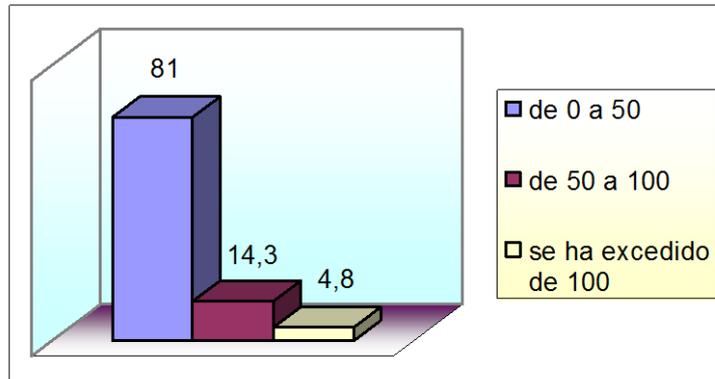


Gráfico 40 : Utilización del presupuesto para control de calidad

Como puede observarse de los datos obtenidos, en la mayoría de los contratos no se hace uso del 1% del Presupuesto de la obra con destino al control de calidad, y solo en el 4,8% de los casos se ha excedido esta cifra. El destino de dicho presupuesto son preferentemente el control de firmes, los hormigones y las tierras.

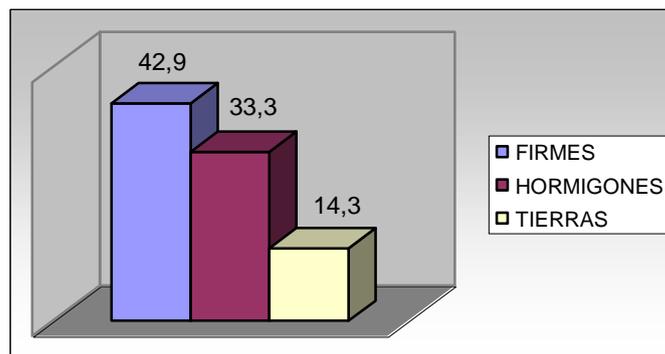


Gráfico 41 : Destino del presupuesto para control de calidad

PERCEPCIÓN SOBRE EL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

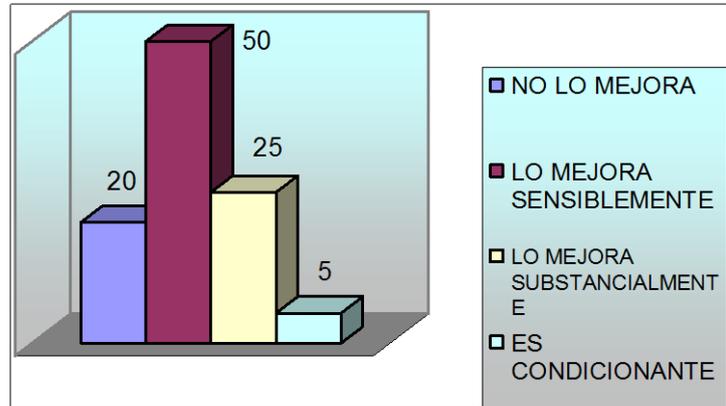


Gráfico 42 : Percepción del SAC por parte del jefe COEX.

Respecto a la percepción sobre el establecimiento de un sistema de aseguramiento de la calidad y la mejora del servicio prestado en la conservación integral, la mitad de la población de estudio piensa que existe una mejora sensiblemente, seguidos de un cuarto de la misma que consideran una mejora sustancial.

VALORACIÓN DE LA DIRECCIÓN DEL CONTRATO SOBRE EL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

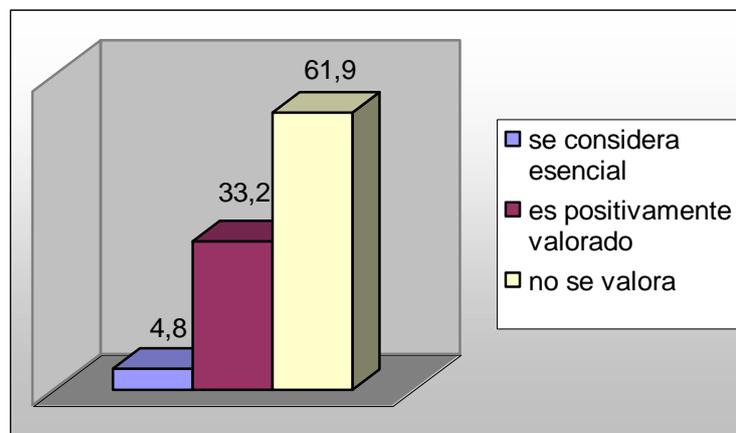


Gráfico 43 : Valoración del SAC por parte de la Dirección del Contrato.

Cuando se evalúa el sistema de aseguramiento de la calidad y la valoración por la dirección del contrato, la percepción de casi dos terceras partes de la población objeto de estudio aseguran que no se valora positivamente por la dirección el contrato el establecimiento de un sistema de aseguramiento de la calidad. Frente a una tercera parte de la misma que considera que existe valoración.

VALORACIÓN DE LOS SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES.

La percepción de la población de estudio sobre la valoración de los subcontratistas y proveedores ante el establecimiento de un sistema de Aseguramiento de la calidad no es demasiado positivo ya que piensan, tres cuartas partes, que dicho colectivo no se valora ni positiva ni negativamente sino que este colectivo les es indiferente el establecimiento de dicho sistema.

GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN

IMPLANTACIÓN DE SGPRL.

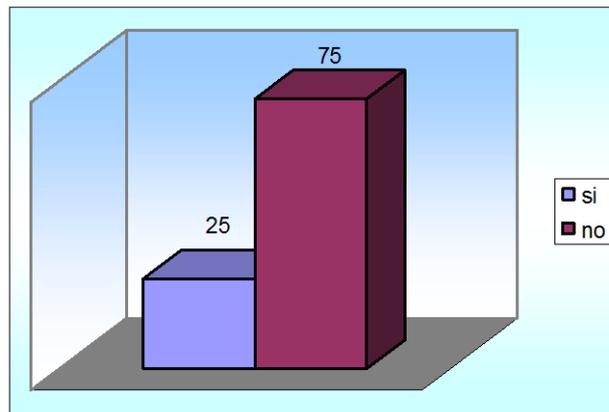


Gráfico 44 : Existencia de SGPRL

Según nuestra población de estudio cuando se les pregunta sobre si la empresa tiene algún Sistema de Gestión de Prevención de R. L el resultado es que la mayoría, un 75% de los contratos encuestados, no dispone de un sistema como tal. Por el contrario, tan solo una cuarta parte asegura tener en la empresa implantado algún sistema de gestión en PRL.

En la siguiente variable se propone algunos modelos de implantación de SGPRL, y de los contratos que aseguraban que tenían implantado algún sistema, la práctica totalidad asegura que responden al modelo OHSAS-18001.

DISPOSICIÓN DE UN SGPRL Y EL CUMPLIMIENTO DE NORMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

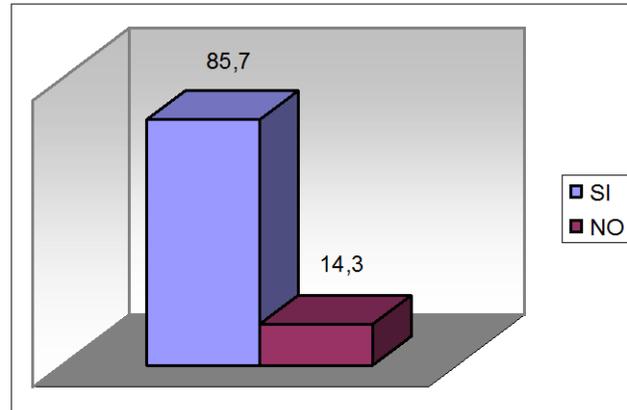


Gráfico 45: Opinión sobre relación entre cumplimiento de normas e implantación de SGPRL

Según casi un 90% de nuestra población de estudio piensa que la disposición de un SGPRL facilitarían el cumplimiento de todas las disposiciones en materia de Seguridad y Salud, frente a algo más de un 10% que consideran que no influye. Este resultado es de importancia ya que se detecta por parte del personal responsable de la gestión una demanda de herramientas que le permitan conocer en todo momento el grado de cumplimiento de la legislación de aplicación.

CONOCIMIENTO DE NORMATIVA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Con el fin de detectar el grado de conocimiento de la legislación más básica en materia de seguridad y salud se realizó un chequeo de aquellas que se consideran esenciales a la hora de abordar la gestión de la prevención en el marco de los contratos de conservación integral. Los resultados son los que se adjuntan a continuación:

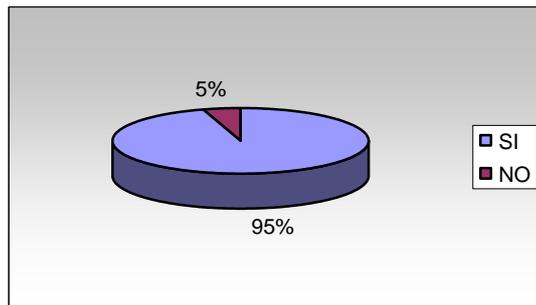


Gráfico 46 : Conocimiento de la Ley 31/1995

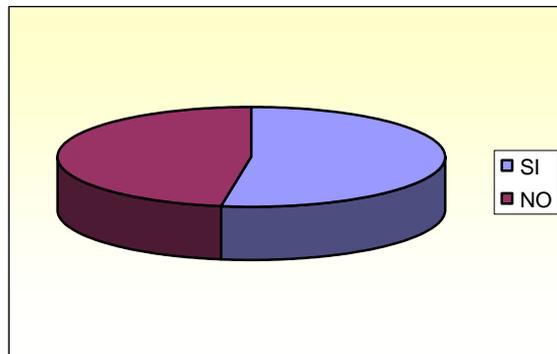


Gráfico 47 : Conocimiento del RD 1627/1997

En un primer momento se les pregunta sobre si conocen dicha normativa y los resultados son contundentes ya que algo más de un 95% conocen dicha normativa en materia de Seguridad y Salud esto es lo mismo que decir que toda la muestra excepto una persona tiene conocimiento de la misma.

Con posterioridad se les propone cuatro normas dos de ellas son falsas y se les pide que digan si conocen dichas normas. La falsedad de dichas normas es lo que en sociología se llama *preguntas filtro*, el fin de las mismas es para saber el grado de sinceridad de los encuestados.

El resultado es el siguiente:

- Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales: El 95.2% de nuestra población de estudio tienen conocimiento de dicha norma frente a un 4.8% de la misma que no conocen la normativa.
- RD 1320/1997 de Salud Laboral: dicha norma es lo que con anterioridad explicaba sobre pregunta filtro. Algo más de la mitad de la población objeto de estudio dicen conocer este Real decreto.
- RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de S y S en las obras de construcción: la totalidad de los encuestados conocen dicho real decreto.
- RD 1630/1997 sobre responsabilidad de Coordinador de S y S en las obras de construcción: dicha variable es tratada también como pregunta filtro y el comportamiento de la población de estudio es similar al anterior ya que algo más de la mitad del mismo aseguran conocer dicho decreto.

GRADO DE CONOCIMIENTO DE NORMATIVA II

En dicho bloque de preguntas lo que se intenta saber es aun en mayor grado el conocimiento real de la normativa en materia de S y S. Los resultados a los que llegamos son bastante parecidos a los anteriores ya que no existe un conocimiento de la normativa. También aquí se ha utilizado preguntas filtro que son las mismas que las anteriores.

Se intenta saber si existe copia en el centro de conservación y explotación de las siguientes leyes:

- Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales: dentro de la población objeto de estudio, algo más de un 90% asegura que sí existe una copia
- RD 1320/1997 de Salud Laboral: el 35% asegura tener una copia en el centro frente a un 65% que aseguran que no tienen dicha copia.
- RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de S y S en las obras de construcción: Casi la totalidad de la población objeto de estudio asegura que dicho real decreto se posee una copia en el centro de Conservación y Explotación
- RD 1630/1997 sobre responsabilidad de Coordinador de S y Sen las obras de construcción: el tratamiento de dicha ley es similar a la segunda norma ya que una tercera parte de la población objeto de estudio asegura que hay una copia en el Centro de conservación y explotación de la misma pero algo menos de dos partes de la misma afirman no tener copia .

GRADO DE FORMACIÓN :

El 100% de la población objeto de estudio aseguran que se ha impartido algún tipo de formación a los trabajadores adscritos al contrato en materia de PRL, en los dos últimos años. Ello indica que se está cumpliendo en la práctica totalidad de los contratos la obligación empresarial de formación de materia de seguridad y salud

DISPOSICIÓN DE SERVICIO DE PREVENCIÓN:

Al igual que en la pregunta anterior, el 100% de los encuestados afirman disponer en la empresa del servicio de prevención exigido por la ley.

Para algo más de dos terceras partes de la misma afirma que el servicio de prevención es ajeno frente a una tercera parte que lo considera propio.

ACTIVIDADES PREVENTIVAS EN LOS CONTRATOS DE CONSERVACIÓN INTEGRAL

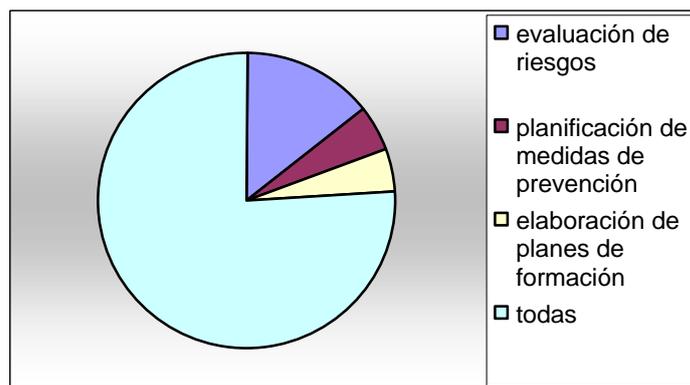


Gráfico 48 : Actividades preventivas realizadas en los contratos de conservación integral.

En esta pregunta se les proponen una serie de actividades que se han podido llevar a cabo en la conservación integral. Las actividades son Evaluación de Riesgos, Planificación de medidas preventivas, Elaboración de planes de emergencia, Elaboración de planes de formación y todas las alternativas anteriormente citadas. Algo más de tres cuartas partes de la población encuestada dicen que todas las alternativas se han llevado a cabo en el marco de la conservación integral.

APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 1627/1997

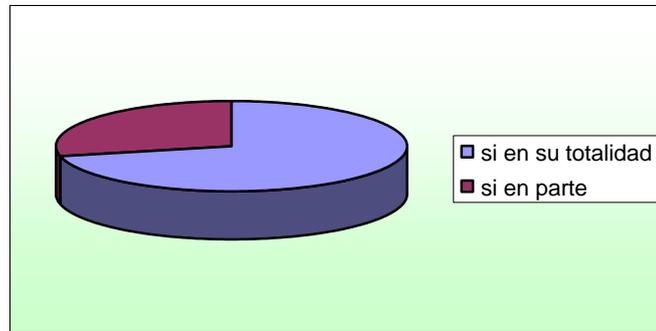


Gráfico 49 : Aplicación del RD 1627/1997

Cuando se pregunta sobre si se está aplicando el RD 1627/97 de disposiciones mínimas de S y S en las obras de construcción, algo menos de tres cuartas partes de la población objeto de estudio aseguran que sí, seguido de algo menos de una cuarta parte de la misma que se posiciona en la alternativa “ sí, en parte”, por tanto podemos concluir que existe un posicionamiento bastante positivo ante la aplicación del R. D 1627/1997. No obstante es necesario conocer dicho grado de cumplimiento con mayor detalle, para lo que se realizaron las siguientes preguntas.

DECISIÓN DE APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 1627/1997

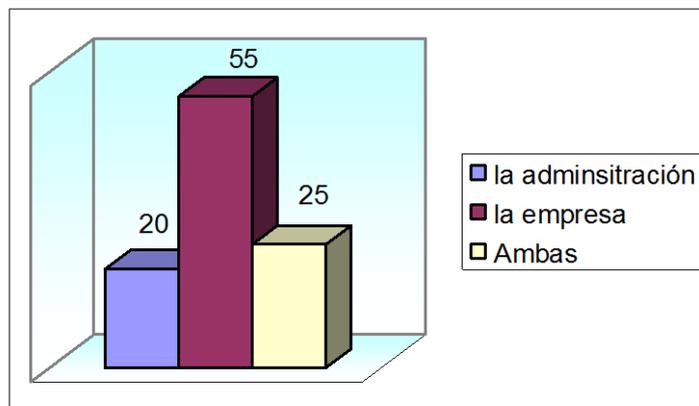


Gráfico 50 : Decisión de aplicación del RD 1627/1997

Según la mitad de la población de estudio la aplicación o no del R. D., anteriormente mencionado en las obras de la construcción a la conservación integral ha sido decisión de la empresa. El 25% de dicho colectivo asegura que ha tenido que ver en esta decisión tanto la administración como la empresa. Ello apunta a una situación de clara incertidumbre por parte de la Administración, en tanto en cuanto es esta, aún siendo la empresa la que tiene las responsabilidades últimas de ejecución de las actividades preventivas relacionadas con el contrato de conservación integral, la que en calidad de Promotora de la Actividad la que debe tutelar todo el proceso.

OBLIGATORIEDAD DEL R. D. 1627/1997

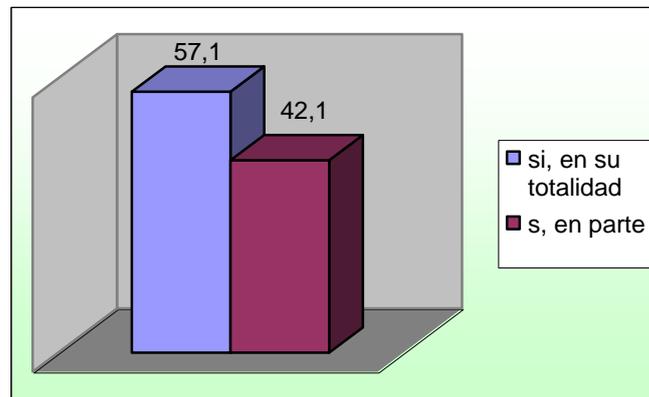


Gráfico 51 : Opinión sobre la aplicabilidad del RD 1627/1997 en obras de conservación.

Algo menos de las dos terceras partes de la población de estudio aseguran que es de obligatorio cumplimiento el R. D.1627/1997 para los contratos de Conservación integral, siendo la restante tercera parte del mismo colectivo que lo percibe como obligatorio pero solo en parte. Esta circunstancia coincide con la posición de los distintos expertos, de manera que existen opiniones tanto en uno como en otro sentido.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OFERTA

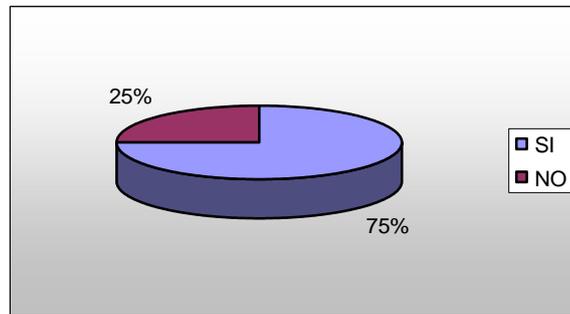


Gráfico 52 : Existencia de EBS en las ofertas de conservación.

Respecto a la existencia o no de estudios básicos anteriores a la adjudicación del contrato, las tres cuartas partes de la población objeto de estudio afirman que en la oferta presentada por la empresa se acompañó por un estudio de S y S.

Dicho estudio, en el caso de existencia, es de carácter general para obras de conservación, aquí queda posicionado algo más de dos terceras partes de la población, frente a una tercera parte de la misma que afirma que dicho estudio incluía aspectos específicos de los tramos de carretera objeto de la oferta. Estos últimos corresponden a contratos en los que se ha producido cuando menos una renovación, lo cual permitía a la empresa concursante el presentar las particularidades de los trabajos a realizar y presentarlas como un perfecto conocimiento del alcance de las obligaciones del contrato.

EXISTENCIA DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

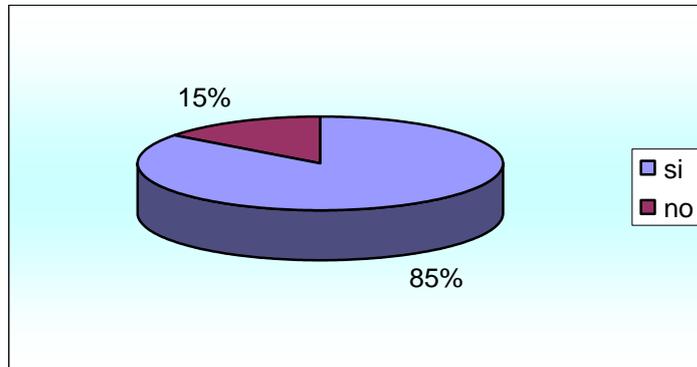


Gráfico 53 : Existencia de Plan de Seguridad y Salud

Para un 85% de los contratos existe plan de seguridad y salud de la conservación integral. Este resultado viene a corroborar las respuestas obtenidas en relación con la obligatoriedad o no del cumplimiento del R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Dicho plan ha sido elaborado, para la mayoría de los encuestados por personal de empresa, aunque existen casos en donde se cuenta con una asistencia técnica específica contratada para tal fin.

Para casi la totalidad de los contratos encuestados el plan de S y S ha sido aprobado. La modificación del Plan de Seguridad y Salud está ligada en el 100% de los casos a la modificación del contrato de conservación integral.

RESPONSABLE EN LA EMPRESA DE LA SEGURIDAD Y SALUD

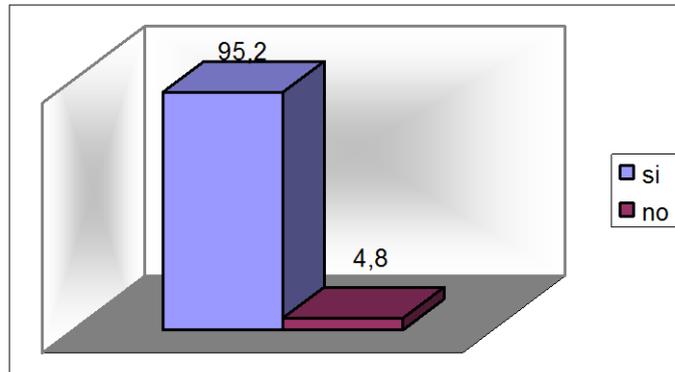


Gráfico 54 : Nombramiento de responsable de S y S por parte de la empresa

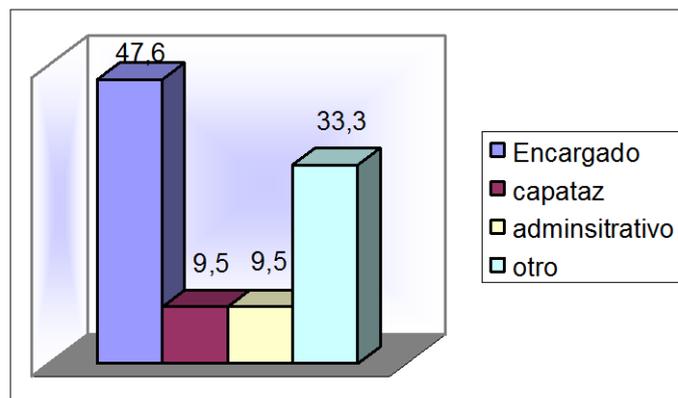


Gráfico 55 : Puesto de trabajo del responsable de S y S.

Para casi la totalidad de los contratos objeto del estudio ha sido nombrado el responsable de seguridad y salud de la empresa. Los puestos que más ocupan dichos responsables son los de “encargado” y “otros” correspondiendo el 47.6% y el 33.3%.

Esta circunstancia es adecuada ya que el encargado es la persona más cercana a las tareas de producción y con capacidad de decisión sobre los tajos de obra, por lo que puede influir positivamente en la optimización de los mismos desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales.

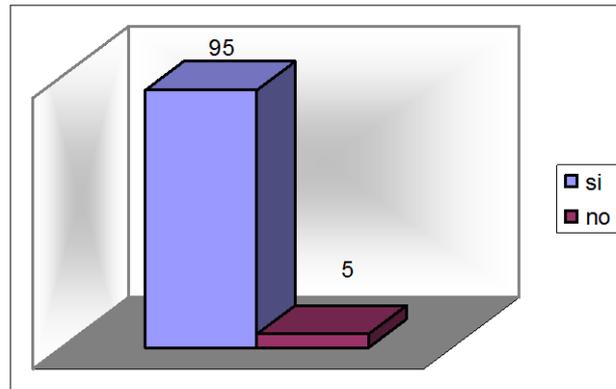


Gráfico 56 : Formación del responsable de S y S específica.

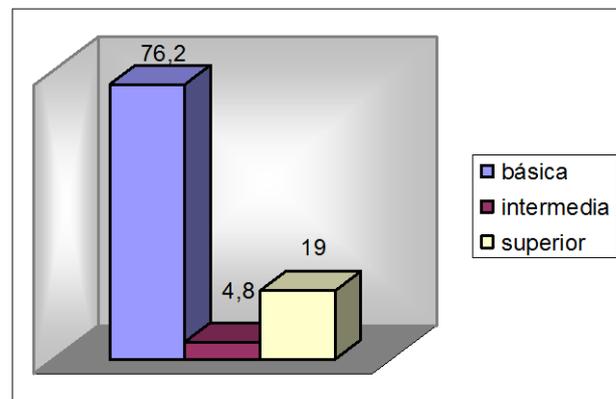


Gráfico 57 : Tipo de Formación del Responsable de S y S.

Dicho responsable tiene formación específica en un 95% de los casos. Sobre la formación del responsable hay que destacar que para tres cuartas partes de nuestra población de estudio aseguran que el responsable de S y S de la empresa tiene una formación básica. No obstante es importante el porcentaje, en torno al 20%, de personal responsable de seguridad y salud que dispone de formación superior, lo que indica un nivel más que adecuado a nivel de los contratos de conservación integral. Dicha formación superior lleva implícito el concurso de personal titulado universitario, circunstancia esta que queda avalada cuando se caracterizó los contratos y se obtuvo que, al margen del jefe de conservación, existía una media de dos titulados universitarios adscritos al contrato.

EXISTENCIA DE LA FIGURA DEL COORDINADOR

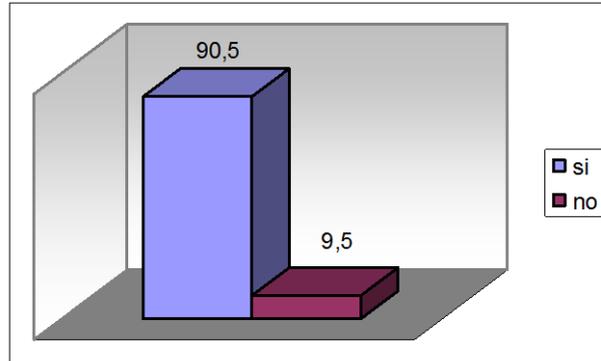


Gráfico 58 : Existencia de Coordinador de Seguridad y Salud

Del total de los contratos chequeados existe un 10% en los que no se ha llevado a cabo nombramiento de coordinador de seguridad y salud en las obras. Ello implica el incumplimiento del RD 1627/1997, o su cumplimiento parcial por la Administración y la empresa adjudicataria.

SITUACIÓN LABORAL DEL COORDINADOR

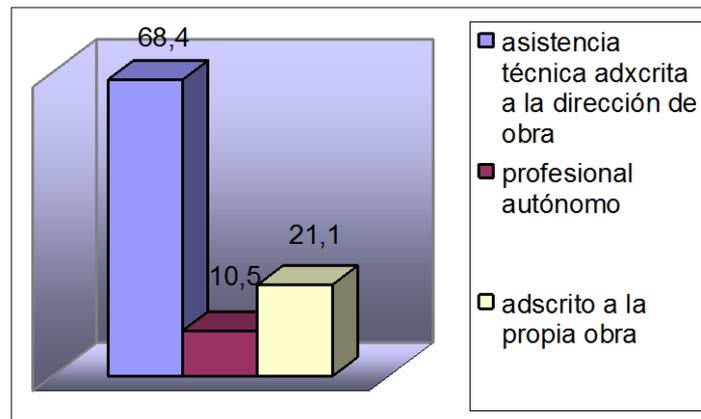


Gráfico 59 : Situación laboral del Coordinador de S y S.

Como puede desprenderse el gráfico adjunto el 21.1% de los coordinadores de seguridad y salud están adscritos a la propia obra, circunstancia esta que

entra en conflicto con la legislación de aplicación, pues se da la dualidad de pertenecer a la Dirección del Contrato y a la empresa adjudicataria simultáneamente.

Obviamente, no se puede figurar como dirección de contrato y a la vez ser el representante de la empresa o parte de ella. Es importante hacer notar que todos los casos de coordinador de seguridad y salud adscritos a la propia empresa son en contratos de conservación integral de titularidad autonómica.

LOS COSTES DE LA FIGURA DEL COORDINADOR

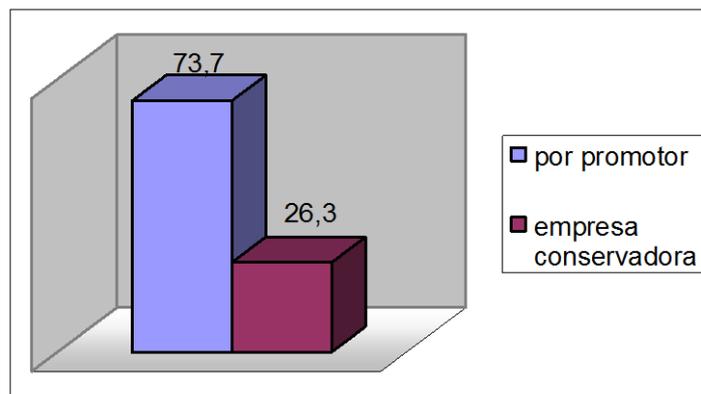


Gráfico 60 : Entidad que soporta los costes del coordinador de S y S.

Como se desprende del gráfico adjunto, en un 74% de los casos los gastos que supone disponer de la figura del coordinador de seguridad y salud son asumidos de forma directa por el Promotor, en este caso el Ministerio de Fomento y la Junta de Andalucía. No obstante, existe un porcentaje relativamente importante, del 26,3%, en el que los costes son asumidos directamente por la empresa conservadora. Esta circunstancia pudiera afectar a la necesaria independencia de la figura del coordinador, al depender su situación personal de la empresa a la que tiene que coordinar,

auditar y supervisar desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales.

FRECUENCIA DE LAS VISITAS DEL COORDINADOR

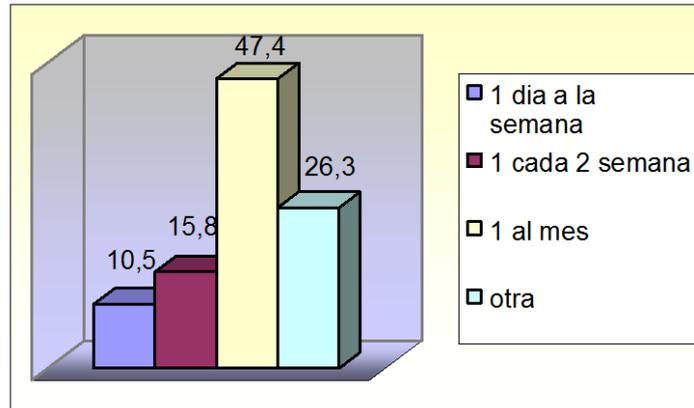


Gráfico 61 : Frecuencia de las visitas a obra del coordinador de S y S.

Como podemos observar a pesar de la existencia de la figura del coordinador, algo menos de la mitad de la población objeto de estudio afirman que dicha figura suele visitar las obras sobre una vez cada mes. El valor de 26.3% de otras frecuencias corresponde a aquellas respuestas en las que se indicaba que el coordinador de seguridad y salud está adscrito a la obra, por lo que su presencia en la obra es permanente.

Al margen de dicha cifra, los valores obtenidos son claramente insuficientes y más a la vista de las características de los contratos de conservación integral en donde el concurso de terceros, distintos tajos y movilidad relativamente de los tajos, indica una situación continuamente cambiante en materia de seguridad y salud.

PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR EN LAS CERTIFICACIONES

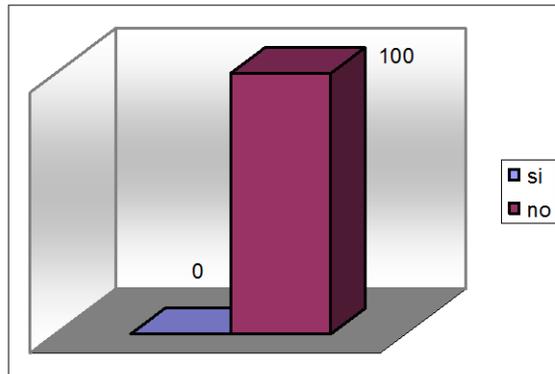


Gráfico 62 : Participación del coordinador de S y S en las certificaciones

En ninguno de los casos el coordinador de seguridad y salud participa en la redacción de los capítulos correspondientes de las certificaciones mensuales, siendo el director del contrato el que asume estas responsabilidades.

PERCEPCIÓN SOBRE LA FIGURA DEL COORDINADOR

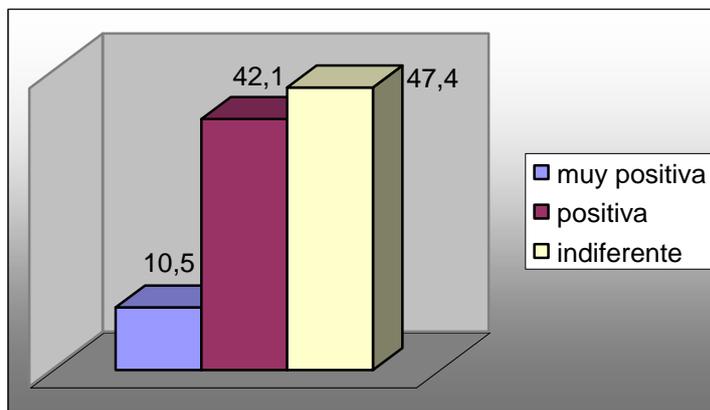


Gráfico 63 : Opinión del jefe COEX sobre el coordinador de S y S

La figura del coordinador de seguridad y salud, cuando es valorada, lo es de forma positiva, si bien en un 50% de los casos se considera indiferente. Esta circunstancia se relaciona con la frecuencia de visita del coordinador a la

obra. La presencia de éste solamente una vez al mes no permite fijar criterios de valoración de la figura.

EXISTENCIA DE LIBRO DE INCIDENCIAS

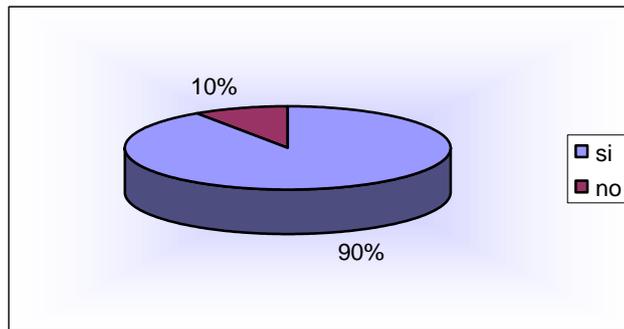


Gráfico 64 : Existencia de libro de incidencias.

Un 90% de la muestra afirma que existe libro de incidencias, porcentaje sensiblemente superior al que afirmó que existía plan de seguridad y salud. En el 80% de los casos, el libro de incidencias se encuentra en el centro de Conservación y en un porcentaje similar dicen no haber anotado ninguna incidencia en dicho libro.

ACCIDENTES EN LAS OBRAS

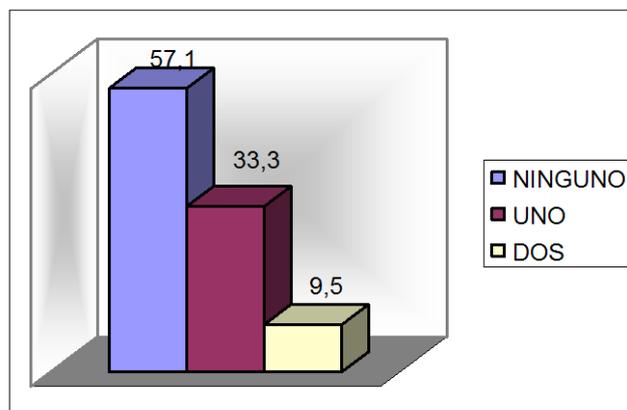


Gráfico 65 : N° Accidentes graves en los dos últimos años.

En algo más de la mitad de la población de estudio aseguran no se han producido accidentes graves en los dos últimos años. En un tercio de los contratos se ha producido un accidente grave y solo en un 10% de los mismos los accidentes fueron dos o más.

Es importante hacer notar que el tipo de obra que se realiza en el marco de un contrato de conservación integral es muy variada (desde obras de fábrica, asistencia a accidentes, limpieza de vías abiertas al tráfico, aglomerado, etc.), por lo que la formación del trabajador es necesariamente muy generalista, y la preparación para cada una de las tareas no es tan específica como la que dispone un especialista en cualesquiera de las tareas nombradas.

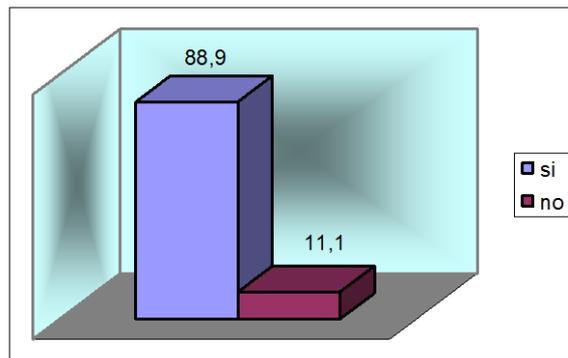


Gráfico 66 : Investigación de los accidentes graves.

Como podemos observar para un 11,1% de los accidentes graves no se ha llevado a cabo la investigación de los mismos. Esta circunstancia se produce especialmente en aquellos casos en donde no existe la figura del coordinador de seguridad y salud ya que, cuando existe el nombramiento, el requerimiento por parte de este de los informes obliga a su redacción.

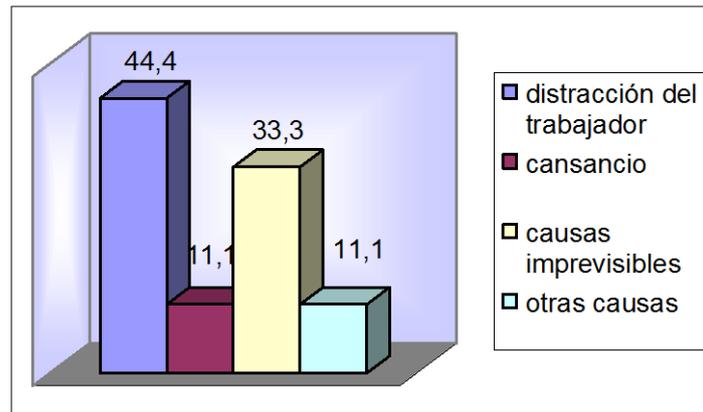


Gráfico 67 : Causas de los accidentes a opinión del jefe COEX.

Cuando se les pregunta sobre las causas por las que se han producido los accidentes el posicionamiento es el siguiente. En casi el cincuenta por ciento de las contestaciones se atribuyen las causas a la distracción del trabajador, seguido de un tercio de las contestaciones en las que se asegura que la causa de los mismos es de carácter imprevisible.

Este último porcentaje no debe interpretarse como una imposibilidad de actuación en materia de seguridad y salud para reducir e incluso eliminar accidentes, ya que el esfuerzo se deberá dirigir a las condiciones generales del trabajador, ya bien del medio en donde se trabaja, la estructura de la jornada laboral, la formación del mismo (tanto profesional como en seguridad y salud), etc.

PRESENCIA DE LA INSPECCIÓN DE TRABAJO

En relación con la influencia que pudiera tener la inspección del trabajo en la se pregunto por la presencia de la misma en los dos últimos años en la conservación, y las consecuencias de dichas visitas.

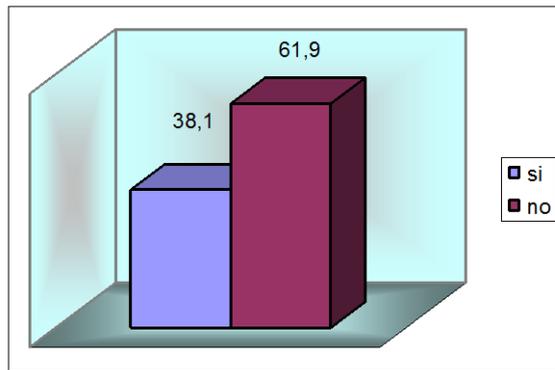


Gráfico 68 : Presencia de la inspección de trabajo en los dos últimos años

En cerca del 40% de las conservaciones se ha producido cuando menos una inspección de trabajo. Esta cifra es relación directa de la obtenida cuando se preguntó sobre el número de accidentes graves sucedidos en los últimos dos años, de manera que la presencia de la inspección de trabajo se produce de forma automática cuando se detectan accidentes graves en el contrato.

SANCIONES POR LA INSPECCIÓN DEL TRABAJO

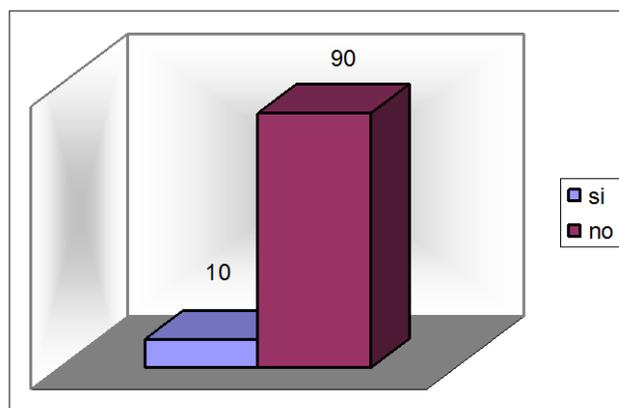


Gráfico 69 : Sanciones de la inspección del trabajo

En aquellos casos en que se ha producido una inspección, solo en el 10% de las mismas se ha derivado un proceso sancionador como consecuencia del incumplimiento por parte de la empresa de sus obligación es en materia de seguridad y salud en la obra.

LA INSPECCIÓN COMO MEJORA DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

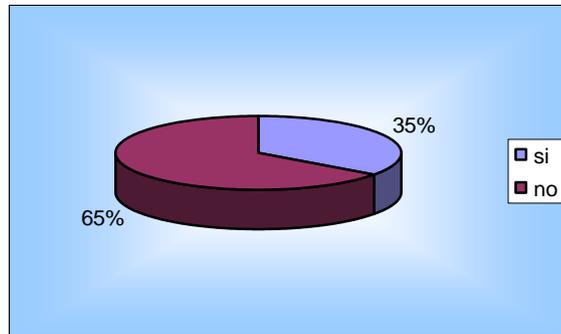


Gráfico 70 : Opinión del jefe COEX sobre la inspección del trabajo

Para el 65% de los encuestados la presencia o la posibilidad de que se produzca una inspección del trabajo no aporta una mejora en las condiciones de seguridad y salud en la conservación, frente al 35% que opina que si se mejora. Si bien este segundo porcentaje es menor, indica que en un tercio de los contratos la sola posibilidad de sufrir una inspección de trabajo conlleva un esfuerzo en la gestión empresarial en materia de seguridad y salud.

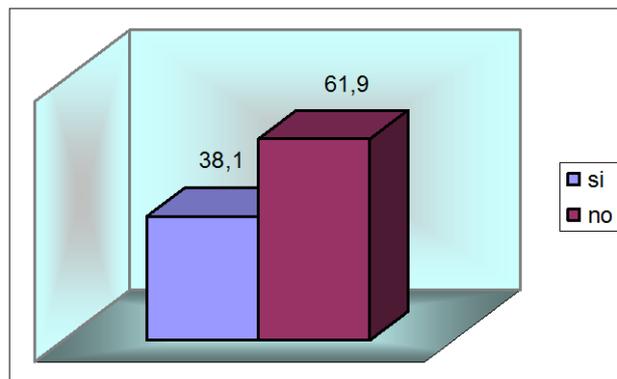


Gráfico 71 : Relación entre inspecciones de trabajo y mejoras en S y S.

Para concluir las preguntas en relación con el papel de la inspección del trabajo se indagó sobre la influencia que tendría una mayor frecuencia de las mismas.

Se ha obtenido que el 38,1% de los encuestados estima que si la frecuencia fuese mayor podrían reducirse el número de accidentes, porcentajes asimilables a los obtenidos en la pregunta anterior, ya que son los encuestados que contestaron positivamente a la misma los que apuntan que la presencia de la inspección del trabajo es suficiente para mejorar las estadísticas de accidentes.

GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

EXISTENCIA DE UN SISTEMA DE GESTION MEDIOAMBIENTAL

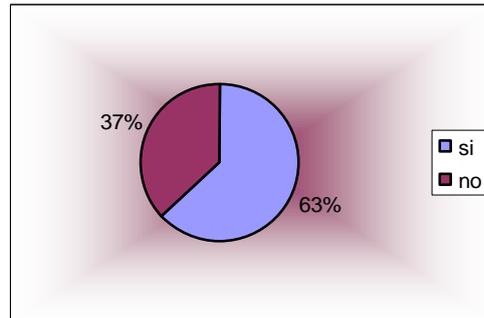


Gráfico 72 : Existencia de Sistema de Gestión Medioambiental

En el 63% de los contratos encuestados se afirma que existe implementado un Sistema de Gestión Medioambiental, frente al 37% en los que no existe tal sistema.

El sistema de gestión, para la totalidad de la población de estudio está certificado por alguna entidad acreditada; el modelo de gestión que se encuentra certificado el sistema para la totalidad de la población objeto de estudio es el ISO-14001.

Siguiendo con el SGM, y teniendo en cuenta el mismo porcentaje que anteriormente, la entidad que ha realizado la certificación del sistema es AENOR en la totalidad de los casos.

Cuando evaluamos la implantación del sistema de gestión medioambiental nos encontramos que casi la mitad de los encuestados no respondieron a dicha pregunta. Dentro de las dos alternativas propuestas hay que destacar que si se lleva acabo una integración del SGMA en el ya existente para el

aseguramiento de la calidad (circunstancia esta que se produce en más el 50% de los casos encuestados).

El número de procedimientos medios del SGMA es 11,60. El número de instrucciones medias del SIGMA es 8,56.

RELACIÓN DE NORMATIVA AMBIENTAL DE APLICACIÓN

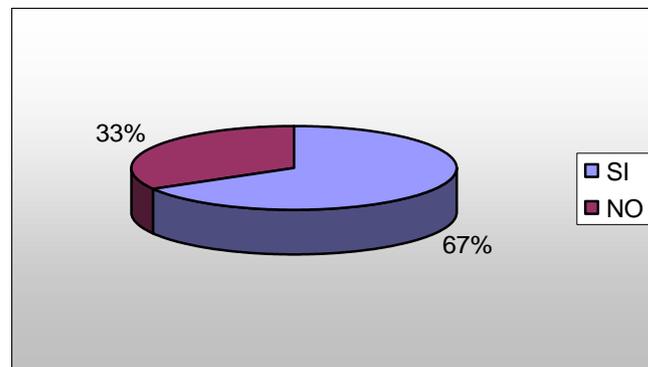


Gráfico 73 : Relación de Normativa Ambiental

Según lo que observamos en el gráfico se puede apreciar que para dos terceras partes de la población objeto de estudio sí se dispone de una relación de la legislación ambiental de aplicación a los trabajos de conservación integral. Es importante hacer notar que dicho porcentaje coincide con la población que responde afirmativamente sobre la existencia de un SGMA.

FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE GESTIÓN AMBIENTAL

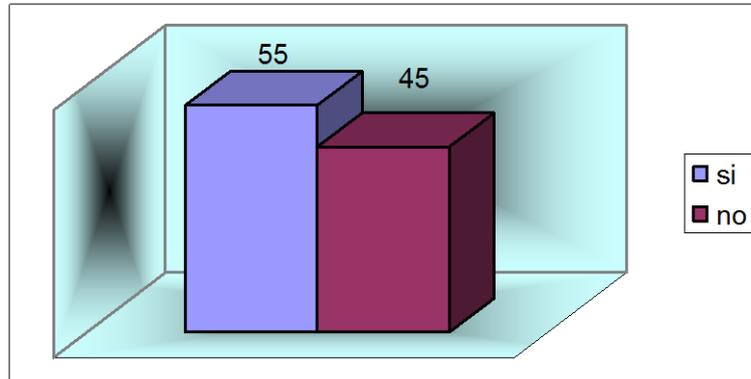


Gráfico 74 : Formación de los trabajadores en materia medioambiental

Cuando se les pregunta a nuestra población de estudio sobre si se ha realizado algún tipo de formación de los trabajadores en materia de gestión medio ambiental, el posicionamiento de los mismos es bastante equitativo. Aunque sobresalen en algo más de la mitad de la población de estudio los que aseguran dar formación a los trabajadores en materia de gestión medioambiental

IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

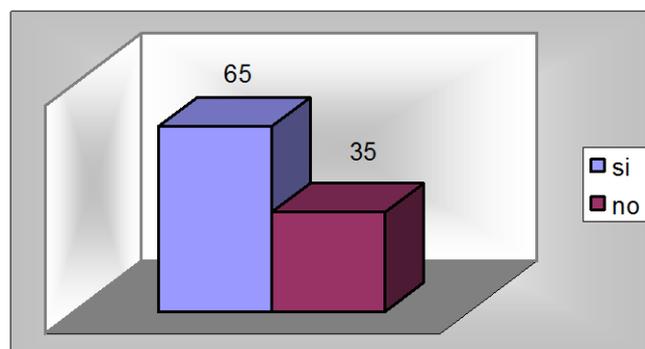


Gráfico 75 : Identificación de Residuos

Respecto a la identificación de los residuos generados en las operaciones de conservación y explotación para dos terceras partes de la población afirman haber procedido a la identificación de dichos residuos. Este porcentaje vuelve a coincidir con aquellas empresas que han declarado haber implementado un SGMA.

Dentro del colectivo que asegura haber procedido a la identificación de los residuos, casi la totalidad de los mismos afirman haberlos caracterizados según lo estipulado por el RD 925/97 y la OM 13/10/89. Para el mismo colectivo, afirma un 80% que los residuos caracterizados, han sido algunos de ellos peligrosos.

ALTA COMO PRODUCTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS

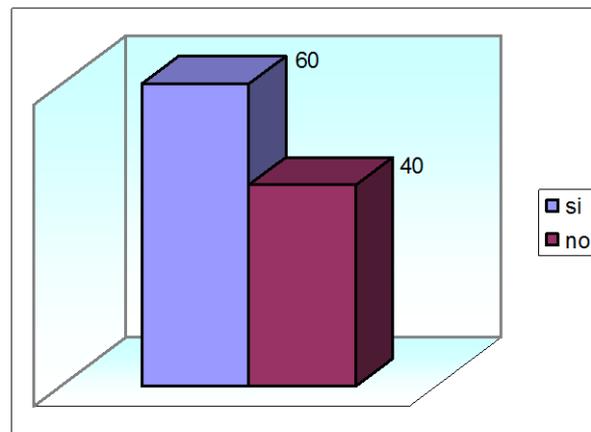


Gráfico 76 : Altas como productores de residuos peligrosos

Según un 60% de la población de estudio, afirman que haberse dado de alta como pequeños productores de residuos peligrosos pero algo menos de la mitad del mismo colectivo no se han dado de alta como productor de residuos peligrosos. Es comprensible ya que aquí entrarían aquella población de estudio que no ha procedido a la identificación de todos los residuos

generados en las operaciones de conservación y explotación. Por lo que la práctica totalidad de los que han llevado a cabo la caracterización de residuos y han detectado presencia de peligrosos se han dado de alta tal y como se especifica en la legislación de la aplicación.

EXISTENCIA DE GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS

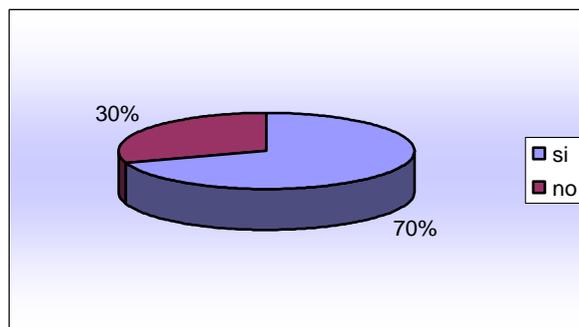


Gráfico 77 : Concierto con Gestor Autorizado de Residuos

Para algo más de dos terceras partes de la población objeto de estudio , sí se ha concertado la colaboración con algún GRP para la retirada y eliminación de los mismos frente a una tercera parte de la misma que no han pedido la colaboración de dicha figura.

CONTROL DOCUMENTAL DE LA CESIÓN DE RESIDUOS

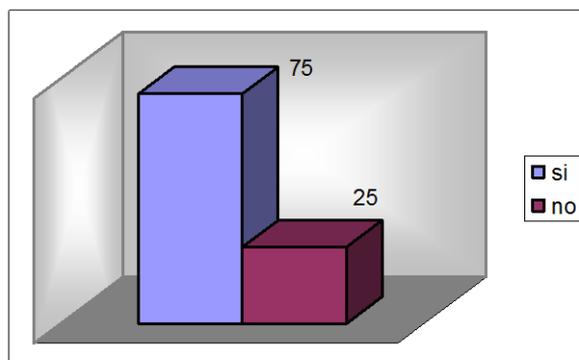


Gráfico 78 : Control Documental de la Cesión de Residuos

Según el 75% de la población de estudio afirman tener un control documental de la cesión de residuos frente a un 25% de los mismos que piensan que no hay un control documental de la cesión de residuos.

DEPÓSITOS DE GASOLIL PARA AUTOCONSUMO

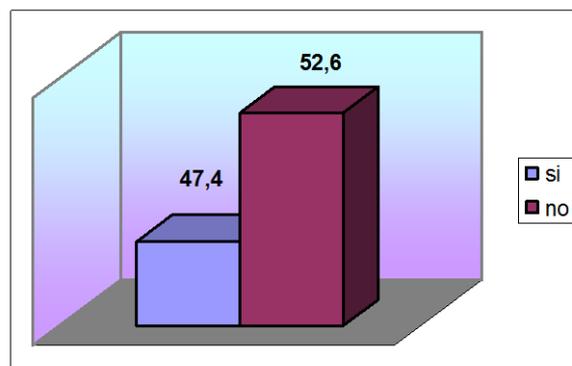


Gráfico 79 : Existencia de depósitos de gasoil para autoconsumo

Para algo más de la mitad de la muestra sí se disponen de instalaciones de depósitos de gasoil para autoconsumo.

Sobre la disposición de la autorización, y teniendo en cuenta aquel colectivo que se había posicionado en la alternativa positiva, se puede concluir que para casi la totalidad de este colectivo ha conseguido la oportuna autorización emitida por la Consejería de Industria de la Junta de Andalucía.

PRODUCTOS FISIOSANITARIOS

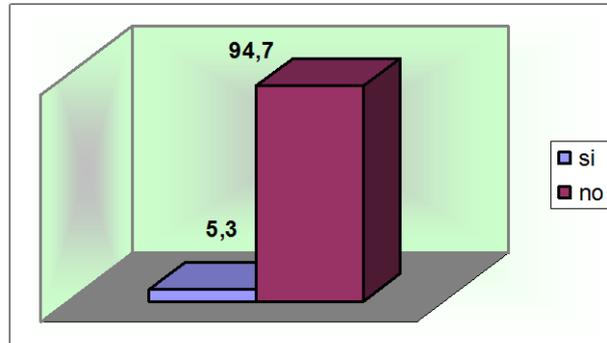


Gráfico 80 : Aplicación directa de productos fitosanitarios

Para la práctica totalidad de la población objeto de estudio no se aplica con personal propio productos fitosanitarios. Con posterioridad se les preguntan sobre el número de registro como aplicador de productos fitosanitarios, solo al colectivo que había contestado que sí a la variable anterior. El resultado de la misma es una abstención completa por parte de los encuestados . una posible causa es el poco porcentaje de posicionados en la alternativa positiva de la pregunta anterior.

ALMACENAMIENTO DE INSTALACIONES DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

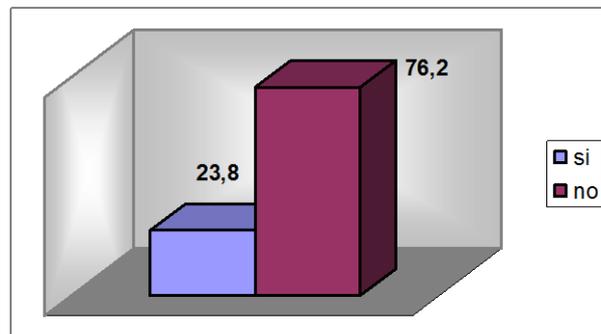


Gráfico 81 : Aplicación mediante medios propios de productos fitosanitarios

Para tres cuartas partes de la población, no se almacena en las instalaciones productos fitosanitarios frente a una cuarta parte que sí afirman dicho almacenamiento (también este colectivo afirman que estos productos presentan algún tipo de identificación específica)

REALIZACIÓN DEL ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS INERTES

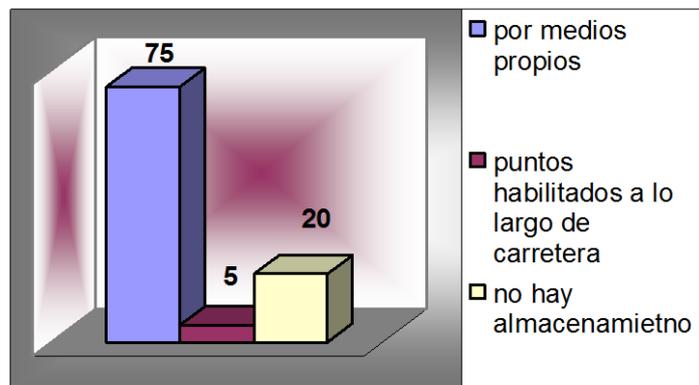


Gráfico 82 : Localización del almacenamiento de inertes

Al preguntar sobre la realización del almacenamiento de productos inertes nos encontramos que dicho almacenamiento para tres cuartas partes de la población objeto de estudio se realiza en el propio centro de conservación, seguido de un 20% que asegura que no existe dicho almacenamiento.

TIPO DE TRANSPORTE DE LOS INERTES:

Según la totalidad de la muestra, el transporte de los inertes al punto del tratamiento o vertido se lleva a cabo mediante medios propios.

DENUNCIAS RELACIONADAS CON LA GESTION MEDIOAMBIENTAL

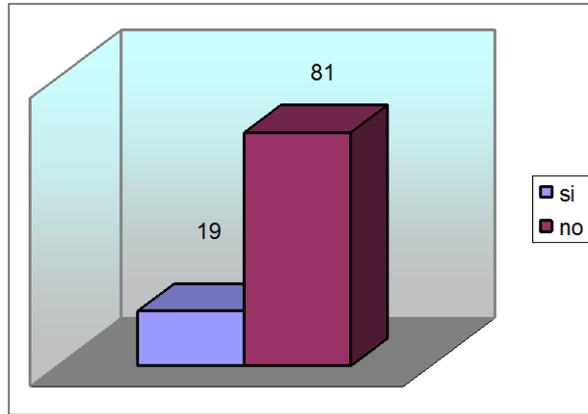


Gráfico 83 : Contratos que han sufridos denuncias sobre temas medioambientales

El 80% de los encuestados afirman no haber sufrido algún tipo de denuncia relacionada con la gestión medioambiental en los dos últimos años frente a diez por ciento que afirman haber sufrido algún tipo de denuncia. Para la mitad del colectivo que afirma haber tenido alguna denuncia, también afirman que dicha denuncia se ha formulado por las confederaciones hidrográficas (a través de las comisarías de aguas).

La denuncia según tres cuartas partes de la población de estudio ha sido formulada por otras causas, pero para una cuarta parte de la muestra dicha denuncia ha sido formulada por vertidos de residuos sólidos.

El 80% de la población objeto de estudio que afirman haber sufrido denuncias, corroboran que las denuncias no han derivado a sanciones.

LA EMPRESA ADJUDICATARIA Y LA ETIQUETACIÓN DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS

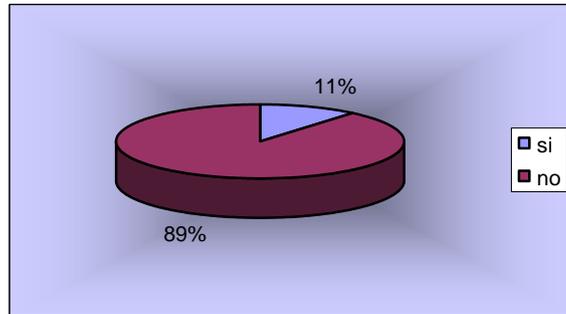


Gráfico 84 : Productos ecoetiquetados por parte de la empresa.

Como podemos observar en el gráfico que el 89% de las empresas encuestadas no disponen de productos que posean algún tipo de etiquetado ecológico. Del 11% que dice si producir productos ecoetiquetados todos corresponden al emitido por AENOR. De estas empresas solo un cuarenta por ciento de ellas dice haber empleado los mismos en algún momento en la conservación integral.

9.3 OTROS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN.

Con objeto de completar el análisis descriptivo llevado a cabo hasta este momento, se ha planteado un estudio de correlaciones entre las principales variables definidas en el cuestionario, para lo cual se ha partido del planteamiento formulado por el profesor Sierra Bravo.

En dichos estudios los valores de correlación corresponden a la horquilla definida por el -1 y el 1. No obstante con objeto de definir situaciones cualitativas a partir de dichos valores, el profesor Sierra Bravo propone la discriminación según los siguientes cinco tipos de correlación según el resultado de la misma:

- a. De 0.7 en adelante hablamos de correlación alta.*
- b. De 0.5-0.69 se considera sustancial*
- c. De 0.30 - 0.49 es moderada*
- d. De 0.10 a 0.29 será correlación baja*
- e. De 0.01 a 0.09 se considera despreciable.*

Dada la estructura y características de los cuestionarios diseñados, y el resultado del análisis descriptivo llevado a cabo hasta ahora, el análisis de correlación se plantea para los bloques tres y cuatro de la encuesta, esto es, gestión de la prevención y gestión medioambiental.

El tipo de correlación utilizado por la tipología de variables es el de PEARSON. El objeto de dicho estudio era no comprobar no era el nivel de asociación entre variables jerarquizadas sino el nivel de significación entre variables tratadas de manera equitativa, donde ninguna de estas variables pudiera ser considerada independiente como ocurre en otros planteamientos de correlación.

La correlación entre dos variables refleja el grado en que las puntuaciones están asociadas. La formulación clásica, conocida como correlación producto momento de Pearson, se simboliza por la letra griega rho (ρ_{xy}) cuando ha sido calculada en la población. Si se obtiene sobre una muestra, se designa por la letra "r_{xy}".

Este tipo de estadístico puede utilizarse para medir el grado de relación de dos variables si ambas utilizan una escala de medida a nivel de intervalo/razón (variables cuantitativas)

La formula suele aparecer expresada como:

$$r_{xy} = \frac{\hat{S}_{xy}}{\hat{S}_x \hat{S}_y} = \frac{\sum_{i=1}^n Z_{x_i} Z_{y_i}}{n-1}$$

- La primera expresión se resuelve utilizando la covarianza y las desviaciones típicas de las dos variables (en su forma insesgada)
- La segunda forma se utiliza cuando partimos de las puntuaciones típicas empíricas.

Este estadístico, refleja el grado de relación lineal que existe entre dos variables. El resultado numérico fluctúa entre los rangos de +1 a -1.

- Una correlación de +1 significa que existe una relación lineal directa perfecta (positiva) entre las dos variables. Es decir, las puntuaciones bajas de la primera variable (X) se asocian con las puntuaciones bajas de la segunda variable (Y), mientras las puntuaciones altas de X se asocian con los valores altos de la variable Y.

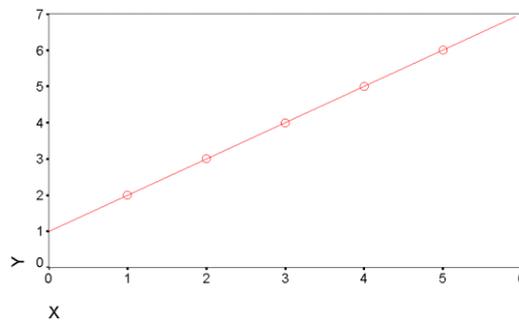


Gráfico 85 : Ejemplo de correlación directa positiva

- Una correlación de -1 significa que existe una relación lineal inversa perfecta (negativa) entre las dos variables. Lo que significa que las puntuaciones bajas en X se asocian con los valores altos en Y, mientras las puntuaciones altas en X se asocian con los valores bajos en Y.

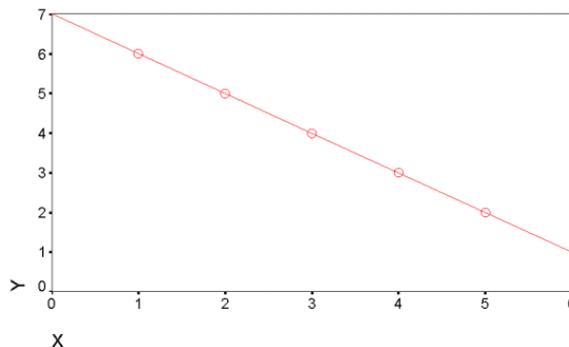


Gráfico 86 : Ejemplo de correlación inversa perfecta

- Una correlación de 0 se interpreta como la no existencia de una relación lineal entre las dos variables estudiadas.

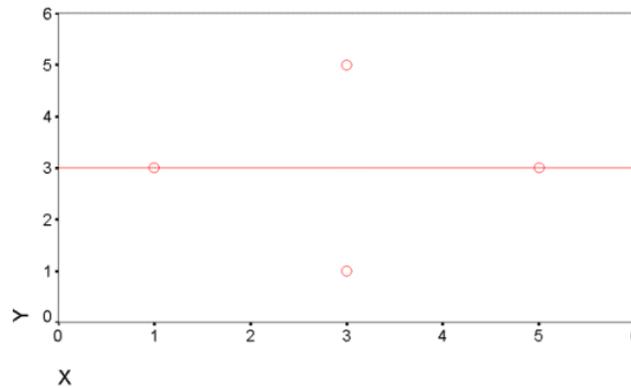


Gráfico 87: Ejemplo de inexistencia de correlación

El tratamiento estadístico se ha realizado, como ya se indicó para el análisis descriptivo, con el programa SPSS versión 10.0 para windows.

En relación con el primer bloque, se planteó el estudio del grado de asociación de la variable P 37, correspondiente a la existencia o no de un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales implantado en la empresa y el resto del bloque.

El resultado obtenido es que existen valores de correlación entre 0.10 y 0.29, por lo que se puede considerar baja, apareciendo de forma esporádica y no continua a lo largo del bloque por lo que se ha obviado sacar conclusión alguna del estudio de correlación.

Para el cuarto bloque, que incluía todas la preguntas relativas a la gestión medioambiental en el marco del contrato, se ha planteado el estudio del grado de asociación entre la variable P 58, implantación o no de un sistema de gestión medioambiental y el resto de variables del bloque.

Las conclusiones obtenidas son las que se indican a continuación:

- *Existe un grado de asociación muy fuerte entre p58 y p59: a mayor implantación del sistema medio ambiental mayor disposición de una relación de la legislación ambiental de aplicación a los trabajos de conservación integral. El sistema de gestión asegura, pues, cuando menos, el disponer de la legislación y por tanto el primer paso para su cumplimiento.*
- *P58 y p60: a mayor implantación más formación. Esta correlación es de importancia ya que indica que la existencia de un sistema de gestión asegura, en gran medida, que los trabajadores adscritos a los contratos de conservación tendrán formación específica en cuestiones ambientales, siendo esta área la de menor presencia en los planes de formación de las empresas*
- *P58 y p61: a mayor implantación, mayor identificación de residuos generalizados; mayor identificación de residuos peligrosos(p61b), se incrementan las altas de pequeños productores de residuos peligrosos (p62); el incremento de p58 también repercute en el incremento de la concertación de la colaboración con gestor de Residuos Peligroso para su retirada y eliminación o valoración de los mismos y para finalizar también se produce un incremento del control documental de la cesión de residuos. La conclusión en este sentido ha sido concluyente, el disponer un sistema de gestión medioambiental asegura el cumplimiento de todas las obligaciones en materia de residuos, y por tanto al contrario.*

9.4 ANÁLISIS SISTEMÁTICO DE RESULTADOS. CONTRASTE DE HIPÓTESIS DE PARTIDA.

A lo largo de este epígrafe se realiza un análisis de los resultados obtenidos en base al contraste, confirmación o modificación de las hipótesis de partida formuladas al inicio de la investigación.

⇒ *H₁.- la dotación presupuestaria en los contratos de la Junta de Andalucía es sensiblemente inferior a los del Ministerio de Fomento.*

Los resultados de las encuestas han supuesto valores medios de presupuestos anuales para los contratos de conservación integral de titularidad estatal de 411.829.160 Ptas (3.381.123 Ptas/km y año), frente a 237.484.950 Ptas (2.638.721 Ptas/km y año) de los contratos de titularidad autonómica. Esta diferencia, del orden del 73%, supone una diferenciación en la asignación de recursos en uno y otro caso que, necesariamente, han de repercutir en los niveles de prestación de servicios de dichos contratos. No obstante, es importante hacer notar que los tráficos soportados en la Red de Carreteras del Estado son muy superiores a los soportados en las carreteras objeto de conservación integral de la Junta de Andalucía (aunque el 100% de estas sean autovías).

Se corrobora la hipótesis de partida

⇒ *H₂.- Las empresas dedicadas a conservación están constituidas habitualmente por UTES de consultoras y constructoras. Se trata de empresas de tamaño medio y grande, que tienen varios contratos de conservación integral.*

Las empresas adjudicatarias de contratos de conservación integral son, en el 66.7% de los casos, Uniones Temporales de Empresas, en un 19% de los casos empresas constructoras y en el 14.3% restante empresas de servicios. Las UTE's están constituidas en 71.4% de los casos por una empresa constructora y otra de servicios, adecuando por tanto la sociedad licitante a las condiciones particulares de la conservación contratada, en donde es necesaria la prestación de un servicio y la realización de obras de diversa naturaleza.

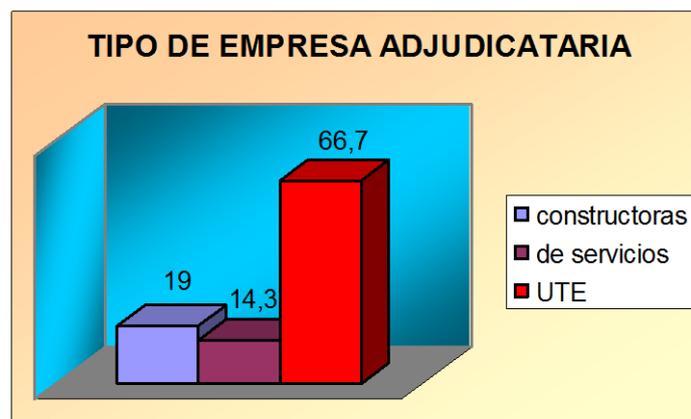


Gráfico 88 : Tipo de empresa adjudicataria

El tamaño de las mismas se puede considerar grande ya que en el 81% de los casos estas tienen más de 250 trabajadores, en el 57.2% de los casos más de 500 y en el 28.6% más de 1.000 trabajadores.

Las mayoría de las empresas, un 85.7% del total, tienen otros contratos similares en España (e incluso un 57.9% de ellas tienen más de diez contratos de conservación integral). Las cifras se repiten para el caso de Andalucía en donde el 66.7% de las empresas tienen tres o más contratos similares. Todo ello define un perfil de empresa concreto y unas condiciones del mercado de las conservaciones en las que se apunta una concentración en determinadas sociedades.

Se corrobora la hipótesis de partida

⇒ *H₃.- El Jefe de COEX es un técnico de edad entorno a los treinta años, con formación específica en conservación y sin experiencia previa en obras de construcción.*

Los responsables de los contratos de conservación integral encuestados responden a un perfil muy definido y que es el de varón (solamente uno de los veintiuno de jefes COEX es mujer), con una edad media de 34 años, con una titulación en ITOP ó ICPP (prácticamente la misma proporción), y una experiencia profesional media de siete años, cinco de los cuales dedicados específicamente a la conservación de carreteras.

Como puede desprenderse de los datos, la experiencia anterior a la conservación se limita únicamente a dos años, tiempo que coincide con la necesaria adecuación profesional del recién titulado a las condiciones de trabajo.

La formación del jefe COEX se ha mostrado muy completa, es especial la relativa a la conservación y explotación de carreteras, calidad y prevención, siendo prácticamente testimonial la formación en materia medioambiental.

En la mayoría de los casos la formación se realiza, ya bien mediante cursos organizados por la Fundación Laboral de la Construcción, ya bien por la propia empresa. La formación impartida por la Fundación responde especialmente a temas relacionados con la conservación , 65% de los casos, mientras que la formación en calidad es soportada mayoritariamente por la propia empresa, en el 71.4% de los casos.

Se corrobora la hipótesis de partida

⇒ *H₄- Existe cierto grado de implantación de los Sistemas de Calidad certificados en las empresas testadas pero el objeto de la certificación no es normalmente el de conservación de infraestructuras. Así mismo, el sistema de calidad es percibido por la línea de producción como una complejidad añadida al desempeño de sus tareas.*

En relación con la existencia o no de sistemas de aseguramiento de la calidad certificados, los resultados obtenidos son concluyentes ya que en el 85% de los casos encuestados existe un sistema perfectamente implantado y certificado. Por consiguiente se confirma la hipótesis de partida en este punto. La entidad que participa en la certificación es mayoritariamente AENOR, con un 76% del total de los contratos.

Cuando se analiza el objeto de la certificación de dicho sistema se observa que en el 53% de los casos es el de la conservación y explotación de infraestructuras, frente a un 18% en el que el objeto es la construcción de las mismas y un 29% en los que son otros los objetos. Por consiguiente, si bien la conservación es, en poco más de la mitad de los contratados el objeto del sistema, queda todavía un 47% en el que el sistema no está concebido para la actividad propia de los contratos de conservación integral. Por lo que se podría concluir que la hipótesis es confirmada en parte de los datos obtenidos.

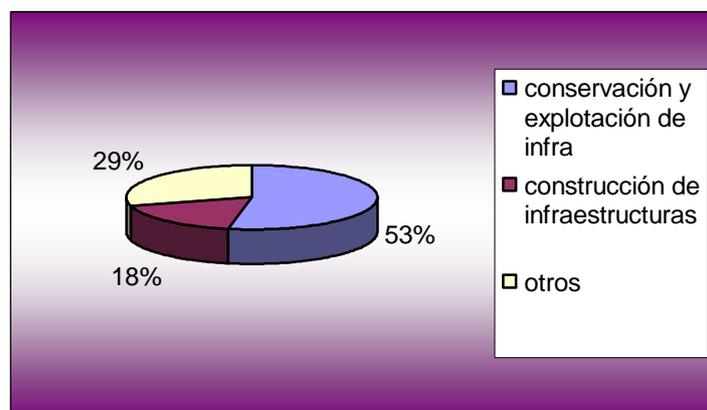


Gráfico 89 : Objeto del Sistema Certificado

La estructura y el mantenimiento del sistema son percibidos como una complejidad añadida al contrato en el 52% de los contratos, y en la cuarta parte de los casos difícil y con un coste elevado para el desarrollo de la conservación. No obstante, en la mayoría de los contratos el personal dedicado a gestión de la calidad lo hace compatibilizándola con tareas de producción, un 83.3% , frente a un 11.1% de los casos en los que lo hacen de forma exclusiva.

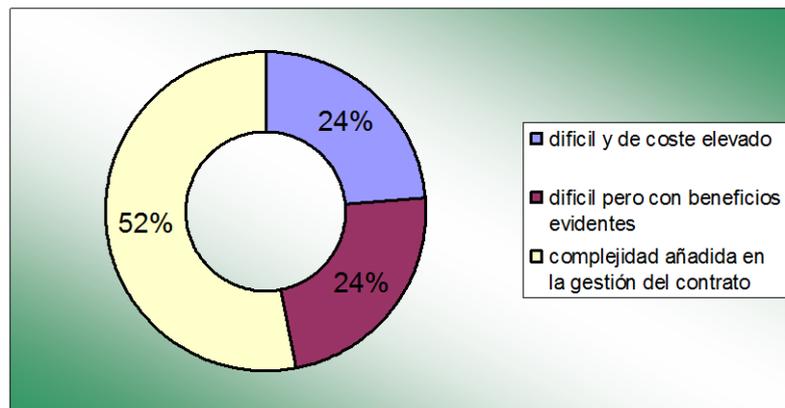


Gráfico 90 : Percepción de la estructura del SAC.

En cuanto a la opinión del jefe COEX sobre el SAC como instrumento de gestión, la mayoría de las contestaciones, un 80%, lo consideran positivamente y concluyen que supone una mejora en la prestación del servicio de conservación.

Se corrobora parcialmente la hipótesis de partida

⇒ *H₅.- La percepción por parte de terceros de los sistemas de gestión (calidad, medioambiente, etc.), es mínima o no se valora suficientemente.*

El resultado es distinto cuando se analiza la valoración que cree hace la dirección del contrato y los proveedores y subcontratista.

En el primer de los casos el 61.9% de las respuestas apunta a que no se valora de manera alguna y solo un 33.2% indica que es valorado positivamente. Un 4.8% de los jefes COEX indican que la dirección del contrato lo considera esencial para el correcto funcionamiento del servicio de conservación contratada. siendo en los dos casos la respuesta mayoritaria la no valoración.

Los proveedores y subcontratistas, en un 75% de los casos, no valoran de manera alguna la existencia de sistemas de aseguramiento de la calidad certificados, mostrándose indiferentes ante los mismos. Esta circunstancia se produce ya que la exigencia de la existencia de procesos de control y aseguramiento de la calidad se establece desde la empresas demandantes de servicios o productos a las empresas proveedoras de las mismas, por la simplicidad en la gestión y la mejora que para ellos supone disponer de productos previamente controlados por un sistema que vela por la calidad.

Se corrobora la hipótesis de partida

⇒ *H₆.- No existe prácticamente implantación de Sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales en las empresas conservadoras.*

La implantación de Sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales se produce solamente en el 25% de los contratos encuestados, cifra muy distante de la obtenida para los sistemas de aseguramiento de la calidad. Esta circunstancia se produce por la dificultad existente en la actualidad de la certificación de estos sistemas por terceros y en base a un modelo de gestión suficientemente reconocido a nivel nacional o internacional. Del 25% que contesta afirmativamente, la mayoría indica que dicho modelo presenta una estructura basada en el de la OHSAS-18001, si bien a fecha de hoy no acredita ninguna la certificación de dicho modelo. La no existencia de dicha certificación limita el valor añadido comercial que supone la disposición de

un sistema certificado y puede ser una causa suficiente para las empresas conservadoras para no dar un paso en este sentido.

Se corrobora la hipótesis de partida

⇒ *H₇.- Si bien el cumplimiento de las obligaciones en materia preventiva si se realizan al amparo de la Ley 31/1995, no se aplica adecuadamente el RD 1627/1997 o su aplicación es muy dispar.*

En el 78% de los contratos analizados se han desarrollado las siguientes actividades preventivas: evaluación de riesgos, planificación de medidas de prevención y elaboración de planes de formación. Se produce por tanto un cumplimiento correcto de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En relación con la aplicación del RD 1627/1997 se obtiene que un 72% de los consultados la aplican en su totalidad y el restante 28% lo hace en parte; la decisión sobre llevar a cabo dicha aplicación se toma en un 55% de los casos por la empresa, mientras que en el 20% de los casos es una imposición por parte del promotor (en este caso la Administración).

En el 75% de los casos se acompañó un Estudio Básico de Seguridad en las ofertas presentadas por las empresas adjudicatarias, siendo un porcentaje del 85% aquellas que han redactado y aprobado un Plan de Seguridad y Salud.

El 95.2% de los contratos tiene nombrados responsables de seguridad y salud, los cuales tiene siempre formación específica en la materia y en el 20% de ellos a nivel superior, lo que indica un nivel de conocimiento e idoneidad muy importante.

En el 90% de los casos existe Libro de Incidencias, estando a disposición de manera habitual en el Centro de Conservación y Explotación.

Preguntados sobre la opinión de la obligatoriedad o no de dicho decreto para contratos de conservación integral se obtiene que un 57,1% de las respuestas así lo creen frente a un 42,1% que estima que no son de aplicación todos los preceptos recogidos en dicho decreto por ser el objeto del mismo obras de construcción.

Esta circunstancia ha sido estudiada suficientemente en el estado del arte y si bien a fecha de hoy existen distintas interpretaciones sobre la cuestión, consultadas fuentes del INSS, la evolución normativa a corto plazo será la de incluir de pleno este tipo de contratos en el alcance y obligaciones del citado decreto.

Se corrobora la hipótesis de partida

⇒ *H₈.- La figura del coordinador de seguridad y salud en la obra está concebida de muy distinta manera dependiendo de la administración en cuestión, no llenándose del contenido que por ley le corresponde en la mayoría de los casos.*

La figura del coordinador de seguridad y salud existe en el 90.5% de los contratos chequeados, quedando por tanto cerca del 10% sin nombramiento.

La situación del mismo es normalmente, en el 68.4% de los casos, la de asistencia técnica adscrita a la dirección de la conservación, si bien es importante hacer notar que en el 21.1% de las conservaciones el coordinador está adscrito a la propia obra.

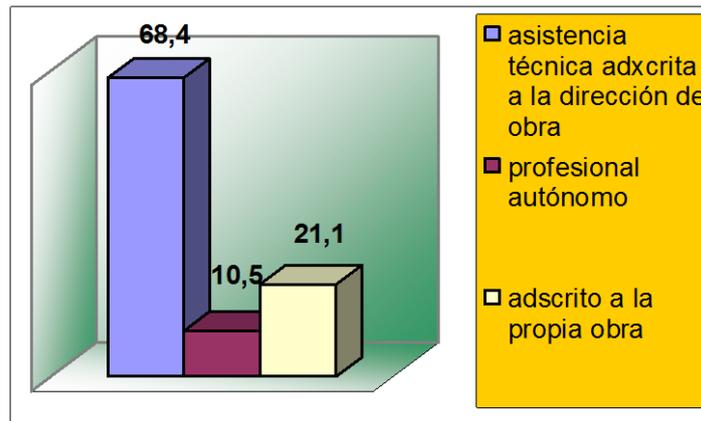


Gráfico 91 : Situación laboral del Coordinador de S y S.

Esta circunstancia supone que la figura del coordinador está sustentada por un trabajador que es a la vez parte de la empresa conservadora y parte de la Dirección facultativa, incurriéndose de forma sistemática en una falta por incompatibilidad de funciones desarrolladas. Es importante hacer notar que estos casos corresponden en su totalidad a contratos competencia de la Junta de Andalucía.

Los costes que supone el disponer de un coordinador de seguridad y salud son soportados en un 73.7% de los casos directamente por las Administraciones responsables, siendo el restante 26.3% sustentado por la propia empresa adjudicataria.

Algo menos de la mitad de la población objeto de estudio afirman que dicha figura suele visitar las obras sobre una vez cada mes. El valor de 26.3% de otras frecuencias corresponde a aquellas respuestas en las que se indicaba que el coordinador de seguridad y salud está adscrito a la obra, por lo que su presencia en la obra es permanente.

Al margen de dicha cifra, los valores obtenidos son claramente insuficientes y más a la vista de las características de los contratos de conservación integral en donde el concurso de terceros, distintos tajos y movilidad relativamente

de los tajos, indica una situación continuamente cambiante en materia de seguridad y salud.

En ninguno de los casos consultados el coordinador de seguridad y salud participa en la elaboración del capítulo de la certificación mensual relativo a la seguridad y salud en la obra.

Se corrobora la hipótesis de partida

⇒ *H₉.*- *Se realiza un seguimiento adecuado de los accidentes, su investigación y todos los aspectos relacionados con la inspección del trabajo.*

En poco más de la mitad de los contratos no han existido accidentes graves de trabajo, en un 33.3% de los casos se ha producido uno en los dos últimos años y en el 9.5% fueron dos o más los accidentes graves en el marco de la conservación. La primera reflexión a realizar es la baja accidentalidad detectada, más cuando se trata de obras en las que se realizan multitud de tareas diferentes, y que en la mayoría de los casos se realizan en situaciones de tramos abiertos al tráfico, e incluso trabajos nocturnos como son los relativos a la ayuda a la vialidad.

Dichos accidentes han sido investigados en el 88,9% de los mismos, siendo la distracción del trabajador la causa atribuida por el jefe COEX como la de mayor presencia en los mismos, 44.4% de los accidentes. También se aduce como causa habitual, en el 33.3% de los investigados, las imprevisibles.

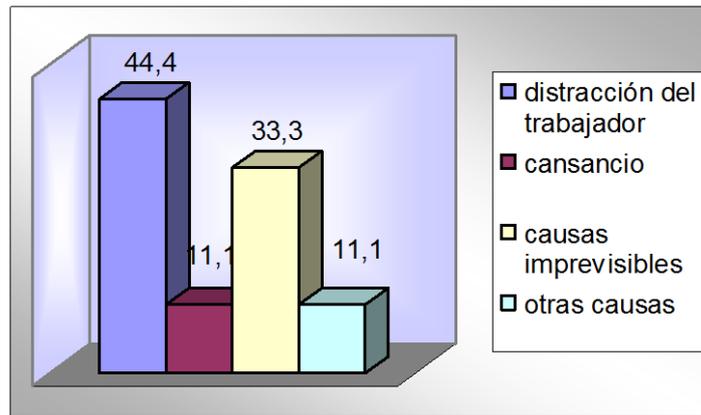


Gráfico 92 : Causas de los accidentes a opinión del jefe COEX.

En el 38.1% de los contratos se han producido al menos una inspección del trabajo, porcentaje que coincide sensiblemente con aquellos casos en los que se ha declarado uno o más accidentes graves en los últimos dos años, por lo que es cierta la relación directa entre estas dos variables. Fruto de dichas inspecciones se han derivado sanciones en el 10% de los casos.

En relación con la opinión del jefe COEX sobre la inspección del trabajo y su influencia en el número de accidentes se ha obtenido que el 65% de la población opina que no supone mejora alguna en las condiciones de seguridad y salud en la conservación y este mismo porcentaje opina que una mayor frecuencia de las mismas no afectaría sensiblemente al número de accidentes que se produjera.

Se corrobora la hipótesis de partida

⇒ *H₁₀.- Existe una tendencia a la implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental en las empresas, principalmente adoptando los modelos ISO 14000.*

De los resultados obtenidos se desprende de un 63% de las empresas encuestadas disponen ya de sistemas de gestión medioambiental, que si bien

son valores algo distantes aún a los obtenidos para sistemas de aseguramiento de la calidad (85% de la población) pero muy superiores a los que tienen implantados sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales (25% de la muestra).

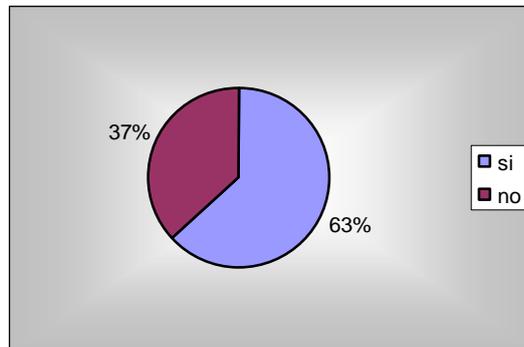


Gráfico 93 : Implantación de SGMA

Esta circunstancia se produce por el menor tiempo que llevan activos los SGMA frente a los de calidad y que hasta ahora ha sido un aspecto poco relevante en los procesos de adjudicación de las conservaciones integrales.

Es esperable que, dados los nuevos criterios de valoración en dichas licitaciones, se produzca un despegue de esa cifra hasta valores semejantes a los de los sistemas de aseguramiento de calidad.

La totalidad de los sistemas implementados responden al modelo de la ISO-14000, no apareciendo ninguno bajo el Reglamento EMAS. Esto puede deberse a la mayor exigencia de este segundo en relación con las declaraciones públicas (la mentalidad empresarial aún no es partidaria de esa política de apertura hacia el exterior) y una mayor publicidad y capacidad de venta de los modelos ISO frente al EMAS.

Se corrobora la hipótesis de partida

⇒ *H₁₁.*- *La disposición de un Sistema de Gestión Medioambiental permite el conocimiento y por tanto la posibilidad de cumplimiento de toda la legislación de aplicación.*

Se ha observado una relación directa e inequívoca entre la disposición de un sistemas de gestión medioambiental y la disposición de la legislación que en materia medioambiental es de aplicación en el ámbito de la conservación integral. De igual manera, en aquellos contratos en donde la contestación fue negativa sobre la implantación de un SGMA se ha contestado igualmente de forma negativa sobre la disposición de dicha legislación.

Se corrobora la hipótesis de partida

⇒ *H₁₂.*- *La implantación de los SGMA se hacen posteriormente a la existencia de Sistemas de Aseguramiento de Calidad y no existe a fecha de hoy una integración cierta entre sistemas.*

Efectivamente, no existe ninguna empresa que disponga de un Sistema de Gestión Medioambiental y no disponga ya de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, existiendo por el contrario empresa con SAC que no disponen de SGMA.

En relación con la integración de sistemas, el 50% de la población encuestada indicó que si se había llevado a cabo la integración del Sistema de Gestión Medioambiental con el ya existente de calidad., por lo que la hipótesis de corrobora parcialmente.

Se corrobora parcialmente la hipótesis de partida

⇒ *H₁₃*.- Existe un incumplimiento cierto de obligaciones en materia de residuos peligrosos, tratamientos fitosanitarios, almacenamiento de combustibles, etc.

Solo el 65% de los encuestados asegura que ha procedido a la identificación de los residuos, lo que supone un grado de incumplimiento de la legislación en la materia de un 35% del total, cifra realmente alta. El 65% mencionado corresponde a aquellas empresas que disponen de SGMA implantados y certificados.

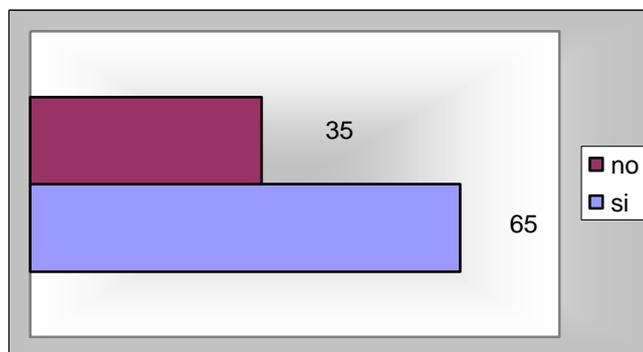


Gráfico 94 : Identificación de Residuos

De los que han procedido a la identificación de residuos, la práctica totalidad procede a su caracterización según lo estipulado en el RD 925/97 y en la OM13/10/89.

En cuanto a la aquellos que se han dado de alta como pequeños productores de residuos peligrosos, solo son el 60% de la muestra, lo que supone que parte de los que si han caracterizado dichos residuos no han asumido las responsabilidades que de dicha caracterización.

Sólo el 70% de los encuestados establecen un concierto con algún Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos, quedando por tanto un 30% sin aclarar que tratamiento llevan a cabo con productos tales como aceites, restos de pinturas, etc.

En relación con la disposición de depósitos de gasoil para autoconsumo hay que indicar que sobre el total de aquellos que si los disponen, el 47.4% de la muestra, si han llevado a cabo la licitación de dichas instalaciones a través de la Consejería de Industria de la Junta de Andalucía.

Los incumplimientos en materia de gestión medioambiental se han traducido directamente en el levantamiento de denuncias en el 19% de los contratos chequeados, siendo el principal organismo emisor de las mismas las Confederaciones Hidrográficas, a través de sus Comisarías de Aguas. De dichas denuncias, el 20 % han derivado en sanciones firmes.

Los principales motivos o causas de dichas denuncias son los relacionados con los vertidos de residuos a cauces públicos.

Se corrobora parcialmente la hipótesis de partida

10 CONCLUSIONES. APORTACIONES PROPIAS.

La presente tesis doctoral se enmarca dentro de dos frentes conceptuales perfectamente definidos y que en la misma se han abordado de forma integrada. El primero de ellos responde al proceso de externalización que ha sufrido la Administración en relación con las tareas propias de la gestión y conservación de carreteras y que ha dado lugar al Modelo Español o de Conservación Integral como base de las principales inversiones y actuaciones realizadas en materia de conservación en el Estado Español. El segundo frente conceptual es el relativo a la gestión de la calidad, de la prevención de riesgos laborales y gestión medioambiental dentro de dichos contratos.

Para estructurar de forma eficiente la investigación y poder definir los aspectos principales de la misma se ha procedido a: analizar la génesis, evolución y situación actual de la conservación contratada en España, y en especial en Andalucía, se han estudiado los distintos modelos y herramientas de los que se hacen uso por parte de las empresas y sociedades dedicadas a la conservación integral para llevar a cabo la gestión de la calidad, la gestión de la prevención de riesgos laborales y la gestión medioambiental. Por último se ha realizado un análisis estadístico mediante encuestas a la totalidad de los contratos de conservación integral en el ámbito geográfico de la comunidad autónoma de Andalucía, incluyendo por tanto aquellos gestionados por el Ministerio de Fomento y por la Junta de Andalucía.

Como consecuencia de todo el trabajo realizado se han derivado resultados que se consideran de interés, los cuales se redactan y exponen a continuación como conclusiones (que incluyen recomendaciones cuando así procede) y aportaciones propias de la tesis doctoral.

Conclusiones:

1. Las asignaciones presupuestarias en concepto de conservación por km y año son sustancialmente distintas dependiendo de si la Administración contratante es el Ministerio de Fomento o la Junta de Andalucía, existiendo diferencias medias superiores al 70% a favor del primero. Esta circunstancia redundaría necesariamente en la percepción por parte de los usuarios de las carreteras y más cuando éstas se encuentran en el mismo ámbito geográfico.
2. La implantación de sistemas de aseguramiento de la calidad es un hecho cierto en la conservación integral, un 85% del total. No obstante, el objeto de la certificación de dicho sistema es la conservación y explotación de infraestructuras en el 53% de los casos. La condición de prestación de servicio frente, por ejemplo, a la construcción de carreteras, es un hecho tan dispar que el sistema a aplicar en ambos casos ha de ser necesariamente distinto, y por tanto, sería conveniente que el objeto del mismo se acercara progresivamente al propio de conservación y explotación de infraestructuras.
3. La valoración de los sistemas de aseguramiento de la calidad no son valorados adecuadamente por ninguna de las partes que participan en el proceso. Por un lado el cliente, en este caso la Administración contratante, en un porcentaje del 61.9%, no se valora en uno u otro sentido. Por otro lado, los proveedores, que se muestran indiferentes en un 75% de los casos encuestados. El propio jefe COEX percibe el sistema como difícil y de coste elevado en el 24% de los casos y lo consideran

una complejidad añadida a la gestión del contrato en el 52% del total.

4. No existe implantación efectiva de sistemas de gestión de prevención de riesgos laborales. Solamente el 25% de los casos asegura tener implantado un sistema, en ningún caso certificado, que responde en líneas generales al modelo OSAS 18001.
5. En el 78% de los contratos analizados se han desarrollado las siguientes actividades preventivas: evaluación de riesgos, planificación de medidas de prevención y elaboración de planes de formación. Se produce por un cumplimiento correcto de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
6. La aplicación del R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en obras de construcción es totalmente dispar. La aplicación del mismo arranca de la existencia o no de estudio básico de seguridad y salud en la oferta de licitación (en el 75% si existe). En el 72% de los casos se aplica en su totalidad y el 28% restante en parte. Se han redactado y aprobado Plan de Seguridad y Salud en el 85% de los casos y el libro de incidencias existe en el 90% de los contratos encuestados.
7. La figura del coordinador de seguridad y salud en obra se materializa de muy distintas maneras en función de la administración responsable, existiendo casos, el 21.1% del total, en que el coordinador de seguridad y salud es a su vez personal de la empresa adjudicataria, esto es, pertenece a la dirección del contrato y a la jefatura de obra simultáneamente. En ningún

caso participa en la certificación mensual del capítulo relativo a seguridad y salud.

8. Se realiza un seguimiento de los accidentes graves, de una forma adecuada y sujeto a legislación en la mayoría de los casos (88.9%), siendo la distracción la principal causa de los mismos (44.4% del total), seguida por los imprevistos (33.3%).
9. La presencia de la inspección del trabajo, en opinión de los jefes COEX, no supone una mejora alguna en las condiciones de seguridad y salud de la obra, ni una mayor presencia se traduciría en una reducción de los accidentes graves en la conservación contratada.
10. La implantación de Sistemas de Gestión medioambiental se produce en un 63% de los casos encuestados, cifra que se comienza a aproximar a los porcentajes actuales de certificación de la calidad. La inclusión de los SGMA en los criterios directos de puntuación en las licitaciones de conservación contratada es un hecho que obliga al posicionamiento de las empresas en este sentido.
11. El modelo adoptado por las empresas conservadoras para la implantación de SGMA es siempre el correspondiente a la ISO-14000, no habiéndose registrado ningún caso de los encuestados bajo Reglamento EMAS.
12. Se he observado una relación directa e inmediata entre la existencia de un SGMA y el cumplimiento de la legislación de aplicación, en especial la relativa a la gestión de residuos generados en la actividad de conservación.

Aportaciones

Dentro de las aportaciones propias que se han realizado en la presente tesis, y que responden tanto a la fase de recopilación de documentación y estudio del estado del arte, como a la fase de investigación de choque y fondo, se pueden destacar las siguientes:

- a) Análisis de la situación de la administración que supuso la génesis, la implantación y posterior evolución de los contratos de conservación integral en España.
- b) Análisis pormenorizado de los contratos de primera y segunda generación correspondientes al Ministerio de Fomento, las circunstancias y los motivos de la transición de los primeros a los segundos.
- c) Análisis de la contratación contratada en las distintas comunidades autónomas españolas y muy en particular, en Andalucía, en donde se analiza en relación con el Plan General de Carreteras de Andalucía y la nueva Ley de Carreteras.
- d) Estudio de las particularidades que presenta la gestión de la calidad en el marco de los tratos de conservación integral. Estudio de la existencia y características de los sistemas de aseguramiento de la calidad implementados y percepción por parte de los agentes que intervienen en la gestión y conservación de carreteras.
- e) Estudio de la implantación de SGPRL, del cumplimiento de la legislación de aplicación y en especial el RD 1627/97 de

disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción y la articulación de la figura del coordinador del seguridad y salud en obra.

- f) Estudio de la implantación de SGMA, de la estructura de los mismos y la relación con el cumplimiento o no de la legislación ambiental (residuos sólidos, productos fitosanitarios, etc.)

11 POSIBLES LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

A lo largo de la presente tesis han ido surgiendo aspectos de interés que no han sido tratados con una profundidad suficiente en la misma pero que se consideran muy interesantes en relación con la gestión y explotación de las infraestructuras y, en especial, de las carreteras.

Se adjuntan a continuación como futuras líneas de investigación

1. Análisis del funcionamiento de los contratos de conservación integral en otros ámbitos geográficos, ya bien a nivel nacional (incluyendo la totalidad de los contratos en vigor del Ministerio de Fomento), o aquellos que desde las Diputaciones Provinciales comienzan a formularse.
2. Análisis de las condiciones de seguridad y salud existentes en las obras de conservación integral, estudiando la disponibilidad de medidas preventivas y el concurso del personal responsable en relación con la condición de continuo cambio que presenta la misma (cambio de localización, de operaciones, de trabajadores, etc.)
3. Análisis profundo de la gestión de los residuos en el marco de los contratos de conservación integral, incluyendo en el mismo volúmenes de producción, procedencia, caracterización, tratamiento, documentación, etc.
4. Llevar a cabo una investigación para determinar la relación directa entre la disposición de sistemas de gestión, aplicables a cualesquiera

de las áreas de calidad, prevención y medioambiente, con los niveles de servicio de las carreteras objeto de los contratos.

5. Estudio para la determinación de la asignación presupuestaria anual en materia de conservación en función de variables previamente prefijadas, que pudieran ser estado de conservación, longitud de la vía, intensidades de tráfico, características geométricas y funcionales de vía, etc., y los niveles de servicio a conseguir.
6. Estudio de los distintos pliegos de licitación para la conservación contratada y formulación de los mismos incluyendo criterios objetivos relativos a la gestión de la calidad , la prevención y el medioambiente.

12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEC (1993). VI Evaluación visual del estado de firmes. Madrid. Asociación Española de la Carretera.

AENOR (1996). UNE 81900:1996 EX. Prevención de Riesgos Laborales. Reglas generales para la implantación de un SGPRL. AENOR. Madrid.

AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) (1992). Normas para la gestión y el aseguramiento de la calidad. Normas UNE, serie 66-900. Madrid

AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) (1995). Reglamento general de registro de empresas de AENOR AEN/DC/ER-001, 28 de marzo. Madrid.

AIPCR (1991). Diccionario Técnico Vial de la AIPCR versión española. Madrid. Asociación Española de la Carretera.

Alonso Burgos, J (1995). Análisis de la distribución de recursos asignados a los contratos de conservación integral. Revista Carreteras nº extraordinario de 1995,24-26.

Alonso, J., y Ruiz, J. M. (1982): Ingeniería de producción. Ed. Deusto. Bilbao.

Alonso, V. Y Blanco, A. (1990): Dirigir con calidad total. Ed. Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing. Madrid.

Alonso, Vicente (1990) Dirigir con calidad total : su incidencia en los objetivos de la empresa ; Vicente Alonso, Adolfo Blanco. -- Madrid : ESIC, DL 1990. -- (Cultura empresarial e innovación ; 5). -- ISBN 84-7356-066-3

Andrews, H. R. (1984): El concepto de estrategia de la empresa. Ed. Orbis, Barcelona.

Ansoff, H. I. (1985): La dirección y su actitud antes el entorno. Ed. Deusto, Bilbao.

Antona, L (1996). Conservación ordinaria y conservación integral. XXI Semana de la Carretera. San Sebastián, 7-11 de octubre.

Antona, L. (1994). Experiencias en el seguimiento y control de un contrato de conservación integral. V Jornadas de Conservación de Carreteras. Granada, 24-27 de mayo.

Arévalo Barroso, A. (2000). Obligaciones del promotor y ejercicio de la coordinación en obras carentes de proyecto. VII Jornadas sobre Conservación de Carreteras. A Coruña, 27-29 de junio.

Armistead, Colin (1994) Servicio y dedicación al cliente : respuesta al mayor reto empresarial de los años 90 ; Colin Armistead y Graham Clark. -- Barcelona : Folio, cop. 1994. -- 375 p. : gráf. ; 24 cm. -- (Financial Times. Biblioteca de empresa ; 27). -- ISBN 84-7583-727-1 (v.27). ISBN 84-7583-657-7 (o.c.)

Atkinson, K, y otros (1994). Manual de conservación de carreteras (edición española). Madrid: Asociación Técnica de Carreteras.

Balaguer, E., Izquierdo, R, y Sánchez Blanco, V (1980). La conservación de carreteras en España, problemas que plantea y financiación. Madrid: AEC.

Balaguer, E., Sánchez Blanco, V y Navacerrada, G. (1995). Las necesidades de conservación y su evaluación en las carreteras de España. Madrid: SEOPAN y AOP.

Bank, John (1992) The Essence of total quality management / John Bank. -- New York [etc.] : Prentice Hall, 1992. -- xviii, 203 p. ; 23 cm. -- (The Essence of management series). -- ISBN 0-13-284902-X

Banks, Jerry (1989) Principles of quality control / Jerry Banks. -- New York [etc.] : John Wiley & Sons, cop. 1989. -- XXX, 634 p. ; 26 cm. -- ISBN 0-471-63551-0

Barber, J (1997). Responsible Actino or Public Relations? An NGO Perspective on Voluntary Initiatives. PNUMA, Industry and Environment, Vol.21.

Benavides Velasco, C. A., y otros (1997): "Tendencias actuales en la administración de la calidad". Seminario de Organización Industrial y Calidad. Ed. Centro de Orientación e Información de Empleo Universidad de Málaga.

Bendell, Tony (1994) Implementing quality in the public sector / Tony Bendell, Louise Boulter & John Kelly. -- London : Pitman, 1994. -- 255 p. : gráf. ; 24 cm. -- ISBN 0-273-60523-2

Bendell, Tony (1994) Ventajas competitivas a través del benchmarking : análisis comparativo de la competencia para obtener ventajas competitivas

en nuestra empresa ; Tony Bendell, Louise Boulter & John Kelly. -- Barcelona : Folio, 1994. -- 310 p. : il. ; 24 cm. -- (Financial Times. Biblioteca de empresa ; 19). -- ISBN 84-7583-719-0

Benguría Inchaustieta, R (1991). Calidad total y estrategia. Un camino a recorrer. Boletín de Estudios Económicos. Vol XLVI, nº143, pp 211-221.

Bergfalk, L. (1994). Conservación de carreteras bajo contrato. La experiencia sueca. V Jornadas de Conservación de Carreteras. Granada, 24-27 de mayo.

Berné, C., Múgica, J. M., y Yagüe, M. J. (1996): “La gestión estratégica y los conceptos de calidad percibida, satisfacción del cliente y lealtad”. Economía Industrial, nº 307.

Bernillon, A. (1989) Implantar y gestionar la calidad total / A. Bernillón, O. Cerutti. -- Barcelona : Gestió 2.000, 1989. -- 207 p. ; 22 cm. -- ISBN 84-86582-17-2

Berry, Leonard L. (1989) Calidad de servicio : una ventaja estratégica para instituciones financieras ; Leonard L. Berry, David R. Bennett, Carter W. Brown. -- Madrid : Díaz de Santos, cop. 1989. -- xx, 203 p. ; 22 cm. -- (Liderazgo en banca). -- ISBN 84-87189-25-3

Besterfield, Dale H. (1994) Quality control / Dale H. Besterfield. -- 4th ed. -- Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, cop. 1994. -- X, 501 p. : il. ; 25 cm. -- Inclou disquet. -- ISBN 0-13-039828-4

Blanco, Adolfo (1988) Desarrollo de directivos y calidad total en la organización ; Adolfo Blanco, Andrés Senlle. -- Madrid : ESIC, 1988. -- 220 p. : il. ; 23 cm. -- (Cultura empresarial e innovación). -- ISBN 84-7536-052-3

BOCM (1991). Ley 3/1991, de siete de marzo, de carreteras de la Comunidad de Madrid. Madrid: BOCM.

BOCM (1993). Decreto 29/1993, de once de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid. Madrid: BOCM.

BOCM (1993). Ley 11/1997, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 3/1991, en aspectos relativos a la financiación y explotación de las mismas, así como a la función de vigilancia y control. Madrid: BOCM.

BOE (1988). Ley 25/1988 de Carreteras. Madrid: BOE.

Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (2001). Ley de Carreteras de Andalucía de 12 de Julio de 2001. Sevilla.

Borri, F y Boccaletti, G. (1995). From TQM to TQEM. The TQM Magazine Vol 7 n°5

Boxwell, Robert J. (1994) Benchmarking : para competir con ventaja / Robert J. Boxwell ; traducción Isabel Vallecillo Rubiera, Barbara McShane ; revisión técnica José Ramón Zaratiegui. -- Madrid, [etc.] : McGraw-Hill, cop. 1994. -- vv, 203 p. ; 24 cm. -- (Serie McGraw-Hill de management). -- ISBN 84-481-1837-5

Breyfogle, Forrest W. (1992) Statistical methods for testing, development, and manufacturing / Forrest W. Breyfogle III. -- New York : John Wiley & Sons, cop. 1992. -- xxiv, 516 p. ; 25 cm. -- ISBN 0-471-54035-8

Brezet, H., C. van Hemel (1997), "Eco-design : a promising approach to sustainable production and consumption", United Nations Publications, first edition, ISBN 92-807-1631-X.

Brocka, Bruce (1994) Quality management : gestión de calidad / Bruce Brocka y M. Suzanne Brocka. -- Buenos Aires, [etc.] : Javier Vergara, cop. 1994. -- 399 p. : gráf. ; 23 cm. -- (Business class). -- ISBN 950-15-1404-8

Brown, W. B. Y Moberg, D. J. (1980): Organization theory and management. Ed. John Wiley and Sons. New York

Brucato, P.S. (1995). "ISO 14000 : the new kid on the block". En: American inkmaker, Vol. 73, No 8, pp. 60-64.

Buch Jensen, P. (1996): Gestión de la calidad ISO 9000. Guía y comentarios.

Bueno Campos, E. (1995): "La competitividad en la empresa: un enfoque de "organización" y una referencia a España". Revista Dirección y Organización nº 13 enero-marzo 95.

Bueno Campos, E. (1996): La dirección estratégica de la empresa. Metodología, análisis y casos. Pirámide, Madrid.

Cañada Echaniz, M. (2000). Condicionantes medioambientales existentes en los trabajos de conservación. VII Jornadas sobre Conservación de Carreteras. A Coruña, 27-29 de junio.

Carballo, R. (1994): "Sobre la calidad y el proyecto de empresa: algunas reflexiones", Capital Humano, nº. 63

Casaseca, C, Nofuentes, J y Membrillo, J.M. (1997). Organización y ejecución del mantenimiento integral de carreteras en España. 13th IRF World Meeting. Toronto, Canadá.16-20 de junio.

Cazorla Sánchez, J. (1998). La planificación y la programación de la seguridad vial en la Red de Carreteras de Andalucía. Plan de Seguridad Vial 1997-2007. I Congreso Andaluz de Carreteras. Granada, febrero de 1998.

CEADS (1998). Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sustentable. Introducción en Eco-eficiencia. Buenos Aires.

CEE (1993). Reglamento (CEE) N° 880/92 del Consejo de 29 de junio de 1993 por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales.

Cendón Alberte, J.M (2000). Los túneles en el plan de implantación de sistemas avanzados de gestión en la explotación de la Red de Carreteras del Estado de alta capacidad. VII Jornadas sobre Conservación de Carreteras. A Coruña, 27-29 de junio.

CMMAD (1987), Nuestro futuro común, Alianza, Madrid, 1988.

Copley, G, y García Pastor, A. (1998). El papel del sector privado en la financiación de carreteras. La experiencia británica. Actas del III Congreso de la Ingeniería del Transporte. Barcelona. España.

Criado Ballesteros, F. (1994). Presente y futuro de la conservación contratada. V Jornadas de Conservación de Carreteras. Granada, 24-27 de mayo.

Criado, F y Kraemer, C. (1993). Tema 1: Objetivos y Contenidos de la conservación de carreteras. Madrid: IX Curso Internacional de Carreteras.

Criado, F y Yáñez, M.A. (1997). El sistema de gestión de firmes en la Red de Carreteras del estado. Trabajos y Experiencias. 13th IRF World Meeting. Toronto, Canadá. 16-20 de junio.

Crosby, P (1987). La calidad no cuesta. El arte de cerciorarse de la calidad. CECSA. México.

Crosby, P (1991). Liderazgo. El arte de convertirse en un buen gerente. McGraw-Hill. Madrid.

Daly, H (1980), Economía, ecología, ética, Fondo de Cultura Económica, Méjico.

Daly, H. y Goodland R. (1994), "An ecological-economic assesment of deregulation of international commerce under GATT", Ecological Economics, vol nº 9, january 1994, pp 73-92.

Del Pozo Velasco, J. (1994). Sistemas de conservación en las autopistas de peaje. V Jornadas de Conservación de Carreteras. Granada, 24-27 de mayo.

Del Val, M.A. (1988). Conservación de carreteras: actuaciones ordinarias y extraordinarias. Madrid: departamento de Transportes, Universidad Politécnica de Madrid.

Del Val, M.A. (1988). Conservación de carreteras: principios generales. Madrid: Departamento de Transportes, Universidad Politécnica de Madrid.

Del Val, M.A. (1992). Técnicas de análisis para la comparación económica de secciones de firme. Evaluación de los costes de construcción y conservación. Madrid: Departamento de Transportes, Universidad Politécnica de Madrid.

Deming, W E (1989). Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis. Díaz de Santos. Madrid.

Deming, W. E. (1982): Out of the crisis. Quality, productivity and competitive position. MIT, Cambridge. (Edición española: Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis. Ed. Díaz de Santos, Madrid).

Díaz, L. y Vadillo, E. (1995). Conocimientos Básicos Medioambientales. Módulo I. SUMIBE-SIGEMA / ADESMA' 95. Adhesión de Empresas al Sistema de Gestión y Auditoría Medioambiental. Desarrollo e Implantación.

Díaz, L.I. (1996). Proyecto piloto de IBERDROLA para fomentar la gestión medioambiental entre sus suministradores. Qualitas Hodie

Diego Ruiz, J.I. (2000). Seguridad y Salud en las tareas de conservación. VII Jornadas sobre Conservación de Carreteras. A Coruña, 27-29 de junio.

Domínguez García, J.R. (1998). La Red Transeuropea de Transportes en el contexto del Plan General de Carreteras de Andalucía 1996-2007. I Congreso Andaluz de Carreteras. Granada, febrero de 1998.

Donaldson, John. (1996). "US Companies gear up for ISO 14001 certification". En: InTech, Vol. 34, No 4, pp. 34-37.

Drummond, Helga (1995) Qué es hoy la calidad total : el movimiento de la calidad / Helga Drummond. -- Bilbao : Deusto, D.L. 1995. -- 251 p. ; 21 cm. -- ISBN 84-234-1254-7

Ekins, P. et al (1994), "Trade, environment and development: the issues in perspective", Ecological Economics, vol nº 9, january 1994, pp 1-12.

Feigenbaum, R. V. (1990) : Control de la calidad. CECSA, México.

Feigenbaum, R. V. (1991): Total quality control. McGraw-Hill, 3ª edición. New York.

Fernández García, C. (2000). Aplicación de un sistema de gestión medioambiental a la conservación integral de carreteras. VII Jornadas sobre Conservación de Carreteras. A Coruña, 27-29 de junio.

Fernández Hatre y Fernández Rico, (1992): Calidad y competitividad. Centro especial del empleo ATEAM.

Fernández Hatre, A. (1994): Sistemas de calidad según ISO-9000. Instituto de Fomento Regional de Asturias.

Fernández Villa, J, y García Rosales, G. (1998). Fondos para la conservación de carreteras: un modelo de explotación del dominio público viario. I Congreso Andaluz de Carreteras. Granada, 10-13 de febrero.

Folgado, A (1999). Propuesta para un nuevo modelo de financiación de infraestructuras: el contrato de servicio de gestión de autovías. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Galgano, Alberto (1995) Los Siete instrumentos de la calidad total : manual operativo / Alberto Galgano. -- Madrid : Díaz de Santos, cop. 1995. -- XIV, 302 p. : gráf., taules ; 22 cm. -- ISBN 84-7978-230-7

García Becerro, I. (1992), "Comercio y medio ambiente", Información Comercial Española, nº 711, noviembre 1992, pp 119-133.

Garvin, D.A. (1984): "What Does Product Quality Really Mean". Sloan Management Review, Fall Vol.26, nº 1.

GATT (1992), El Comercio y el Medio Ambiente. En: El Comercio Internacional 1990-1991. GATT, Ginebra, pp 21-55.

GATT (1994), Acta Final de las negociaciones de la Ronda Uruguay, Ginebra.

Gómez Fraile, F., Tejero Monzón, M., y Vilar Barrio, (1996): Cómo hacer el manual de calidad. Fundación Confemetal.

González, A. (1993), "Comercio Internacional y Medio Ambiente", Comercio exterior, pp 827-835.

Grima Cintas, Pedro (1995) Técnicas para la gestión de la calidad / Pedro Grima Cintas, Javier Tort-Martorell Llabres. -- Madrid : Díaz de Santos, cop. 1995. -- IX, 232 p. : gráf., taules ; 22 cm. -- ISBN 84-7978-224-2

Grupo INI (1992). Prontuario de Gestión de calidad

Hardland, K. (1994). Gestión de la conservación de carreteras por el sector privado en el Reino Unido. V Jornadas de Conservación de Carreteras. Granada, 24-27 de mayo.

Havard Business Review (1994), "The Challenge of going Green", Harvard business review, July-August, 1994.

Hayes, Bob E. (1995) Cómo medir la satisfacción del cliente : desarrollo y utilización de cuestionarios / Bob E. Hayes. -- Barcelona : Ediciones Gestión 2000, S.A., 1995. -- ISBN 84-8088-089-9

Hermel, P. (1989): Qualité et managemant stratégique. Ed. Organisation, Paris.

Hernández, Arnaldo (1993) Just-in-time quality : a practical approach / Arnaldo Hernández. -- Englewood Cliffs, N.J. : PTR Prentice Hall, cop. 1993. -- xiii, 208 p. : il. ; 25 cm. -- ISBN 0-13-512203-1

Holey, D. (1995): Manual de sistemas de calidad. Editorial Paraninfo.

Holey, D. (1996): ISO 9000. Manual de sistemas de calidad. Ed. Paraninfo, Madrid.

Horovitz, J (1993). La calidad del servicio. A la conquista del cliente. Mc Graw Hill

Horovitz, Jacques (1993) La Calidad del servicio / Jacques Horovitz ; prólogo de Gilbert Trigano ; revisor técnico: José Santos Arrebola. -- Madrid [etc] : McGraw-Hill, DL 1993. -- XIII, 103 p. ; 22 cm. -- (McGraw-Hill de management). -- (Cinco días : diario de economía y negocios. Libros de empresa ; 7). -- ISBN 84-481-0114-6

Horovitz, Jacques (1994) La Satisfacción total del cliente : la excelencia en la calidad de los productos. I ; Jacques Horovitz, Michele Jurgens Panak. --

Barcelona : Folio, 1994. -- 251 p. ; 24 cm. -- (Financial Times. Biblioteca de empresa ; 21). -- ISBN 84-7583-721-2 (v.21). ISBN 84-7583-657-7 (o.c.)

Horovitz, Jacques (1994) La Satisfacción total del cliente : los 50 mejores ejemplos de empresas que alcanzaron la satisfacción total de los clientes. II ; Jacques Horovitz, Michele Jurgens Panak. -- Barcelona : Folio, 1994. -- 687 p. : gráf. ; 24 cm. -- (Financial Times. Biblioteca de empresa ; 22). -- ISBN 84-7583-722-0 (v.22). ISBN 84-7583-657-7 (o.c.)

Hotter, David. (1996). "Squeaky clean! How companies prepare for ISO 14000". En: Machine design, Vol. 68, No 1, January 11, 1996, pp. 42-44.

Hoyle, D (1994). ISO 9000. Manual de sistemas de calidad. Ed. Paraninfo

Hunt, David (1997), "Sistemas de Gestión Medio Ambiental", Mac Graw Hill, Latino America, Bogotá.

International Institute for Sustainable Development (1996). Global Green Standard: ISO 14000 and Sustainable Development Activity. Inédito.

Iruretagoyena, B (1999). La Integración de la Calidad, el Medio Ambiente y la Seguridad en la Gestión Empresarial.

Ishikawa, K. (1991): ¿Qué es el control de la calidad?. Ed. Norma, Bogotá.

Ishikawa, K. (1994): Introducción al control de la calidad. Díaz de Santos, Madrid.

Ivancevich, J. M.; Lorenzy, P., y Skinner, S. L. (1995): Gestión: calidad y competitividad. Ed. Irwin.

Izquierdo, R, y Vasallo, J.M. (1998). Planteamiento de nuevos sistemas de gestión y financiación de la conservación de carreteras. III Congreso de Ingeniería del Transporte. Barcelona.

Izquierdo, R. (1997). Gestión y financiación de las infraestructuras del transporte terrestre. Madrid, AEC.

James Paul, T. (1997): Gestión de la calidad total. Un texto introductorio. Prentice Hall, Madrid.

Johnson, G y Scholes, K. (1996). Dirección Estratégica. Prentice may

Johnston, Cameron. (1995). Globalization of health and safety. En: Papermaker, Vol. 48, No 2, pp.22-24.

Juran, J. M. (1964): Managerial breakthrough. McGraw-Hill, New York.

Juran, J. M. (1990): Juran y la planificación para la calidad. Ed. Díaz de los Santos. Madrid.

Juran, J. M. Y Gryna, F. M. (1977): Análisis y planificación de la calidad. Ed. Reverté, Barcelona.

Juran, J. M. Y Gryna, F. M. (1993): Manual de control de calidad. MacGraw-Hill Interamericana de España, Madrid.

Juran, J. M. Y Gryna, F. M. (1995): Análisis y planeación de la calidad. El desarrollo del producto al uso. MacGraw-Hill, México.

Juran, J. M.(1993) Manual de control de la calidad / J. M. Juran, Frank M. Gryna ; traducción : Josep Maria Vallhonrat Bou. -- 4ª ed. -- Madrid [etc.] : McGraw-Hill, DL 1993. -- 2 vol. , gráf. ; 25 cm. -- ISBN 84-481-0055-7. ISBN 84-481-0148-0 (Vol. 1). ISBN 84-481-0149-9 (Vol. 2)

Juran, J.M y Grym, F.M. (1995). Análisis y planeación de la calidad. Mc Graw Hill

Karapetrovic, S y Wilborn, W (1998). Integration of quality and enviromental management systems. The TQM Magazine Vol 10 nº3.

Karlöf, Bengt (1993) Benchmarking : a signpost to excellence in quality and productivity ; Bengt Karlöf and Svante Östblom ; translated by Alan J. Gilderson. -- Chichester [etc.] : John Wiley, cop. 1993. -- x, 197 p. :gráf. ; 24 cm. -- ISBN 0-471-94180-8

Kilner, H. (1994). Experiencia de la empresa PARKMAN como empresa consultora en la gestión de conservación en redes de carretera. V Jornadas de Conservación de Carreteras. Granada, 24-27 de mayo.

Kinlaw, Dennis C. (1992) Continuous improvement and measurement for total quality : a team-based approach / Dennis C. Kinlaw. -- San Diego, Calif. [etc.] : Pfeiffer [etc.], cop. 1992. -- xi, 250 p. : il. ; 24 cm. -- ISBN 1-55623-778-2

Kirkpatrick, D.; Pouliot, C. (1996). "Environmental management, ISO 14000 offer multiple rewards". En: Pollution engineering, Vol. 28, No 6, pp. 62-65.

Kirkpatrick, David. (1995). "Guidelines create opportunity to excel". En: Pulp and paper, Vol. 69, No5, p.186.

Kissel, R.J.; Watson, J.W. (1995). "Voluntary environmental standards are on the way". En: Paper, film and foil converter, Vol. 69, No 9, pp.61-62.

Knight, A.; Wolfe, J. (1995). "Performing to a higher standard". En: CA magazine, Vol. 128, No 9, pp. 39-40.

Kuryllowicz, Kara. (1996). "ISO 14000 : buying into the international environmental standards". En: Modern purchasing, Vol. 38, No 3, pp. 14-17.

Lamprecht, J. L. (1996): ISO 9000 en la pequeña y mediana empresa. AENOR.

Lara Galera, A.L. (2000). Aspectos medioambientales de la conservación de carreteras. Soluciones Técnicas para problemas concretos. VII Jornadas sobre Conservación de Carreteras. A Coruña, 27-29 de junio.

Lawrence, L. (1998). Alignment and deployment of enviromental strategy throught TQM. The TQM Magazine Vol 10 nº4.

Lentz, Roland; Dretzel, Andreas y Aldana, Porfirio (1996) "Manual de la Gestión Ambiental" GOPA, GRTZ & CANACINTRA.

Loras Campos, J. (2000). El proyecto estratégico en la conservación de carreteras: los principios impulsores, la misión y las metas estratégicas. VII Jornadas sobre Conservación de Carreteras. A Coruña, 27-29 de junio.

Mabrouk, K.M.(1996), "ISO14000 : What does it mean for IE´s", The soluciones.

Márquez de Prado Pérez, E. (1994). Sistemas de conservación en las autopistas de peaje. V Jornadas de Conservación de Carreteras. Granada, 24-27 de mayo.

Mazón Ramos, J.M^a. (1998). Seguridad vial e infraestructuras en Francia. IV Jornadas Nacionales de Seguridad Vial. Santander, 24-27 de noviembre.

McCreary, J.H. (1996). "ISO 14000 : a framework for coordinating existing environmental management responsibilities". En: CIM bulletin, Vol. 89, No 999, pp. 65-70.

Milangos, J. (1996). Tasas en las carreteras. Una propuesta aceptable al caso español. XXI Semana de la Carretera. San Sebastián, 7-11 de octubre.

Ministerio de Fomento (1996). Sistema de gestión de las actividades de conservación y ayuda a la vialidad (GSM). Madrid: Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Ministerio de Fomento (1998). Firmes. Madrid: Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Subdirección General de Conservación y Explotación.

Ministerio de Fomento (1999). Anuario Estadístico. Madrid: Dirección General de programación económica y presupuestaria.

Ministerio de Fomento (1999). Autopistas de peaje estatales, actividades de conservación. Informe del ejercicio 1998. Madrid: Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Subdirección General de Conservación y Explotación.

Ministerio de Fomento (2001). Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del contrato de servicios de asistencia técnica para la ejecución de diversas tareas de conservación y explotación de las carreteras que se definen en el mismo. Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento. Madrid.

MOTMA (1993). Plan General de Infraestructuras 1993-2007. Madrid. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

MOTMA (1994). Pliego de prescripciones técnicas particulares del contrato de servicios de asistencia técnica para la ejecución de diversas tareas de conservación y explotación en las carreteras que se definen en el mismo. Madrid. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

MOTMA (1995). Plan de conservación y Explotación de la Red de Carreteras del Estado 1996-2003.. Madrid. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Dirección General de Carreteras.

Munashinge, M. (1993), "Environmental Issues and Economic Decisions in Developing Countries", World Development, Vol. 21, nº 11, pp 1729-1748.

Nash, J. ; Ehrenfeld, J. (1996). "Code Green : business adopts voluntary environmental standards". En: Environment, Vol. 38, No 1, pp. 16-45.

Negre, J.P: (1998). Seguridad vial e infraestructuras en Francia. IV Jornadas Nacionales de Seguridad Vial. Santander, 24-27 de noviembre.

OCDE (1994). Road maintenance and rehabilitation. Funding and Allocation strategies. París: OCDE.

Oliver, J (1994). Mantenimiento por contrato. V Jornadas de Conservación de Carreteras. Granada, 24-27 de mayo.

Organización Internacional del Trabajo (2001). Directrices para los sistemas de gestión de la SST

ormas para la gestión y el aseguramiento de la calidad. Normas UNE, serie 66-900. Madrid

Ortuño, A, y García Sánchez, J.C. (1998). Borrador del anteproyecto de Ley de Carreteras de Andalucía. I Congreso Andaluz de Carreteras, Granada, 10-13 de febrero.

Palom Izquierdo, Francisco Javier (1987) Círculos de calidad : teoría y práctica / Francisco Javier Palom Izquierdo. -- Barcelona : Marcombo, cop. 1987. -- 141 p. : il. ; 24 cm. -- (Productiva ; 5). -- ISBN 84-267-0675-4

Palomo Izquierdo, F.J. (1987): Círculos de calidad. Marcombo Boixareu Editores S.A.

Pardo, J M (2000). Integración de Sistemas. II Congreso Galicia Calidade. Actas del Congreso. A Coruña.

Patton, M. Q. (1980): Qualitative evaluation methods. Ed. Sage, 2ª ed.(1990). Beverly Hill (Los Angeles).

Pauli, Günter, (1997) "Avances" Agora Editores.

Peiro Spiteri, J. V. (1977): Organización del mantenimiento preventivo. Ed. Index. Madrid.

Perez Fernandez de Velasco, J.A. (1994). Gestión de la calidad empresarial. Calidad en los servicios y atención al cliente. Calidad total. Ed. ESIC

Peters, T. J., y Waterman, R. H. (1983): En busca de la excelencia. Ed. Plaza y Janes, Barcelona.

Pola Maseda, A. (1988): Gestión de la calidad. Marcombo Boixareu Editores S.A.

Powers, Mary Buckner. (1995). "Companies await ISO 14000 as primer for global eco-citizenship". En: Engineering news record, Vol. 234, May 29, 1995, pp.30-32.

Prida Romero, B y Gutiérrez Casas, G (1996). Logística de aprovisionamientos Mc Graw Hill

Rhodes, Stanley. (1995). "International environmental guidelines to emerge as the ISO 14000 series". En: Tappi journal, Vol. 78, No9, pp. 65-66

Rodríguez Blanco, A. (2000). La nueva Ley 53/1999, Modificaciones en los contratos de las Administraciones Públicas: sus efectos en la conservación de carreteras. VII Jornadas sobre Conservación de Carreteras. A Coruña, 27-29 de junio.

Rodríguez-Gonzalo, R. (1997). Costes y gestión de la calidad. Experiencias sectoriales. Ed AECA

Romero, J.L. (1998). El avance del Segundo Plan de Carreteras de Andalucía 1997-2000, hacia un modelo de planificación deslizante. I Congreso Andaluz de Carreteras. Granada, febrero de 1998.

Rosander, A. C. (1989) The Quest for quality in services / A. C. Rosander. -- Wisconsin : Quality PressNew York : Quality Resources c cop. 1989. -- IX, 568 p ; 24 cm. -- ISBN 0-527-91644-7

Rosander, A. C. (1991) Deming's 14 points applied to services / A.C. Rosander. -- New York [etc.] : Marcel DekkerMilwaukee : ASQC Quality Press, cop. 1991. -- XI, 148 p. : gráf. ; 24 cm. -- (Quality and reliability ; 25). -- ISBN 0-8247-8517-7

Rosander, A. C. (1992) La Búsqueda de la calidad en los servicios / A. C. Rosander. -- Madrid : Díaz de Santos, cop. 1992. -- 652 p. ; 22 cm. -- ISBN 84-7978-032-0

Rubio Romero, J.C. (2.000) Gestión de la Prevención y Evaluación de Riesgos Laborales. Implantación en la industria de Málaga. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga.

Sánchez Vicente, A. (1994). La conservación contratada en la Red de Carreteras del Estado. V Jornadas de Conservación de Carreteras. Granada, 24-27 de mayo.

Sánchez, A. (1995). La gestión de la conservación ordinaria. Revista Carreteras nº extraordinario de 1995, 50-56.

Sánchez, A. (1995). Los nuevos contratos de conservación. Revista Carreteras nº extraordinario de 1995, 10-23.

Seco, J.M. (2.000). Proyecto SINGES. Herramientas y experiencias en Gestión Integrada. Asociación para el progreso de la Dirección. APD Ponencia.

Senillosa (1992), Pobreza, desarrollo y medio ambiente, Deriva, Colección Intermón, Barcelona.

Senllé, Andrés (1993) Calidad total en los servicios y en la administración pública / Andrés Senlle. -- Barcelona : Gestión 2000, cop. 1993. -- 148 p. : gráf. ; 22 cm. -- ISBN 84-80-880-12-0

Sérieyx, Hervé (1993) El Desprecio cero : hacia la calidad total / Hervé Sérieyx ; traductor: Rafael Lefort. -- Madrid [etc.] : McGraw-Hill, DL 1993. --

XII, 154 p. ; 22 cm. -- (McGraw-Hill de management). -- (Cinco días : diario de economía y negocios. Libros de empresa ; 6). -- ISBN 84-481-0107-3

Serret Izquierdo, L. (1998). Auditoria de seguridad en proyectos de carreteras. IV Jornadas Nacionales de Seguridad Vial. Santander, 24-27 de noviembre.

Shah, G.C. (1996). "ISO 14000 : enviro-marketing tool?. En: InTech, Vol. 443, No 6, pp. 30-31.

Shah, G.C. (1996). "ISO 14000 : to be or not to be?. En: Hydrocarbon processing, Vol. 75, No 3:D, pp. 132-D (2)

Shiba, S, Graham, A y Walden, D. (1995). TQM: desarrollos avanzados

Silverstein, Michael. (1995). "Market forces now drive the environmental steamroller". En: Business and society review, No 94, Summer 1995, pp. 51-54.

Stevens, C. (1993), "The environmental effects of trade", World Economy, vol n°16, july 1993, pp 439-451.

Subdirección General de política comercial (1994), "La Ronda Uruguay: Un primer balance", Boletín económico ICE, n° 2396, enero 1994, pp 3591-3598.

Tilton, Helga. (1996). "Dawn of ISO 14000". En: Quality, April 8, 1996, pp. SR5-SR6.

Tremblay, Jean-Francois. (1996). "Rapidly deteriorating environments in Asia catch governments unprepared". En: Chemical and engineering news, Vol. 74, No 5, pp. 13-15.

UNEP (1996), "Life Cycle Assessment ; what it is and how to do it", United Nations Publication, first edition, ISBN 92-807-1546-1.

UNEP/ICC/FIDIC (1995), "Manual de capacitación sobre sistemas de manejo ambiental", Cámara de Comercio de Bogotá/Comité Nacional Colombiano ICC, versión 1.0.

Urrutia, J.A y Villate, J.M (1995). Guía de aplicación de las Normas de la Serie UNE-EN-ISO 9000 a las Empresas de Instalaciones y Montajes Electromecánicos. 1995

Urrutia, J.A. (1995). Modelo Integrado de Gestión de la Seguridad, Medio Ambiente y Calidad, aplicable a PYMES Industriales de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Tesis Doctoral.

Vilar Barrio, J.F. (1997): Las siete nuevas herramientas para la mejora de la calidad. Fundación Confemetal.

Villate J.M (1997). Modelos de Calidad Total en la Industria. Situación y Perspectiva de Futuro. Tesis Doctoral.

Web Site de la Organización Internacional del Trabajo: www.oit.com

Web site Banco Mundial: www.worldbank.org/nipr/

Web site CERES - URL: www.iisd.ca/business/cereorg.htm

Web Site del International Institute for Sustainable Development:
www.iisd.com.

Web Site del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España:
www.mtas.es.

Web site GEMI -URL: www.gemi.org

Web site TC 207: www.tc207.org/home/index.html

Zaidi, A. (1993) QFD : despliegue de la función de la calidad / A. Zaïdi ; versión española por: Jesús Nicolau Medina, Mónica Nicolau Gozalbes. -- Madrid : Díaz de Santos, cop. 1993. -- 200 p. : gráf. ; 22 cm. -- ISBN 84-7978-060-6

Zairi, Mohamed (1994) Practical benchmarking : the complete guide / Mohamed Zairi and Paul Leonard. -- London [etc.] : Chapman & Hall, cop. 1994. -- X, 262 p. : il. ; 24 cm. -- ISBN 0-412-57410-1

Zeithaml, Valarie A.(1993) Calidad total en la gestión de servicios : cómo lograr el equilibrio entre las percepciones y las expectativas de los consumidores ; Valarie A. Zeithaml, A. Parasuraman y Leonard L. Berry. -- Madrid : Díaz de Santos, cop. 1993. -- xiv, 256 p. ; 22 cm. -- ISBN 84-7978-061-4

Zuckerman, Amy. (1996). "Don't rush into ISO 14000". En: Machine design, Vol.68, No 1, January 11, 1996, pp. 38-42.

Anexo I : Modelo de Cuestionario