



# **CURSO/GUÍA PRÁCTICA FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**





## Índice

<b>¿QUÉ APRENDERÁ?</b>	<b>15</b>
<b>Introducción.</b>	<b>16</b>
<b>PARTE PRIMERA</b>	<b>18</b>
Introducción a la Financiación de Infraestructuras	18
<b>Capítulo 1: Introducción a la Financiación de Infraestructuras</b>	<b>18</b>
1. Definición y Alcance de la Infraestructura	18
2. Importancia Económica y Social de la Infraestructura	20
3. Panorama Histórico de la Financiación de Infraestructuras	21
4. Retos Actuales en la Financiación de Infraestructuras	22
<b>Capítulo 2: Modelos de Financiación de Infraestructuras Públicas</b>	<b>23</b>
1. Financiación Pública Tradicional	23
2. Emisión de Bonos y Financiación Municipal	24
3. Subvenciones y Ayudas Públicas	24
<b>Capítulo 3: Colaboración Público-Privada (PPP)</b>	<b>26</b>
1. Fundamentos de las PPP	26
2. Modelos y Estructuras de PPP	27
Modelo Build-Operate-Transfer (BOT)	27
Modelo Design-Build-Finance-Operate (DBFO)	27
Concesiones	27
Joint Ventures	27
3. Casos de Estudio de PPP Exitosos	28
<b>Capítulo 4: La Administración y el Project Finance</b>	<b>29</b>
1. Fundamentos del Project Finance	29
2. Aplicación del Project Finance en la Administración Pública	30
3. Casos Prácticos y Análisis de Éxito	31
<b>Capítulo 5: Modelo Build, Operate, Transfer (BOT)</b>	<b>32</b>
1. Conceptos y Aplicación del Modelo BOT	32
2. Ventajas y Desafíos del BOT	33
3. Estudios de Caso Globales	34
<b>Capítulo 6: Project Finance en la Financiación de Infraestructuras</b>	<b>36</b>
1. Estructuración Financiera de Proyectos	36
2. Gestión de Riesgos en Project Finance	37
3. Tendencias y Desarrollos Recientes	38
<b>Capítulo 7: Financiación de Infraestructuras en el Ámbito Estatal</b>	<b>39</b>
1. Políticas y Estrategias Gubernamentales	39
2. Impacto Económico y Social	40



3. Análisis Comparativo por Países _____	41
<b>Capítulo 8: Financiación de Obras Públicas mediante Contrato de Concesión</b> _____	<b>42</b>
1. Fundamentos de los Contratos de Concesión _____	42
2. Modelos y Estructuras _____	43
3. Análisis de Casos Exitosos _____	44
<b>Capítulo 9: Financiación de los Contratos del Sector Público</b> _____	<b>45</b>
1. Contrato de Obras Públicas _____	45
2. Modelos de Contratación y Financiación _____	46
3. Estudios de Caso y Mejores Prácticas _____	47
<b>Capítulo 10: Riesgos en la Financiación de Infraestructuras</b> _____	<b>48</b>
1. Identificación y Análisis de Riesgos _____	48
2. Estrategias de Mitigación y Transferencia de Riesgos _____	49
3. Casos Prácticos de Gestión de Riesgos _____	50
<b>Capítulo 11: Financiación Concesión y Colaboración Público-Privada (P3/PPP)</b> _____	<b>51</b>
1. Modelos Avanzados de P3/PPP (Participación Público-Privada) _____	51
2. Integración de Financiación y Operación _____	52
3. Evaluación de Impacto y Sostenibilidad _____	53
<b>Capítulo 12: Perspectivas Futuras en la Financiación de Infraestructuras</b> _____	<b>55</b>
1. Innovaciones en Modelos de Financiación _____	55
2. Impacto de la Tecnología y Digitalización _____	56
3. Tendencias Globales y Predicciones Futuras _____	57
<b>PARTE SEGUNDA.</b> _____	<b>58</b>
La financiación de las obras públicas e infraestructuras. _____	58
<b>Capítulo 13. De la financiación presupuestaria al “peaje en la sombra”.</b> _____	<b>58</b>
1. La problemática del alto coste de mantenimiento de infraestructuras. _____	58
2. Concepto. ¿Qué es el peaje en la sombra? ¿Cómo se financian estas infraestructuras? _____	59
3. Caso Práctico: Factores Crediticios Clave para la Financiación de Proyectos de Carreteras, Puentes y Túneles _____	60
Parte I: SACP de la Fase de Construcción _____	60
A. Riesgo de Tecnología y Diseño _____	60
B. Riesgo de Construcción _____	61
C. Ajuste del Riesgo Financiero _____	61
Parte II: SACP de la Fase Operativa _____	61
A. Estabilidad de las Operaciones de las Clases de Activos _____	61
B. Riesgo de Mercado _____	61
C. SACP Preliminar de la Fase Operativa (incluye guía del escenario base) _____	61
D. SACP Preliminar Ajustado de la Fase de Operaciones _____	61
<b>Capítulo 14. Modelos de financiación de infraestructuras públicas. Modelos comparados de financiación.</b> _____	<b>63</b>
1. Financiación presupuestaria. _____	63
2. Financiación mixta. _____	64



<b>3. Estados Unidos de América.</b>	<b>65</b>
<b>4. Gran Bretaña. Modelo inglés.</b>	<b>66</b>
<b>5. Alemania. Modelo alemán.</b>	<b>68</b>
a. Primera fase	69
b. "Build, Operate and Transfer" (BOT).	70
c. Otros modelos.	70
1. Modelo de Concesión	70
2. Modelo de explotación	72
3. Planificación convencional	72
4. Concurso de ideas	73
<b>6. Francia (Modelo francés).</b>	<b>73</b>
1ª Fase: 1955 - 1969, ausencia de participación de capitales privados	74
2ª Fase: 1970 - 1994, aparición de capitales privados	74
3ª Fase: A partir de 1994, nuevas medidas para el fomento de la colaboración público-privada	75
<b>7. Italia</b>	<b>76</b>
<b>8. España: Retribución no presupuestaria con entidades públicas (Modelo español).</b>	<b>76</b>
<b>9. Unión Europea.</b>	<b>77</b>
<b>Capítulo 15. La administración y el project finance. Modelo Build, Operate, Transfer (BOT).</b>	<b>78</b>
<b>1. Inversión privada vía concesión pública.</b>	<b>78</b>
Características Básicas de una Concesión	78
Objetivos de la Administración en una Concesión	78
Concurso Público	79
<b>2. Modelo de concesión administrativa.</b>	<b>80</b>
B.O.P. (Build, Operate & Transfer)	80
DBFO (Design, Build, Finance, Operate)	80
DCMF (Design, Construct, Manage, Finance)	80
BOO (Build, Own, Operate)	81
<b>3. Caso Práctico: La Administración y el Project Finance. Modelo Build, Operate, Transfer (BOT)</b>	<b>81</b>
<b>Capítulo 16. Transferencia de riesgo al sector privado en los CPP</b>	<b>83</b>
<b>1. Eurostat exige una transferencia al socio privado de la mayoría de los riesgos de construcción y de demanda o disponibilidad de la infraestructura</b>	<b>83</b>
<b>2. Transferencia de riesgo al sector privado</b>	<b>84</b>
Riesgo de Construcción	84
Riesgo de Disponibilidad	84
Riesgo de Demanda	85
<b>3. Riesgo de demanda.</b>	<b>85</b>
Riesgos de Demanda Exógenos	85
Cambios Regulatorios o Modificaciones Políticas	86
<b>4. Transferencia del riesgo de demanda</b>	<b>86</b>
<b>5. Transferencia del riesgo de disponibilidad.</b>	<b>87</b>
<b>6. Los CPP no computan como déficit público para el cumplimiento de los límites europeos.</b>	<b>88</b>
<b>7. Caso Práctico: Transferencia de Riesgo al Sector Privado en los CPP</b>	<b>90</b>
<b>8. Caso Práctico: Los CPP no Computan como Déficit Público para el Cumplimiento de los Límites Europeos</b>	<b>91</b>
<b>PARTE TERCERA</b>	<b>93</b>



Los riesgos en la financiación de infraestructuras. _____	93
<b>Capítulo 17. ¿Cómo puede actuar el inversor en este sector de las infraestructuras?</b> _____	<b>93</b>
1. Mercado primario / mercado secundario _____	93
2. Los proyectos de infraestructura son financiados combinando deuda y capital. ____	94
3. ¿Cómo invertir directa o indirectamente? _____	95
a. Inversión directa de grandes empresas concesionarias. _____	96
b. Vía indirecta: intermediarios en la financiación de infraestructuras. _____	96
4. <b>Caso Práctico: Actuación del Inversor en el Sector de Infraestructuras</b> _____	<b>97</b>
1. Mercado Primario / Mercado Secundario _____	97
2. Proyectos de Infraestructura Financiados Combinando Deuda y Capital _____	98
3. ¿Cómo Invertir Directa o Indirectamente? _____	98
a. Inversión Directa de las Grandes Empresas de Concesiones _____	98
b. Vía Indirecta: Intermediarios en la Financiación de Infraestructuras _____	98
<b>Capítulo 18. Equilibrio económico- financiero de la concesión. Clasificación de riesgos en base al flujo de caja.</b> _____	<b>99</b>
1. Riesgos sobre la inversión inicial. _____	99
2. Riesgos sobre ingresos. _____	100
3. Riesgos que afectan a los costes de operación y financieros de la concesión. ____	102
4. <b>Otras tipologías de riesgos en la financiación de infraestructuras.</b> _____	<b>104</b>
Clasificación de riesgos según su origen _____	104
Clasificación de riesgos según quién los asume _____	104
5. <b>Caso Práctico: Equilibrio Económico-Financiero de la Concesión y Clasificación de Riesgos</b> _____	<b>105</b>
<b>PARTE CUARTA</b> _____	<b>107</b>
<b>Colaboración público privada. Los "Public Private Partnerships" o CPP.</b> _____	<b>107</b>
<b>Capítulo 19. Financiación concesión y colaboración público-privada (P3) (PPP «Public Private Partnership» o asociación público-privada APP.</b> _____	<b>107</b>
1. <b>Diferencias entre el "project funding" y el "project financing" en un proyecto P3.</b> <b>107</b>	
Project Funding (Financiación del Proyecto) _____	107
Project Financing (Financiación del Proyecto) _____	109
2. <b>Clases de financiación para los proyectos P3</b> _____	<b>109</b>
a. Financiación Pública _____	109
b. Financiación Privada _____	110
c. Combinación de Financiación Pública y Privada _____	110
3. <b>Contenido de los proyectos de financiación P3.</b> _____	<b>111</b>
a. Deuda _____	111
b. Capital (Equity) _____	111
4. <b>Intervención de subcontratistas en la financiación P3.</b> _____	<b>112</b>
Inversores (Equity Partners) _____	112
Diseñadores (Designers) _____	112
Constructores (Constructors) _____	112
Operadores y Mantenedores (Operators & Maintainers) _____	112
5. <b>Factores influyen en el "apalancamiento" (relación deuda-capital) del proyecto P3.</b> _____	<b>113</b>
Costes de Diseño y Construcción _____	113
Términos y Condiciones del Acuerdo P3 _____	113
Ubicación del P3 _____	114



Tipo de P3 _____	114
Evaluación de Riesgos _____	114
Términos de Financiación _____	114
<b>6. Reembolso de la entidad P3 _____</b>	<b>115</b>
a. Combinación de Tarifa Fija y Tarifa Variable _____	115
b. Pago de Tarifa Fija (Availability Payment) _____	115
c. Pago a la Vista (Demand Payment) _____	115
d. Condiciones para las Obligaciones de Desempeño Contractuales _____	115
<b>7. Financiación a corto y largo plazo _____</b>	<b>116</b>
Financiación a Corto Plazo _____	116
Financiación a Largo Plazo _____	116
<b>8. La eficiencia del dinero público a la hora de utilizar un PPP. "value for Money". _</b>	<b>117</b>
<b>9. Caso Práctico: Financiación Concesión y Colaboración Público-Privada (P3) (PPP «Public Private Partnership» o Asociación Público-Privada APP) _____</b>	<b>118</b>
<b>Capítulo 20. Colaboración público privada. Los "Public Private Partnerships" o CPP. _____</b>	<b>120</b>
<b>1. CPP «Colaboración Público Privada» o en inglés PPP «Public Private Partnership».</b> _____	<b>120</b>
<b>2. Formas de financiar una CPP. Financiación de proyectos "Project finance" _____</b>	<b>121</b>
<b>3. Caso Práctico: Colaboración Público Privada. Los "Public Private Partnerships" o CPP _____</b>	<b>123</b>
<b>Capítulo 21. Colaboración público privada. Los "Public Private Partnerships" o CPP. _____</b>	<b>125</b>
<b>1. Los "Public Private Partnerships" o CPP _____</b>	<b>125</b>
a. Acuerdos institucionales para obtener recursos en la gestión pública. _____	125
b. "Public Private Partnerships", una fórmula jurídica diversa. _____	125
c. "Public-Private Partnership" algo más que "Colaboración Público-Privada". _____	126
d. Transferencia los riesgos del proyecto desde el sector público al privado. _____	126
e. Las administraciones controlan sus gastos difiriendo los pagos. _____	127
<b>2. Régimen europeo de la colaboración público privada. _____</b>	<b>127</b>
a. Uso eficaz de fondos públicos: "value for money", "valor del dinero". _____	128
b. La novedad de las directivas europeas: el riesgo operacional sustancial. _____	130
<b>3. Pago de la tarifa concesional por parte de la administración. _____</b>	<b>130</b>
<b>4. Características de un proyecto CPP de colaboración público - privada. _____</b>	<b>131</b>
a. Características comunes a cualquier proyecto CPP _____	131
b. Requisitos europeos (Libro verde UE). _____	132
<b>5. La duración del contrato _____</b>	<b>132</b>
<b>Capítulo 22. Modalidades de financiación en los casos de colaboración público privada ("Public Private Partnerships" o CPP). _____</b>	<b>134</b>
<b>1. Financiación privada para liberar recursos públicos. _____</b>	<b>134</b>
<b>2. Distribución de tareas y reparto de riesgos. _____</b>	<b>135</b>
<b>3. Caso Práctico: Financiación Privada de Infraestructuras _____</b>	<b>136</b>
1. Emisión de Obligaciones y Otros Títulos por el Concesionario _____	136
2. Incorporación a Títulos Negociables de los Derechos de Crédito del Concesionario _____	136
3. Hipoteca de la Concesión _____	136
4. Créditos Participativos _____	137
<b>4. Caso Práctico: Modalidades de Financiación en los Casos de Colaboración Público Privada ("Public Private Partnerships" o CPP) _____</b>	<b>137</b>



## Capítulo 23. Clases de Colaboración público privada. Los "Public Private Partnerships" o CPP. \_\_\_\_\_ 139

1. **CPP contractuales e institucionales.** \_\_\_\_\_ 139
  - a. CPP contractuales. \_\_\_\_\_ 139
  - b. CPP institucionales. \_\_\_\_\_ 140
2. **Las sociedades de economía mixta como esquema de CPP.** \_\_\_\_\_ 141
3. **Clasificación en función del riesgo** \_\_\_\_\_ 142
  - a. El riesgo de construcción \_\_\_\_\_ 142
  - c. El riesgo de demanda \_\_\_\_\_ 145

## Capítulo 24. Financiación pública del "Public Private Partnerships" o CPP. \_ 147

1. **Financiación pública de las CPP** \_\_\_\_\_ 147
2. **Financiación pública directa** \_\_\_\_\_ 147
3. **Financiación pública indirecta** \_\_\_\_\_ 148
4. **Sistemas de aplazamiento y/o fraccionamiento del pago de la obra.** \_\_\_\_\_ 149
  - a. El modelo alemán \_\_\_\_\_ 149
  - b. La concesión en régimen de peaje en sombra "shadow toll". \_\_\_\_\_ 150
5. **Financiación mixta** \_\_\_\_\_ 150
6. **Caso Práctico: Financiación Pública del "Public Private Partnerships" o CPP** \_\_\_\_ 151

## Capítulo 25. La financiación privada en la colaboración público privada ("Public Private Partnerships" o CPP). \_\_\_\_\_ 153

1. **¿Cómo convencer a un inversor de la rentabilidad de financiar infraestructuras?** 153
2. **Infraestructura como activo de inversión: Activo real vs activo financiero.** \_\_\_\_\_ 155
3. **Características financieras de la inversión en infraestructuras.** \_\_\_\_\_ 155
4. **Caso Práctico: La Financiación Privada en la Colaboración Público-Privada ("Public Private Partnerships" o CPP)** \_\_\_\_\_ 158

## PARTE QUINTA \_\_\_\_\_ 160

**Las asociaciones público-privadas (APP) y su aplicación en Iberoamérica.** \_\_\_\_\_ 160

## Capítulo 26. La asociación público-privada (APP). \_\_\_\_\_ 160

1. **¿Qué son las asociaciones público-privadas APP?** \_\_\_\_\_ 160
  - a. Los matices de la legislación nacional al concepto general del "public private partnerships (PPP)". \_\_\_\_\_ 160
  - b. Consorcio para financiación, construcción y el mantenimiento de la infraestructura. \_\_\_\_ 161
2. **Contenido de las obligaciones de una APP según cada legislación estatal.** \_\_\_\_\_ 161
3. **Las ventajas de las asociaciones público-privadas APP.** \_\_\_\_\_ 162
4. **Carácter diferenciador de la APP: la concentración de tareas en el concesionario (bundling).** \_\_\_\_\_ 162
5. **Clases de proyectos de APP para construcción de infraestructuras.** \_\_\_\_\_ 162
  - a. Clasificación por tipos de infraestructuras. \_\_\_\_\_ 162
  - b. Clasificación por el tiempo de la infraestructura. Nuevos (greenfeld) y existentes (brownfeld). 163
  - c. Clasificación en función de las tareas. \_\_\_\_\_ 163
    - Diseño y construcción (DB, en sus siglas en inglés), \_\_\_\_\_ 163
    - Diseño, construcción, financiación y operación (DBFO), \_\_\_\_\_ 163
    - Construcción, operación y transferencia (BOT), \_\_\_\_\_ 163
    - Diseño, construcción, financiación y mantenimiento (DBFM), \_\_\_\_\_ 163
    - Concesiones. \_\_\_\_\_ 163



d. Clasificación en función de la remuneración del contratista. _____	163
e. APP contractual y una APP institucional. _____	164
<b>6. Sociedades vehículo _____</b>	<b>164</b>
<b>Capítulo 27. Características de un contrato de asociación público-privada (APP). _____</b>	<b>165</b>
<b>1. Diseño. _____</b>	<b>165</b>
<b>2. Financiación. _____</b>	<b>165</b>
<b>3. Construcción. _____</b>	<b>166</b>
<b>4. Mantenimiento. _____</b>	<b>166</b>
<b>5. Operación. _____</b>	<b>166</b>
<b>Capítulo 28. Proceso de licitación de un contrato de asociación público-privada (APP). _____</b>	<b>167</b>
<b>1. Procedimiento abierto _____</b>	<b>167</b>
<b>2. Procedimiento restringido _____</b>	<b>167</b>
<b>3. Procedimiento negociado _____</b>	<b>167</b>
<b>4. Diálogo competitivo _____</b>	<b>168</b>
<b>5. Propuestas no solicitadas o de iniciativa privada _____</b>	<b>168</b>
<b>Capítulo 29. Distribución de riesgos de un contrato de asociación público-privada (APP). _____</b>	<b>170</b>
<b>1. Sistemas de garantías según estados. _____</b>	<b>170</b>
<b>2. Riesgo de expropiación de tierras o de disposición del terreno _____</b>	<b>171</b>
<b>3. Riesgo del diseño _____</b>	<b>172</b>
<b>4. Riesgo de construcción. Contratos EPC. _____</b>	<b>172</b>
<b>5. Riesgo ambiental y social _____</b>	<b>173</b>
<b>6. Riesgo por inversiones adicionales _____</b>	<b>174</b>
<b>7. Riesgo de terminación anticipada del contrato. _____</b>	<b>174</b>
<b>8. Riesgo de explotación _____</b>	<b>175</b>
<b>9. Riesgo de ingresos _____</b>	<b>175</b>
<b>10. Riesgo de demanda _____</b>	<b>176</b>
<b>11. Riesgo de financiación _____</b>	<b>176</b>
<b>12. Riesgo de inflación _____</b>	<b>177</b>
<b>13. Riesgo de tasa de interés _____</b>	<b>177</b>
<b>14. Riesgo del tipo de cambio _____</b>	<b>178</b>
<b>15. Riesgo regulatorio _____</b>	<b>178</b>
<b>16. Riesgo de sobrecostos de explotación _____</b>	<b>179</b>
<b>17. Riesgo político _____</b>	<b>179</b>
<b>Capítulo 30. Sistemas de pago al concesionario en las asociaciones público-privadas (APP). _____</b>	<b>180</b>
<b>1. Pagos por disponibilidad _____</b>	<b>181</b>
<b>2. Sistemas coste-plus _____</b>	<b>181</b>



<b>3. Esquemas de incentivos</b>	<b>181</b>
<b>4. Sistemas de precio fijo</b>	<b>181</b>
<b>5. Pagos relacionados con el número de usuarios</b>	<b>182</b>
<b>6. Plusvalías del proyecto y otros ingresos indirectos</b>	<b>182</b>
<b>PARTE SEXTA.</b>	<b>184</b>
<b>Formularios internacionales</b>	<b>184</b>
<b>Modelo internacional de contrato de financiación para el procedimiento de control sobre los flujos de caja y sobre los derechos de crédito resultantes de una concesión administrativa de obra pública.</b>	<b>184</b>
PRIMERA: Distribución y Carácter Mancomunado de las Concesiones	185
SEGUNDA: Utilización de los Fondos	186
TERCERA: Distribución y Carácter Mancomunado del Crédito	186
CUARTA: Disposición del Crédito de Construcción	187
QUINTA: Devengo de Intereses	190
SEXTA: Cálculo del Tipo de Interés	190
SÉPTIMA: Pago de Intereses	191
OCTAVA: Intereses Moratorios	191
NOVENA: Ajustes por Incremento de Costes, Reducción de Ingresos y Cambio de Circunstancias Legales	192
DÉCIMA: Amortización del Crédito	192
UNDÉCIMA: Comisiones y Gastos	193
DUODÉCIMA: Impuestos	194
DÉCIMOTERCERA: Pagos	194
DÉCIMOCUARTA: Cuentas de la Deuda del Proyecto	195
DÉCIМОQUINTA: Declaraciones y Garantías de la ACREDITADA	195
DÉCIМОSEXTA: Obligaciones de Información de la ACREDITADA	197
DÉCIМОSEXTA: Obligaciones de Hacer de la ACREDITADA	200
DÉCIМОSÉPTIMA: Plazos	201
DÉCIМОOCTAVA: Banco Agente	202
DECIMONOVENA: Cesión	203
VIGÉSIMA: Causas de Resolución	204
VIGÉSIMO PRIMERA: Garantías de la ACREDITADA	206
VIGÉSIMO SEGUNDA: Compromiso de Constitución de Garantía Hipotecaria	207
VIGÉSIMO TERCERA: Prenda sobre Derechos de Crédito de la Concesión	208
VIGÉSIMO CUARTA: Prenda sobre Derechos de Crédito de los Acuerdos del Proyecto	209
VIGÉSIMO QUINTA: Pignoración de Derechos de Crédito de la Cuenta de Ordenación de Pagos y la Cuenta de Reserva	209
VIGÉSIMO SEXTA: Procedimientos Ejecutivos	210
VIGÉSIMO SÉPTIMA: Ejecución de Garantías por las ACREDITANTES	211
VIGÉSIMO OCTAVA: Notificaciones	211
VIGÉSIMO NOVENA: Jurisdicción	211
TRIGÉSIMA: Formalización	211
<b>PARTE SÉPTIMA</b>	<b>212</b>
<b>Casos prácticos de la financiación de infraestructuras.</b>	<b>212</b>
<b>Capítulo 31. Casos prácticos de la financiación de infraestructuras.</b>	<b>212</b>
<b>Caso Práctico 1: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "La Modernización de Aeropuerto"</b>	<b>212</b>
Causa del Problema	212
Soluciones Propuestas	212
Ampliación de Pistas	212
Modernización de Terminales	212
Financiación Mixta	213
Consecuencias Previstas	213



Resultados de las Medidas Adoptadas	213
Lecciones Aprendidas	213
<b>Caso Práctico 2: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "El Puente sobre el Río"</b>	<b>214</b>
Causa del Problema	214
Soluciones Propuestas	214
Construcción de un Nuevo Puente	214
Financiación Internacional	214
Peajes para Sostenibilidad Financiera	214
Consecuencias Previstas	214
Resultados de las Medidas Adoptadas	215
Lecciones Aprendidas	215
<b>Caso Práctico 3: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Red de Trenes de Alta Velocidad"</b>	<b>216</b>
Causa del Problema	216
Soluciones Propuestas	216
Desarrollo de una Red Ferroviaria de Alta Velocidad	216
Financiación Pública y Subvenciones de la UE	216
Participación de Empresas Tecnológicas	216
Consecuencias Previstas	216
Resultados de las Medidas Adoptadas	217
Lecciones Aprendidas	217
<b>Caso Práctico 4: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "El Proyecto de Energía Solar"</b>	<b>218</b>
Causa del Problema	218
Soluciones Propuestas	218
Construcción de un Parque Solar Gigante	218
Alianzas Público-Privadas para Financiación	218
Incentivos Fiscales y Tarifas Preferenciales	218
Consecuencias Previstas	218
Resultados de las Medidas Adoptadas	219
Lecciones Aprendidas	219
<b>Caso Práctico 5: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "El Desafío de la Red Hidráulica Metropolitana"</b>	<b>220</b>
Causa del Problema	220
Soluciones Propuestas	220
Renovación de la Red Hidráulica	220
Emisión de Bonos Municipales	220
Tarifas de Agua Escalonadas	220
Consecuencias Previstas	220
Resultados de las Medidas Adoptadas	221
Lecciones Aprendidas	221
<b>Caso Práctico 6: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Transformación del Sistema de Transporte Público Urbano"</b>	<b>222</b>
Causa del Problema	222
Soluciones Propuestas	222
Introducción de una Flota de Autobuses Eléctricos	222
Subvenciones Gubernamentales y Créditos Verdes	222
Colaboración con Fabricantes de Vehículos Eléctricos	222
Consecuencias Previstas	222
Resultados de las Medidas Adoptadas	223
Lecciones Aprendidas	223
<b>Caso Práctico 7: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Revitalización de la Red Ferroviaria Regional"</b>	<b>224</b>
Causa del Problema	224
Soluciones Propuestas	224
Renovación y Modernización de la Red	224



Participación de Fondos de Inversión de Infraestructura _____	224
Contratos de Rendimiento con Empresas Constructoras _____	224
<b>Consecuencias Previstas _____</b>	<b>224</b>
Resultados de las Medidas Adoptadas _____	225
Lecciones Aprendidas _____	225
<b>Caso Práctico 8: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Renovación del Sistema de Alcantarillado Urbano" _____</b>	<b>226</b>
Causa del Problema _____	226
Soluciones Propuestas _____	226
Proyecto de Renovación Integral _____	226
Financiación a través de Asociaciones Público-Privadas (APP) _____	226
Programas de Concienciación Ciudadana _____	226
Consecuencias Previstas _____	226
Resultados de las Medidas Adoptadas _____	227
Lecciones Aprendidas _____	227
<b>Caso Práctico 9: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Optimización de la Red Eléctrica para Energías Renovables" _____</b>	<b>228</b>
Causa del Problema _____	228
Soluciones Propuestas _____	228
Modernización de la Red Eléctrica _____	228
Cooperación con Empresas de Energías Renovables _____	228
Subvenciones Estatales y Fondos de Innovación _____	228
Consecuencias Previstas _____	228
Resultados de las Medidas Adoptadas _____	229
Lecciones Aprendidas _____	229
<b>Caso Práctico 10: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Rehabilitación de Viviendas para Eficiencia Energética" _____</b>	<b>230</b>
Causa del Problema _____	230
Soluciones Propuestas _____	230
Programa de Rehabilitación Energética _____	230
Incentivos Fiscales para Propietarios _____	230
Financiación Pública y Privada _____	230
Consecuencias Previstas _____	230
Resultados de las Medidas Adoptadas _____	231
Lecciones Aprendidas _____	231
<b>Caso Práctico 11: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Expansión del Sistema de Metro para Mejorar la Movilidad Urbana" _____</b>	<b>232</b>
Causa del Problema _____	232
Soluciones Propuestas _____	232
Extensión de la Red de Metro _____	232
Financiación a través de Bonos de Infraestructura _____	232
Acuerdos de Nivel de Servicio con Contratistas _____	232
Consecuencias Previstas _____	232
Resultados de las Medidas Adoptadas _____	233
Lecciones Aprendidas _____	233
<b>Caso Práctico 12: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Reforma Integral de la Red Hospitalaria" _____</b>	<b>234</b>
Causa del Problema _____	234
Soluciones Propuestas _____	234
Ampliación y Modernización de Hospitales _____	234
Financiación a través de Inversiones de Impacto Social _____	234
Colaboraciones Público-Privadas para Equipamiento y Tecnología _____	234
Consecuencias Previstas _____	234
Resultados de las Medidas Adoptadas _____	235
Lecciones Aprendidas _____	235
<b>Caso Práctico 13: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Desarrollo de un</b>	



<b>Corredor Industrial Sostenible"</b>	<b>236</b>
Causa del Problema	236
Soluciones Propuestas	236
Creación de un Corredor Industrial Ecológico	236
Financiación a través de Fondos de Desarrollo Sostenible	236
Incentivos para Empresas Ecológicas	236
Consecuencias Previstas	236
Resultados de las Medidas Adoptadas	237
Lecciones Aprendidas	237

## **Caso Práctico 14: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Mejora de la Infraestructura Educativa en Zonas Rurales"**

<b>Caso Práctico 14: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Mejora de la Infraestructura Educativa en Zonas Rurales"</b>	<b>238</b>
Causa del Problema	238
Soluciones Propuestas	238
Renovación y Construcción de Escuelas Rurales	238
Financiación a través de Programas Gubernamentales y ONGs	238
Participación Comunitaria y Voluntariado	238
Consecuencias Previstas	238
Resultados de las Medidas Adoptadas	239
Lecciones Aprendidas	239

## **Caso Práctico 15: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Implementación de Tecnología Inteligente en el Manejo de Residuos Urbanos"**

<b>Caso Práctico 15: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Implementación de Tecnología Inteligente en el Manejo de Residuos Urbanos"</b>	<b>240</b>
Causa del Problema	240
Soluciones Propuestas	240
Modernización del Sistema de Gestión de Residuos	240
Financiación a través de Inversiones Sostenibles y Créditos Verdes	240
Asociaciones con Empresas de Tecnología en Residuos	240
Consecuencias Previstas	240
Resultados de las Medidas Adoptadas	241
Lecciones Aprendidas	241

## **Caso Práctico 16: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Desarrollo de Infraestructura de Banda Ancha en Áreas Remotas"**

<b>Caso Práctico 16: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Desarrollo de Infraestructura de Banda Ancha en Áreas Remotas"</b>	<b>242</b>
Causa del Problema	242
Soluciones Propuestas	242
Instalación de Redes de Banda Ancha de Alta Velocidad	242
Financiación Pública y Colaboración con Empresas de Telecomunicaciones	242
Incentivos para el Desarrollo Tecnológico Local	242
Consecuencias Previstas	242
Resultados de las Medidas Adoptadas	243
Lecciones Aprendidas	243

## **Caso Práctico 17: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Modernización del Sistema de Transporte Fluvial"**

<b>Caso Práctico 17: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Modernización del Sistema de Transporte Fluvial"</b>	<b>244</b>
Causa del Problema	244
Soluciones Propuestas	244
Renovación de la Flota y Mejoras en la Infraestructura del Puerto	244
Financiación Público-Privada y Subvenciones de la UE	244
Implementación de Tecnologías Verdes en el Transporte Fluvial	244
Consecuencias Previstas	244
Resultados de las Medidas Adoptadas	245
Lecciones Aprendidas	245

## **Caso Práctico 18: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Rehabilitación de Zonas Históricas para Turismo Sostenible"**

<b>Caso Práctico 18: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Rehabilitación de Zonas Históricas para Turismo Sostenible"</b>	<b>246</b>
Causa del Problema	246
Soluciones Propuestas	246
Proyecto de Restauración y Mejora de Infraestructuras	246
Financiación Mixta con Participación Comunitaria	246
Desarrollo de Turismo Cultural y Ecológico	246
Consecuencias Previstas	246



Resultados de las Medidas Adoptadas	247
Lecciones Aprendidas	247

## **Caso Práctico 19: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Desarrollo de Parques Tecnológicos para Impulsar la Innovación" 248**

Causa del Problema	248
Soluciones Propuestas	248
Construcción de Parques Tecnológicos	248
Financiación Público-Privada y Asociaciones con Universidades	248
Incentivos para Empresas de Alta Tecnología	248
Consecuencias Previstas	248
Resultados de las Medidas Adoptadas	249
Lecciones Aprendidas	249

## **Caso Práctico 20: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Reconstrucción de Áreas Afectadas por Desastres Naturales" 250**

Causa del Problema	250
Soluciones Propuestas	250
Proyectos de Reconstrucción Integral	250
Financiación a través de Ayuda Internacional y Fondos de Emergencia	250
Implementación de Tecnologías de Construcción Resistentes	250
Consecuencias Previstas	250
Resultados de las Medidas Adoptadas	251
Lecciones Aprendidas	251

## **Caso Práctico 21: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Desarrollo de Centros de Salud Comunitarios" 252**

Causa del Problema	252
Soluciones Propuestas	252
Construcción de Centros de Salud Comunitarios	252
Financiación a través de Asociaciones Público-Privadas (APP)	252
Programas de Capacitación y Empleo Local	252
Consecuencias Previstas	252
Resultados de las Medidas Adoptadas	253
Lecciones Aprendidas	253

## **Caso Práctico 22: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Modernización de Sistemas de Riego para Agricultura Sostenible" 254**

Causa del Problema	254
Soluciones Propuestas	254
Implementación de Sistemas de Riego Eficientes	254
Financiación Combinada de Subvenciones Gubernamentales y Créditos Agrícolas	254
Programas de Capacitación para Agricultores	254
Consecuencias Previstas	254
Resultados de las Medidas Adoptadas	255
Lecciones Aprendidas	255

## **Caso Práctico 23: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Renovación de Infraestructura Deportiva para Promover el Deporte Comunitario" 256**

Causa del Problema	256
Soluciones Propuestas	256
Rehabilitación de Instalaciones Deportivas	256
Financiación Mixta con Patrocinio Corporativo	256
Programas de Inclusión Deportiva y Actividades Comunitarias	256
Consecuencias Previstas	256
Resultados de las Medidas Adoptadas	257
Lecciones Aprendidas	257

## **Caso Práctico 24: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Creación de Espacios Públicos Verdes en Zonas Urbanas" 258**

Causa del Problema	258
Soluciones Propuestas	258



Desarrollo de Parques y Áreas Verdes Urbanas _____	258
Financiación a través de Impuestos Locales y Donaciones _____	258
Participación Ciudadana en el Diseño y Mantenimiento _____	258
Consecuencias Previstas _____	258
Resultados de las Medidas Adoptadas _____	259
Lecciones Aprendidas _____	259

<b>Caso Práctico 25: FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS - "Implementación de Redes de Ciclovías en la Ciudad" _____</b>	<b>260</b>
Causa del Problema _____	260
Soluciones Propuestas _____	260
Desarrollo de una Red Integral de Ciclovías _____	260
Financiación a través de Presupuesto Municipal y Subvenciones de Movilidad Sostenible _____	260
Campañas de Concienciación y Promoción del Uso de Bicicletas _____	260
Consecuencias Previstas _____	260
Resultados de las Medidas Adoptadas _____	261
Lecciones Aprendidas _____	261



## ¿QUÉ APRENDERÁ?



- Fundamentos de la Financiación de Infraestructuras.
- Modelos de Financiación de Infraestructuras Públicas.
- Principios y Estructuras de Colaboración Público-Privada (PPP).
- Administración y Aplicación del Project Finance.
- Modelo Build, Operate, Transfer (BOT) y sus Variantes.
- Estrategias y Tendencias en Project Finance para Infraestructuras.
- Impacto Económico y Social de la Financiación de Infraestructuras.
- Métodos de Financiación de Obras Públicas mediante Contrato de Concesión.
- Modelos y Estrategias de Contratación en el Sector Público.
- Gestión de Riesgos en la Financiación de Infraestructuras.
- Innovaciones y Desafíos en la Financiación Mixta (Pública y Privada).
- Perspectivas y Desarrollos Futuros en la Financiación de Infraestructuras.



## Introducción.



El mundo se enfrenta a grandes necesidades de inversión en infraestructura en la próxima década.

Esto plantea la cuestión de cómo se puede financiar la inversión en infraestructura en un momento en que muchos países experimentan restricciones fiscales más estrictas, debido a la crisis económica y financiera.

Las necesidades de infraestructura están cambiando frente a varias tendencias que afectarán a la economía en las próximas décadas.

Para cumplir con los crecientes requisitos de gasto en infraestructura, es necesario utilizar adecuadamente fondos públicos limitados y desbloquear todas las fuentes posibles de inversión del sector privado.

El desarrollo de la infraestructura se encuentra en el nexo del crecimiento económico, la inversión productiva, la creación de empleo y la reducción de la pobreza. En el pasado, los presupuestos gubernamentales, los bancos y los inversores internacionales eran las fuentes tradicionales de financiación.

El problema es que las necesidades de infraestructura actuales exceden de las fuentes de financiación tradicional. Por otro lado, las fuentes tradicionales pueden incluso contraerse debido a la reducción de los recursos fiscales, así como a las regulaciones bancarias internacionales.

La comunidad internacional reconoce la creciente necesidad de una mayor participación del sector privado, especialmente como financiador a largo plazo en proyectos de infraestructura. A medida que aumenta la financiación para el desarrollo, el objetivo es entregar proyectos de infraestructura al reducir la dependencia de fondos públicos (es decir, el dinero de los contribuyentes).

La visión actual de grandes obras trabaja en la expansión de los mercados de financiación de infraestructura en todas las economías, aprovechando la financiación privada.



La financiación de la infraestructura está determinada en gran medida por sus características económicas.



Específicamente, la inversión en infraestructura tiende a involucrar grandes costes fijos iniciales, seguidos de un bajo coste marginal para cada usuario adicional una vez que el capital fijo está en su lugar.



Combinado con la larga vida útil promedio de muchos activos de infraestructura, esto plantea un desafío tanto para los inversores privados, que necesitan recuperar sus costes, como para los gobiernos, que desean asegurarse de que los servicios de infraestructura esenciales estén disponibles en cantidades suficientes y en términos equitativos.

En principio, un inversor privado puede confiar en las rentas monopólicas para recuperar los costes. Los peajes de carreteras y puentes jugaron un papel en el desarrollo temprano de las autopistas. Sin embargo, dicho poder monopolístico del mercado puede no durar lo suficiente como para que el inversor recupere los costes iniciales.

El crecimiento y la difusión de las PPP's en todo el mundo está estrechamente relacionada con el desarrollo de la financiación de proyectos (Project finance), una técnica financiera económicamente autónoma basada en préstamos sobre el flujo de caja de un proyecto.

La financiación de proyectos (Project finance), a diferencia de las corporativas, son a menudo el acuerdo financiero apropiado para las PPP's. Los proyectos de PPP suelen ser lo suficientemente grandes como para requerir una gestión independiente.

También hay pocas sinergias que se pueden lograr al construir u operar dos o más proyectos juntos. Los proyectos de infraestructura a menudo están geográficamente muy separados, y sus activos son inmóviles. Esto hace que las economías de escala específicas del sitio y los activos del proyecto no sean líquidos, limitando el valor residual de los activos si el proyecto falla.

Del mismo modo, dado que los procesos de producción generalmente se subcontratan, los subcontratados internalizan las economías de escala. En estos casos, es eficiente agrupar la construcción y la operación. Esto genera incentivos para diseñar el proyecto desde el principio, de modo que proporcione los estándares de servicio requeridos por el gobierno y minimice los costes del ciclo de vida.

Las fuentes de financiación cambian a lo largo del ciclo de vida de un proyecto de PPP, y coinciden con su patrón de riesgos e incentivos en evolución. Los préstamos bancarios tienen la ventaja de llevar la supervisión bancaria directa de la compañía del proyecto durante la fase de construcción, que es la fase más arriesgada del proyecto.

**PARTE PRIMERA**

*Introducción a la Financiación de Infraestructuras*

**Capítulo 1: Introducción a la Financiación de Infraestructuras**



**1. Definición y Alcance de la Infraestructura**