

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	13
RESUMEN	17
ABSTRACT.....	19
1. INTRODUCCIÓN.....	21
1.1. JUSTIFICACIÓN	23
1.2. HIPÓTESIS DE PARTIDA.....	24
1.3. ENFOQUE METODOLÓGICO Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	26
1.4. EL CÓMIC Y LA INGENIERÍA: MÉTODO Y MODELO.....	30
1.5. GLOSARIO.....	32
2. ESTADO DEL ARTE.....	33
3. LA INGENIERÍA EN EL CÓMIC.....	37
3.1. LA INGENIERÍA CIVIL EN EL CÓMIC.....	38
3.1.1. Enfoque metodológico.....	38
3.1.2. Estructuras y Resistencia de materiales.....	39
3.1.3. Puentes.....	40
3.1.4. Presas.....	40
3.1.5. Ingeniería Sanitaria y residuos.....	41
3.1.6. Urbanismo, construcción y edificación.....	42
3.1.7. Túneles y minería.....	44
3.1.8. Topografía y cartografía.....	45
3.1.9. Materiales de construcción.....	45
3.1.10. Energía.....	46
3.1.11. Geología.....	46
3.1.12. Medio Ambiente.....	46
3.2. LA INGENIERÍA DEL TRANSPORTE EN EL CÓMIC.....	47
3.2.1. Enfoque metodológico.....	47
3.2.2. Carreteras, calles y viaductos.....	48

3.2.3. Puertos y obras marítimo-fluviales.....	51
3.2.4. Aeropuertos.....	52
3.2.5. Vistas generales de tráfico.....	53
3.2.6. Otras infraestructuras y elementos del transporte.....	53
3.3. LOS FERROCARRILES EN EL CÓMIC.....	55
3.3.1. Introducción y enfoque metodológico	55
3.3.2. La infraestructura de vía.....	59
3.3.3. La estación de tren. Estaciones Intermodales.....	65
3.3.4. Monorraíl.....	89
3.3.4.1. Monorraíl bajo vehículo.....	89
3.3.4.2. Monorraíl sobre vehículo.....	107
3.3.4.3. Combinación de ambos	129
3.3.5. Transporte guiado por semitubería.....	133
3.3.6. Transporte guiado por tubería	141
3.3.7. Transporte guiado sobre plataforma.....	155
3.3.8. Ferrocarril con infraestructura en el plano vertical y desplazamiento en el horizontal.....	157
3.3.9. Vehículos guiados de desplazamiento vertical.....	161
3.3.10. Transporte por cable. Funicular.....	187
3.3.11. Infraestructura tipo montaña rusa.....	193
3.3.12. Locomotoras y material rodante.....	197
3.3.13. Metro. Ferrocarriles subterráneos.....	229
3.3.14. Tranvías y metropolitanos de superficie.....	237
3.3.15. Ferrocarriles interiores en fábricas y minas.....	245
3.3.16. Dresinas.....	253
3.3.17. Ferrocarril sin carriles.....	255
3.3.18. Ferrocarril volador y acuático.....	259
3.3.19. La cabina del maquinista	267
3.3.20. Placas giratorias	271
3.3.21. Toperas	275

3.3.22. Descarrilos, accidentes y cementerios de trenes	277
4. CONCLUSIONES.....	283
5. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	289
ANEJOS.....	291
A.1. ESTRUCTURAS Y RESISTENCIA DE MATERIALES.....	293
A.2. PUENTES.....	307
A.3. PRESAS.....	317
A.4. INGENIERÍA SANITARIA Y RESIDUOS.....	321
A.5. URBANISMO, CONSTRUCCIÓN Y EDIFICACIÓN.....	333
A.5.1. Vista general de las ciudades.....	335
A.5.2. Edificios.....	343
A.5.3. Habitaciones y salas.....	364
A.5.4. Maquinaria de construcción.....	370
A.5.5. Planos.....	371
A.5.6. Detalles constructivos.....	372
A.6. TÚNELES Y MINERÍA.....	393
A.7. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA.....	399
A.8. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	403
A.9. ENERGÍA.....	407
A.10. GEOLOGÍA.....	411
A.11 MEDIO AMBIENTE.....	417
A.12. TRANSPORTES.....	423
A.12.1. Carreteras, calles y viaductos	425
A.12.2. Puertos y obras marítimo-fluviales	445
A.12.2.1. Puertos futuristas y todo tipo de puertos.....	447
A.12.2.2. Ciudad flotante.....	458
A.12.2.3. Diques.....	459
A.12.2.4. Muelles	460
A.12.2.5. Canales y compuertas	461
A.12.2.6. Astilleros.....	463

A.12.2.7. Boyas.....	463
A.12.2.8. Faros.....	464
A.12.2.9. Olas contra puerto y dique.....	464
A.12.3. Aeropuertos.....	465
A.12.4. Vistas generales de tráfico.....	479
A.12.5. Otras infraestructuras y elementos del transporte.....	499
A.12.5.1. Sistemas de seguridad en el transporte.....	501
A.12.5.2. Sistema de antirrobo de vehículos.....	503
A.12.5.3. Control de tráfico.....	503
A.12.5.4. Garajes, aparcamientos y zonas para guardar los vehículos.....	504
A.12.5.5. Plataformas de acceso a vehículos.....	508
A.12.5.6. Estaciones de servicio, carga eléctrica de vehículos.....	521
A.12.5.7. Transporte individual por tubería.....	522
A.12.5.8. Transporte individual funicular.....	523
A.12.5.9. Transporte individual por rayo de luz.....	523
A.12.5.10. Teletransportación, viajes en el tiempo y a través de agujeros negros.....	524
A.12.5.11. Plataformas de lanzamiento de cohetes.....	526
A.12.5.12. Talleres de reparación de vehículos	530
A.12.5.13. Plataforma limpiacristales de fachada.....	531
A.12.5.14. Varios.....	532
A.13 PORTADAS.....	537
LISTADO DE REFERENCIAS.....	569
1. Referencias de la tesis	569
2. Referencias de los Anejos	595

