

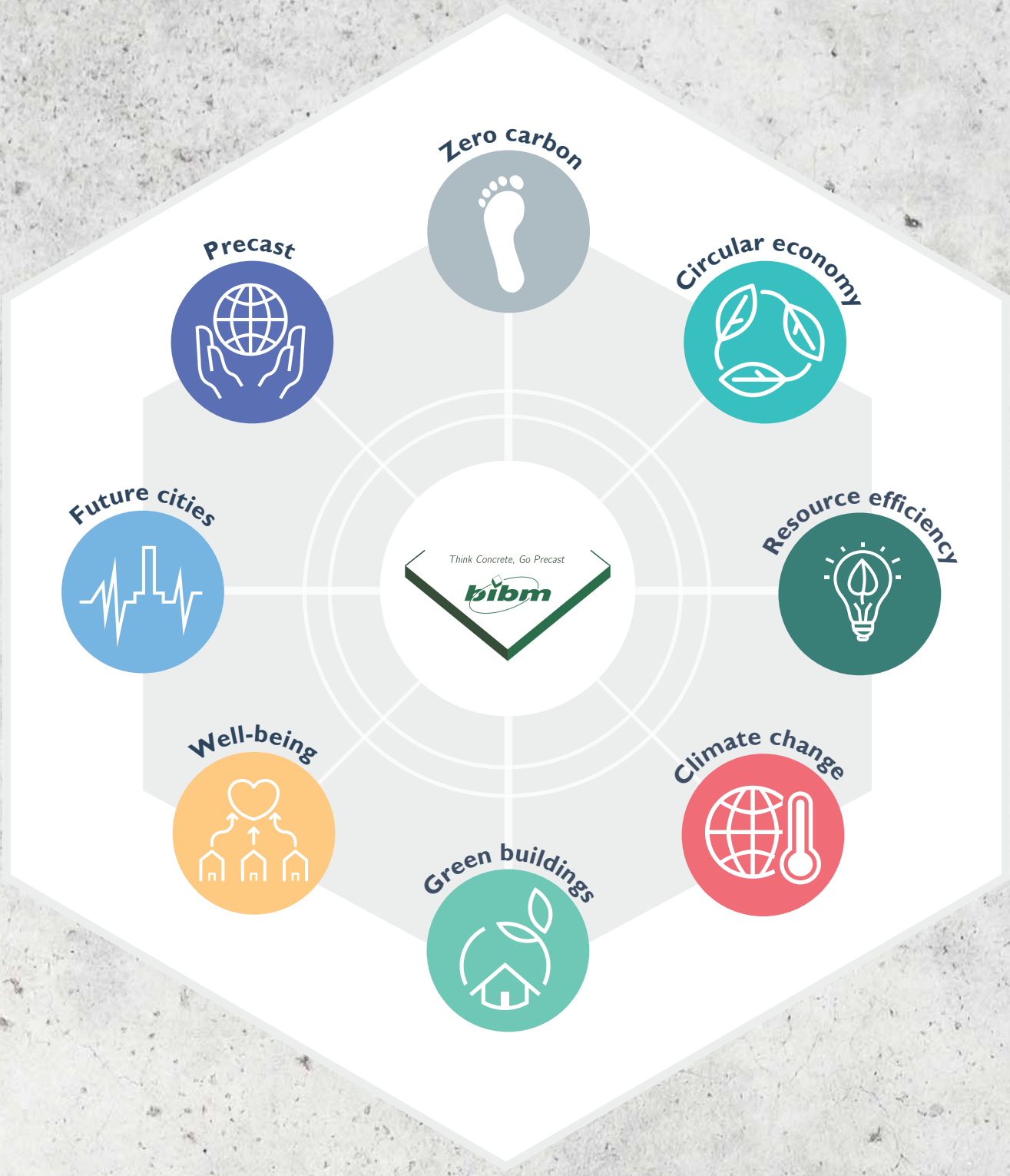
Think Concrete, Go Precast



The Little **GREEN BOOK** of Concrete

Breve **LIBRO VERDE** del hormigón prefabricado

Construcción sostenible con elementos prefabricados de hormigón



Why this book?

There is increasing demand for construction options that will contribute to achieving sustainable development.

¿Por qué este libro?

Hay una demanda creciente por opciones de construcción que contribuyan a lograr el desarrollo sostenible.

Table of contents

Introduction

1. On the way to zero carbon
2. Regional circular economy
3. Resource efficiency
4. Adaptation to climate change
5. Achieving green building with precast
6. Human well-being
7. Future cities and buildings
8. Precast, construction of the future

Glossary

Índice de contenidos

Introducción

1. Hacia la neutralidad climática
2. Economía circular local
3. Eficiencia de recursos
4. Adaptación al cambio climático
5. Logrando el edificio verde con prefabricados
6. Bienestar de los ocupantes
7. Ciudades y edificios del futuro
8. Prefabricados de hormigón, la construcción del futuro

Glosario

“In a world which is changing rapidly, our industry has to face upcoming challenges. Providing sustainable buildings, with particular attention to climate change mitigation and adaptation, is the way forward”.

Bart van Melick

President of the Federation of the European Precast Concrete Industry (BIBM)

“En un mundo que está cambiando rápidamente, nuestra industria tiene que afrontar los próximos desafíos. Proporcionar edificios sostenibles, con especial atención a la mitigación y adaptación al cambio climático, es el camino a seguir.”

Bart van Melick

Presidente de la Federación de la Industria Europea del Hormigón Prefabricado (BIBM)

Why precast concrete?

For the purposes of this current version of the Little Green Book of Concrete, “precast” includes all factory-made concrete products.

¿Por qué elementos prefabricados de hormigón?

Para los fines de esta versión actual del breve libro verde del hormigón, los prefabricados incluyen todos los productos de hormigón hechos en fábrica.



This amazing portfolio of products serves the daily needs of society and supports economic growth. Together this provides places and spaces to live, work and enjoy life.

Esta increíble cartera de productos satisface las necesidades diarias de la sociedad y apoya el crecimiento económico. Conjuntamente, esto proporciona lugares y espacios para vivir, trabajar y disfrutar de la vida.

Chapter 1

On the way to zero carbon

Capítulo 1

Hacia la neutralidad climática



I. Hacia la neutralidad climática

1.1 Minimises embodied CO₂...

1.1 Minimiza el CO₂ embebido...

I. Hacia la neutralidad climática

1.2 ...and operational energy

1.2 ...y la energía operacional





I. Hacia la neutralidad climática

1.3 Efficient design of concrete structures

1.3 Diseño eficiente de estructuras prefabricadas de hormigón

I. Hacia la neutralidad climática

1.4 Being closer means less carbon

1.4 Estar más cerca significa generar menos emisiones

I. Hacia la neutralidad climática

1.5 Uses cementitious materials from a responsible industry...

1.5 Utiliza materiales cementicios de una industria responsable...

I. Hacia la neutralidad climática

1.6 ...which is reducing its carbon emissions

1.6 ...que están reduciendo sus emisiones de carbono

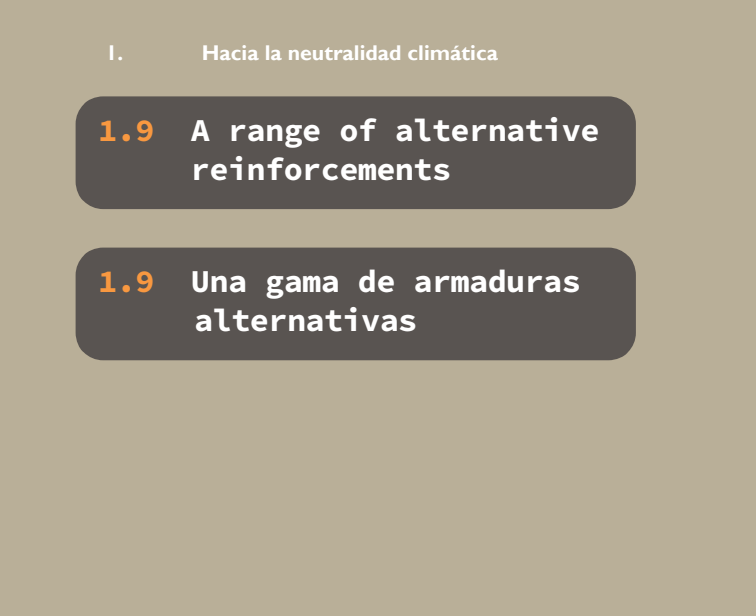




I. Hacia la neutralidad climática

1.7 Uses alternative binders

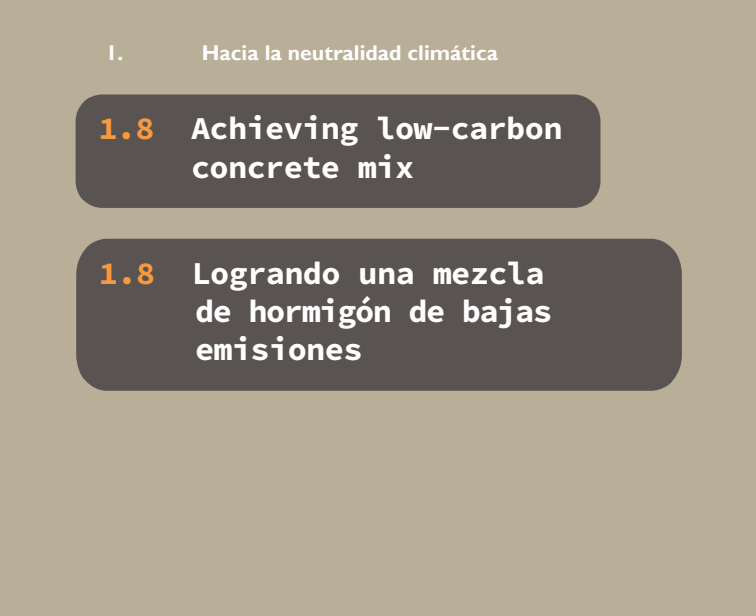
1.7 Utiliza conglomerantes alternativos



I. Hacia la neutralidad climática

1.9 A range of alternative reinforcements

1.9 Una gama de armaduras alternativas



I. Hacia la neutralidad climática

1.8 Achieving low-carbon concrete mix

1.8 Logrando una mezcla de hormigón de bajas emisiones



I. Hacia la neutralidad climática

1.10 CO₂ offset

1.10 Compensaciones de CO₂



I. Hacia la neutralidad climática

1.11 Capturing and storing CO₂ to make useful products

1.11 Captura y almacenamiento de CO₂ para hacer productos útiles



I. Hacia la neutralidad climática

1.12 A vital carbon sink

1.12 Un sumidero vital de carbono



Chapter 2

Regional circular economy

Capítulo 2

Economía circular local



2. Economía circular local

2.1 Durable

2.1 Durable



2.2 Flexible for life

2.2 Flexible durante su vida útil



2.4 Easy to repair

2.4 Fácil de reparar



2.3 Easy to maintain and replace

2.3 Fácil de mantener y reemplazar



2.5 Stays in the construction loop

2.5 Se mantiene en el ciclo de la construcción



2.6 At the end, it can be relocated...

2.6 Al final de su vida útil se puede reutilizar...



2.8 Keeps materials in the loop

2.8 Mantener los materiales en el ciclo



2.7 ...or recycled

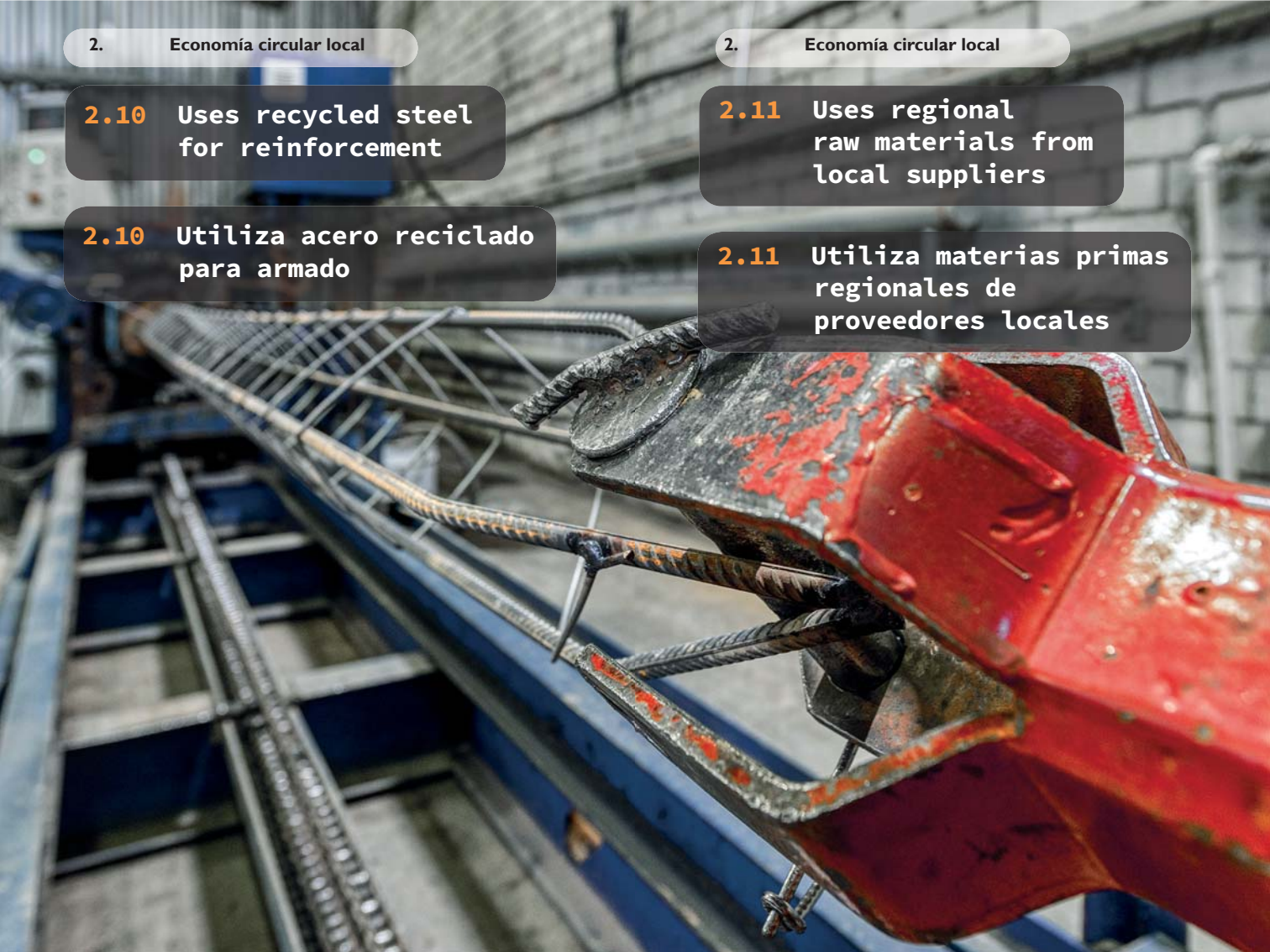
2.7 ...o reciclar



2.9 Uses by-products from other industries

2.9 Utiliza subproductos de otras industrias





2.

Economía circular local

2.10 Uses recycled steel for reinforcement

2.10 Utiliza acero reciclado para armado

2.

Economía circular local

2.11 Uses regional raw materials from local suppliers

2.11 Utiliza materias primas regionales de proveedores locales



2.

Economía circular local

2.12 Locally available products...

2.12 Productos disponibles localmente...

2.

Economía circular local

2.13 ...which arrive by sustainable transportation

2.13 ...que llegan por transporte sostenible



2. Economía circular local

2.14 When closing the loop, think small...

2.14 Al cerrar el círculo, piense en pequeño...



2. Economía circular local

2.15 ...then think big!

2.15 ...entonces piense en grande!



2. Economía circular local

2.16 No need for extensive packaging

2.16 No hay necesidad de un embalaje extenso



2. Economía circular local

2.17 Avoids expensive environmental disposal costs

2.17 Evita los enormes costes de eliminación ambiental

2.18 Close to zero waste at construction site

2.18 Casi cero residuos en la obra

Chapter 3

Resource efficiency

Capítulo 3

Eficiencia de recursos



3. Eficiencia de recursos

3.1 HSC for slim construction saves resources for each building

3.1 HAR para construcciones esbeltas ahorra recursos para cada edificio

3. Eficiencia de recursos

3.2 Can have a high recycled content

3.2 Puede tener un alto contenido reciclado





3. Eficiencia de recursos

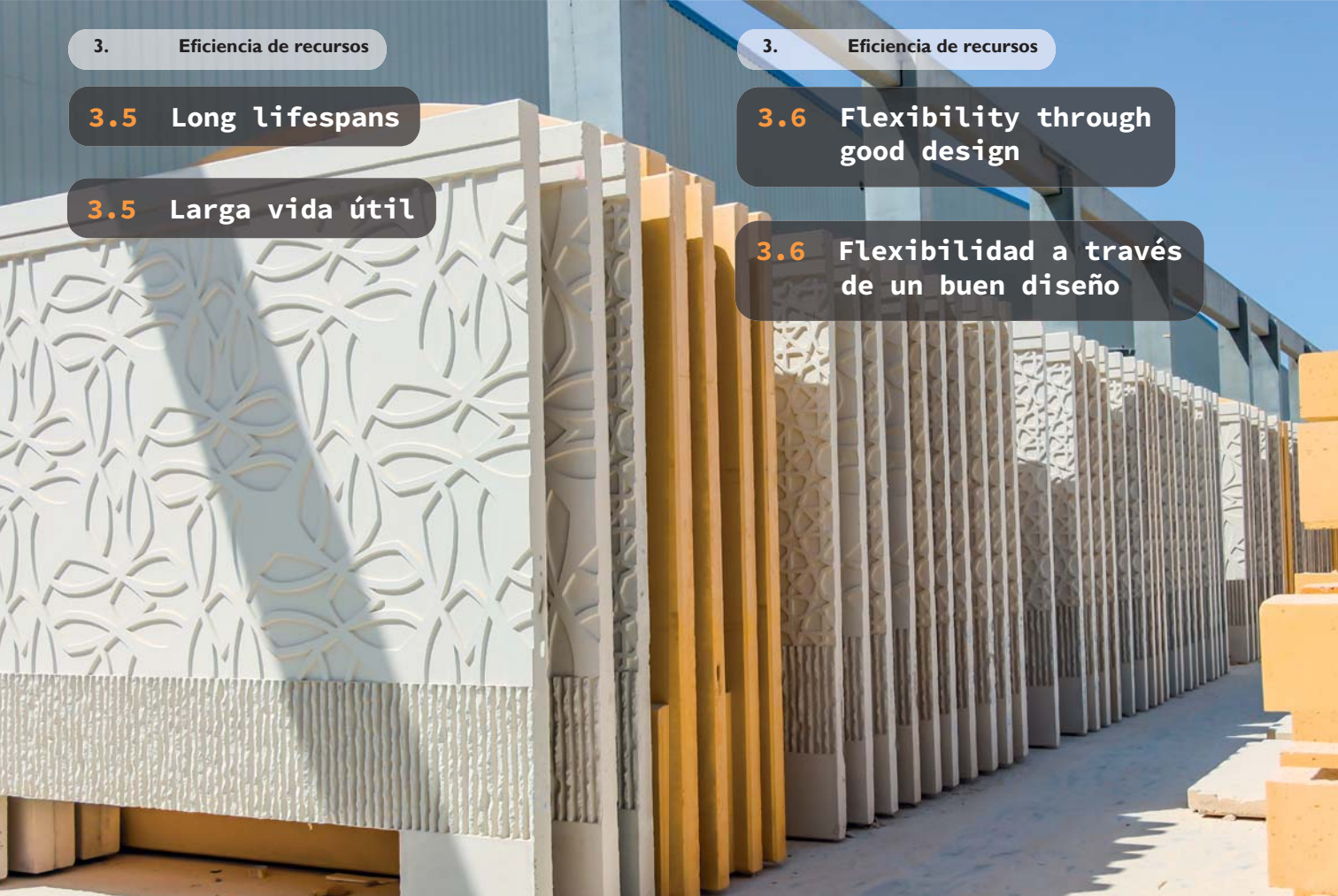
3.3 Uses regional raw materials

3.3 Utiliza materias primas locales

3. Eficiencia de recursos

3.4 Little need to import

3.4 Poca necesidad de importación



3. Eficiencia de recursos

3.5 Long lifespans

3.5 Larga vida útil

3. Eficiencia de recursos

3.6 Flexibility through good design

3.6 Flexibilidad a través de un buen diseño

3.7 Reduces the need of cement

3.7 Reduce la necesidad de cemento



3.8 Can have positive effects on increasing biodiversity

3.8 Puede tener efectos positivos en el aumento de la biodiversidad



3.9 An efficient factory environment...

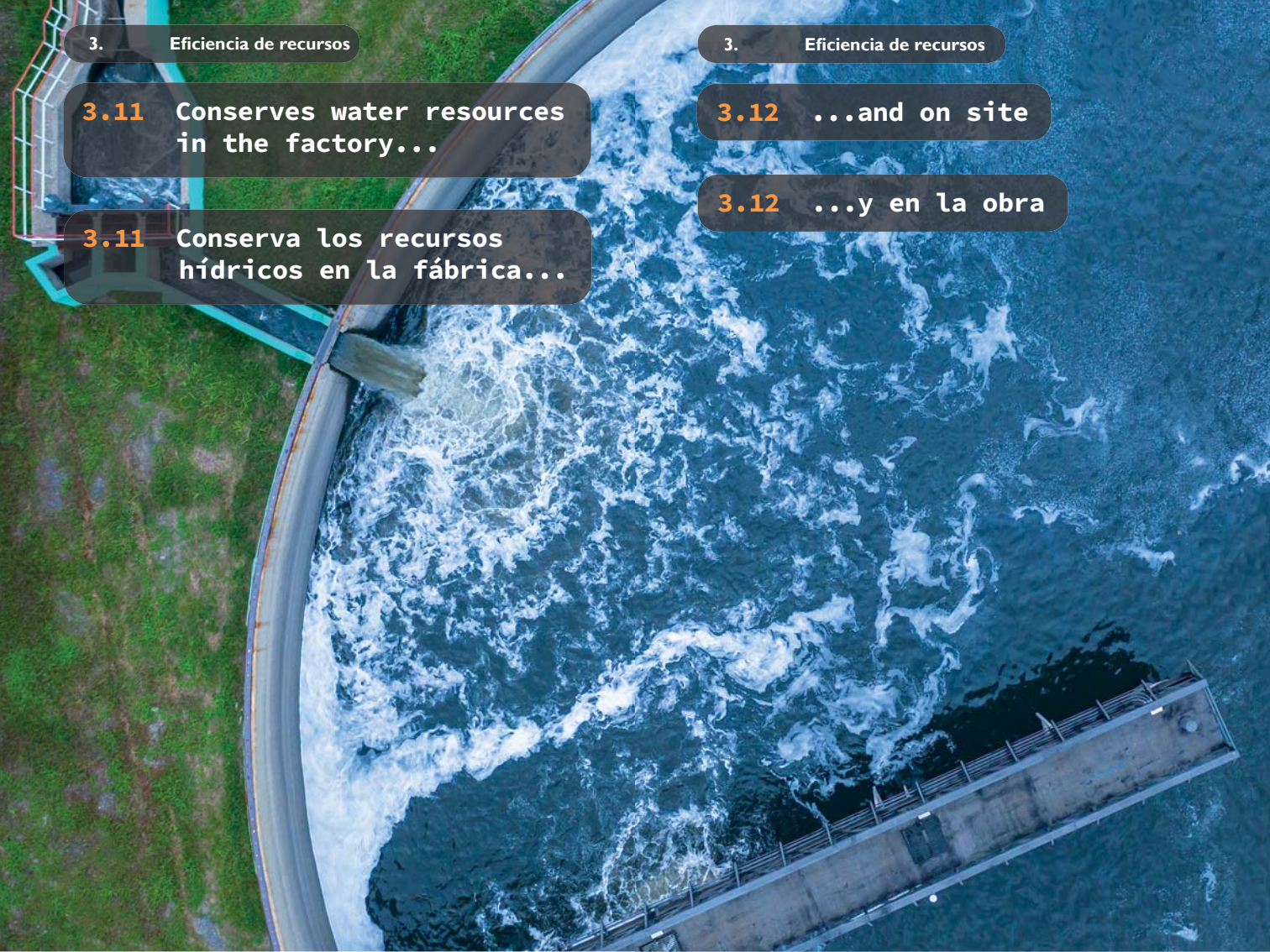
3.9 Un entorno de fábrica eficiente...



3.10 ...with long-lasting moulds

3.10 ...con moldes de larga duración





3. Eficiencia de recursos

3. Eficiencia de recursos

3.11 Conserves water resources in the factory...

3.12 ...and on site

3.11 Conserva los recursos hídricos en la fábrica...

3.12 ...y en la obra

3. Eficiencia de recursos

3. Eficiencia de recursos

3.13 Efficient land use on site...

3.14 ...and in the extraction

3.13 Uso eficiente del suelo en la obra...

3.14 ...y en la extracción



Chapter 4

Adaptation
to climate change

Capítulo 4

Adaptación al
cambio climático



4. Adaptación al cambio climático

4.2 Activated thermal mass

4.2 Masa térmica activada



4. Adaptación al cambio climático

4.1 Offers summer
overheating protection

4.1 Ofrece protección contra
el sobrecalentamiento en
verano



4. Adaptación al cambio climático

4.3 Reflection of light

4.3 Reflexión de la luz





4. Adaptación al cambio climático

4.4 Green facades

4.4 Fachadas ecológicas

4. Adaptación al cambio climático

4.5 Weatherproof

4.5 Impermeabilidad al agua



4. Adaptación al cambio climático

4.6 Less susceptible to external conditions

4.6 Menos susceptible a las condiciones externas

4. Adaptación al cambio climático

4.7 Robust and resilient

4.7 Robustez y resiliencia

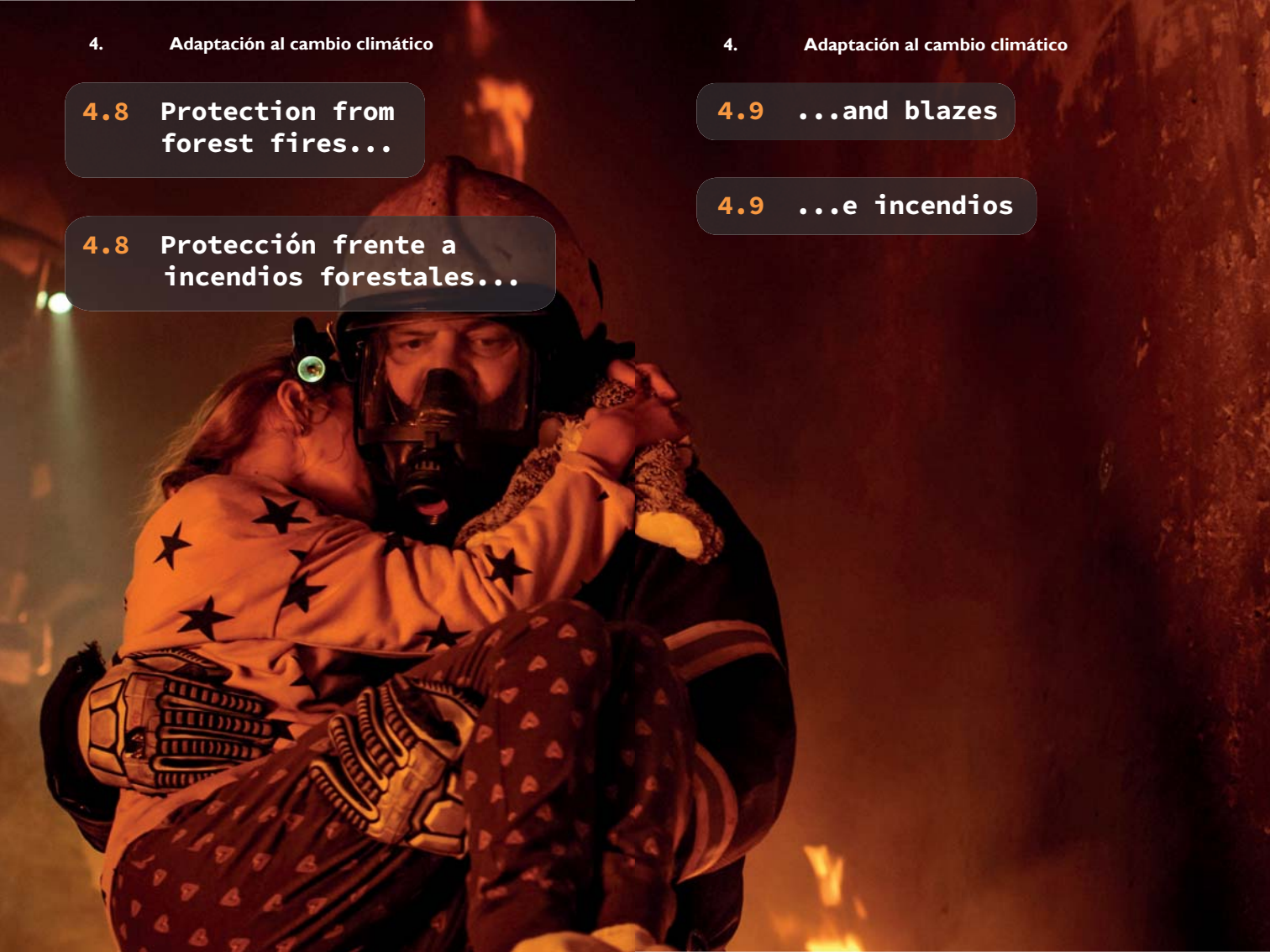


4.8 Protection from forest fires...

4.8 Protezione frente a incendios forestales...

4.9 ...and blazes

4.9 ...e incendios



4.10 Rockslides and avalanches

4.10 Desprendimientos de rocas y avalanchas

4.11 Water management in all its forms

4.11 Gestión del agua en todas sus formas



© Ditz Fejer
for Rieder Austria



4. Adaptación al cambio climático

4.12 Reduces the risk of flooding...

4.12 Reduce el riesgo de inundaciones...

4. Adaptación al cambio climático

4.13 ...and eases the clear-up

4.13 ...y facilita la limpieza

4. Adaptación al cambio climático

4.14 Ground water management

4.14 Gestión de las aguas subterráneas

4. Adaptación al cambio climático

4.15 Rising sea levels

4.15 Sobre el nivel del mar



4.16 Overflow of rivers and lakes

4.16 Desbordamiento de ríos y de lagos



Chapter 5

Achieving green building with precast

Capítulo 5

Logrando el edificio verde con prefabricados



5.1 Sustainable choice

5.1 Elección sostenible

5.2 Reduces embodied and operational energy

5.2 Reduce la energía embebida y operacional



5.3 Thermal mass will ease summer overheating

5.3 La masa térmica aliviará el sobrecalentamiento del verano

5.4 Passive thermal mass

5.4 Masa térmica pasiva

5.5 Active thermal mass

5.5 Masa térmica activa

5.6 Integration with renewables

5.6 Integración con energías renovables

5.7 Uses the building as battery for renewable energy

5.7 Utiliza el edificio como batería para la energía renovable



5.8 Heat radiation instead of convection

5.8 Radiación de calor en vez de la convección



5.9 Green roofs

5.9 Azoteas verdes



5.10 Vertical farming

5.10 Agricultura vertical





5.11 Urban gardening

5.11 Cultivar un huerto urbano



5.12 Durability for generations

5.12 Durabilidad para las generaciones futuras



5.13 Weatherproof material...

5.13 Material resistente a la intemperie...

5.14 ...and construction

5.14 ...y en la construcción

5.15 Design for disassembly

5.15 Diseño para el desmontaje



5.16 Contribution to ratings

5.16 Contribución a las calificaciones



Chapter 6

Human well-being

Capítulo 6

Bienestar de los ocupantes



6.1 Helps creating healthy indoor environments

6.1 Ayuda a crear ambientes interiores saludables





6. Bienestar de los ocupantes

6.2 Precast is emission free

6.2 Libre de emisiones



6. Bienestar de los ocupantes

6.4 ...and attacks from insects and rodents

6.4 ...y ataques de insectos y roedores



6. Bienestar de los ocupantes

6.3 Avoids mildew...

6.3 Evita el moho...



6. Bienestar de los ocupantes

6.5 Does not leach

6.5 No lixivia



6. Bienestar de los ocupantes

6.6 Can be self-cleaning

6.6 Puede ser autolimpiante



6. Bienestar de los ocupantes

6.7 Quiet...

6.7 Ambiente tranquilo...



6. Bienestar de los ocupantes

6.8 ...yet acoustically versatile

6.8 ...pero acústicamente versátil



6. Bienestar de los ocupantes

6.9 Protects against fire...

6.9 Protege contra el fuego...

6.10 ...with no need for potentially harmful protective layers

6.10 ...sin necesidad de capas protectoras potencialmente perjudiciales



6.11 Offers a safe haven...

6.11 Ofrece un refugio seguro...



6.12 ...and keeps buildings secure

6.12 ...y mantiene los edificios seguros



6.13 Absorbs impacts and offers blast protection

6.13 Absorbe impactos y ofrece protección contra explosiones

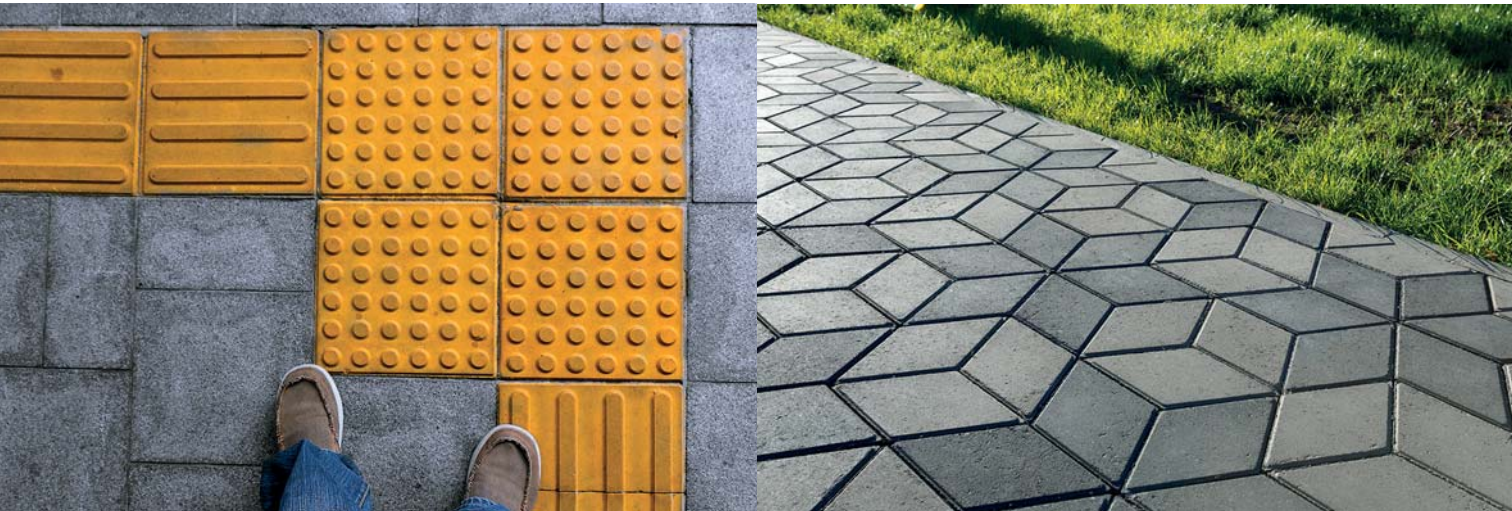


6.14 Acts as an aid to visually impaired people...

6.14 Actúa como ayuda a las personas con discapacidad visual...

6.15 ...and to others

6.15 ...y a otras personas con diferentes discapacidades



6.16 Built for generations

6.16 Construido para las futuras generaciones

6.17 Resistance to aggressive environments

6.17 Resistencia a ambientes agresivos



6.18 Workers conditions are better in a factory

6.18 Las condiciones de los trabajadores son mejores en una fábrica

6.19 Improves safety on site

6.19 Mejora la seguridad in situ



6.20 Provides an instant work platform...

6.20 Proporciona una plataforma de trabajo instantánea...

6.21 ...and safety for neighbouring properties

6.21 ...y seguridad para las propiedades vecinas





6. Bienestar de los ocupantes

6.22 Protects the workforce on...

6.22 Protege a la fuerza laboral en la obra...

6. Bienestar de los ocupantes

6.23 ...and off site

6.23 ...y fuera de la obra

Chapter 7
Future cities and buildings

Capítulo 7
Ciudades y edificios del futuro



7. Ciudades y edificios del futuro

7.1 Efficient land use above the ground...

7.1 Uso eficiente del suelo sobre el terreno...



7.2 ...and below

7.2 ...y por debajo



7.4 Easy to adapt and extend

7.4 Fácil de adaptar y ampliar



7.3 Embracing circular economy

7.3 Adopción de los principios de economía circular



7.5 Infrastructures for living needs and connecting people

7.5 Infraestructuras para las necesidades de vida y la conexión de las personas



7.6 Essential for sustainable transport systems

7.6 Esencial para los sistemas de transporte sostenibles



7.7 Can reduce traffic fumes

7.7 Puede reducir contaminación del tráfico



7.8 Efficient water management systems

7.8 Sistemas eficientes de gestión del agua



7.9 Perfect for outdoor leisure facilities

7.9 Perfecto para instalaciones de ocio al aire libre



7.10 Saves energy
in buildings...

7.10 Ahorra energía
en los edificios...

7.11 ...and in cities

7.11 ...y en las ciudades

7.12 Clean energy from
wind turbines

7.12 Energía limpia de
los aerogeneradores

7.13 Minimises reliance
on fossil fuels

7.13 Minimiza la
dependencia de los
combustibles fósiles

Chapter 8

Precast, construction of the future

Capítulo 8

Prefabricados, la construcción del futuro



8. Prefabricados, la construcción del futuro

8.1 The key actor in the digital transformation of the construction sector

8.1 El actor clave en la transformación digital del sector de la construcción



8. Prefabricados, la construcción del futuro

8.2 BIM

8.2 Metodología BIM



8. Prefabricados, la construcción del futuro

8.3 Future proof solutions

8.3 Soluciones a prueba de futuro



8.4 Multiplier effect of 2.8 – strengthening the local economy

8.4 Efecto multiplicador de 2,8 – fortalecimiento de la economía local



8.5 An efficient factory environment

8.5 Un entorno de fábrica eficiente



8.6 Factory-made...

8.6 Producido en fábrica...



8.7 ...and getting better all the time

8.7 ...y mejora continua





8. Prefabricados, la construcción del futuro

8.8 Great results,
over and over again

8.8 Grandes resultados,
una y otra vez

8. Prefabricados, la construcción del futuro

8.9 A mould-less future

8.9 Un futuro sin moldes

8. Prefabricados, la construcción del futuro

8.10 Tailored to
requirements...

8.10 Adaptado a los
requisitos...

8. Prefabricados, la construcción del futuro

8.11 ...means you can
plan ahead

8.11 ...significa que
puede planificar con
anticipación



8.12 Reduces burden on site...

8.12 Reduce la carga en la obra...



8.14 Rapid assembly on site

8.14 Ejecución rápida



8.13 ...and noise levels

8.13 ...y los niveles de ruido



8.15 Bar-codes or e-tags speed up construction and facilitate re-use

8.15 Los códigos de barras o las etiquetas electrónicas aceleran la construcción



Glosario

GGBS	Escorias de alto horno granulada molida
PFA	Cenizas de combustible pulverizadas
CCU	Captura y utilización de carbono
CCS	Captura y almacenamiento de carbono
EoL	Final de vida
HSC	Hormigón de alta resistencia
TABS	Estructuras de construcción activadas térmicamente
SUDS	Sistemas de drenaje urbano sostenible
CEA	Agricultura de ambiente controlado
DfD	Diseño para el desmontaje
BIM	Modelado de información de la construcción



Thanks to / Agradecimientos:

Main:

BIBM Communication Commission

Additional:

BIBM Environment Commission All

BIBM members

Those providing pictures for the book.

Editor:

BIBM Secretariat

Magdalena Herbik and Alessio Rimoldi

Graphic designer:

Karolina Turczyn



© **BIBM 2021**



BIBM **Federation of the European Precast Concrete**



Rue d'Arlon 55
1040 Brussels Bel-
gium



info@bibm.eu



<http://www.bibm.eu>
<http://www.bibmcongress.eu>