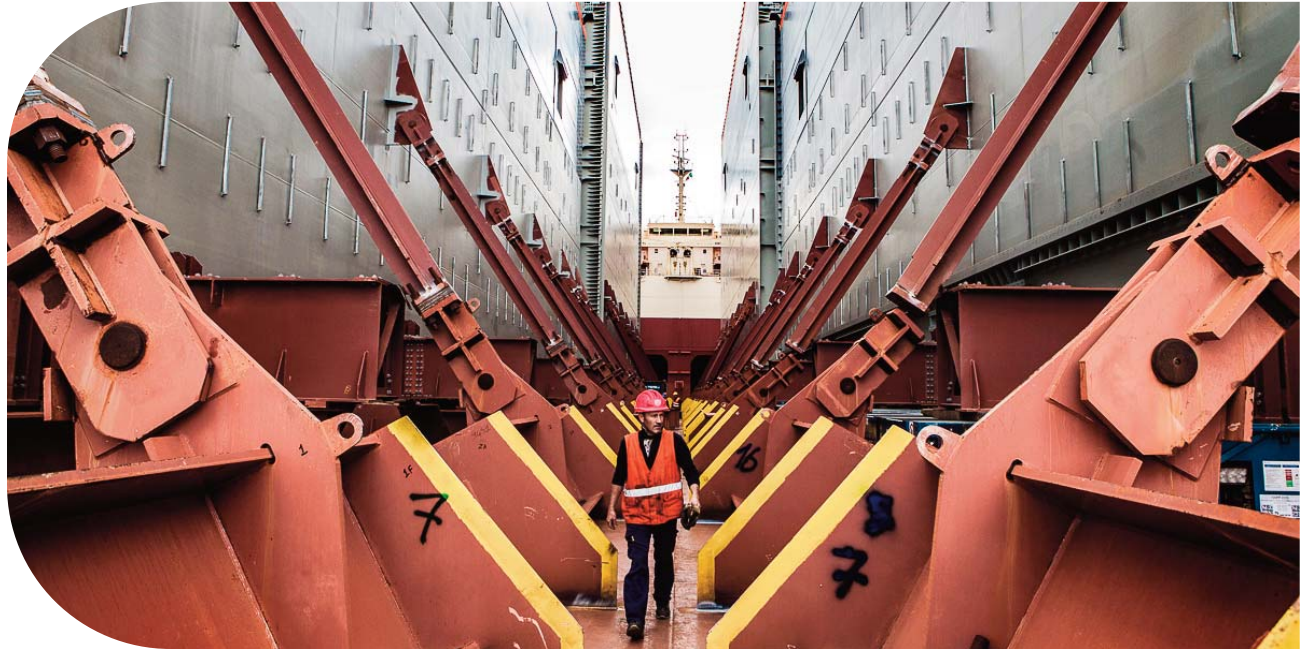


# OVER THE OCEANS

The New Panama Canal



***Over The Oceans - The New Panama Canal***, published by the Salini Impregilo Group, presents the “Third Set of Locks” project to expand the Panama Canal, together with an overview of the construction plan and a look back at the many pioneering spirits who set out to make this canal between the Atlantic and the Pacific a reality.

***Author***

Fabio Dal Boni

***Book Designer***

PRC Creative | [prcsrl.com](http://prcsrl.com)

*All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior consent of the publisher.*

*The publisher would be pleased to hear from rightsholders of any unidentified iconographic sources.*

---

# OVER THE OCEANS

The New Panama Canal





# INTRODUCTION

*Building the new Panama Canal represents perhaps the most exciting and technically challenging project imaginable for anyone who works in engineering and construction.*

*Planning and executing a project like this gives every man and woman involved the chance to be a part of history, to do something great.*

*The Panama Canal, with its pioneering spirit, spans the oceans of human experience, intersecting and uniting cultures, industries, visions and languages.*

*If you think about its history, there is something quite incredible about this shipping lane cutting through Central America – even more so if you think about its present and future, with ever larger ships, load capacities that were unthinkable until very recently, new destinations and uncharted routes.*

*The new canal will help bring people closer together, drive them forward and give them freedom to travel and explore.*

---

## Videos

To launch the video: download an app such as i-nigma or QR Reader to your tablet or smartphone. Ensure you have an internet connection and read the QR code using your device's camera.

**Click on the link that appears.**

- 7. Extension of Panama Canal 2014
- 26. Extension of Panama Canal 2015
- 49. Panama Canal Construction 1912



# CONTENTS

## **6. THE THIRD SET OF LOCKS**

- 9. Panama and Post-Panamax
- 10. Sustainability
- 17. The International Consortium
- 22. Expectations
- 24. User Countries
- 25. Traffic by Category
- 26. The New Tariffs

## **28. THE HISTORY OF THE CANAL**

- 30. The Spanish Shortcut
- 34. The Nicaragua Option
- 36. France is Defeated
- 41. Tex Willer in the Jungle
- 43. An Important Postage Stamp
- 45. War on the Killer Mosquitoes
- 47. The Culebra Cut
- 50. Canal Under Pressure
- 52. Breaking the Limits
- 57. Tamers of Giants
- 61. The Great Gates

## **69. OLTRE GLI OCEANI**

## **89. SOBRE LOS OCÉANOS**

# THE THIRD SET OF LOCKS

Panama, a country of 3.6 million inhabitants, is once again poised to be at the heart of global trade and transport, just as it celebrates its hundredth birthday. One century on from the foundation of the republic and, even more significantly, from the inauguration of the canal, the Central American country is now readying itself for another phase of international growth, thanks to the expansion of the canal that bisects the continent and unites the Atlantic with the Pacific.

The expansion programme actually involves the construction of a new canal alongside the original, opened in 1914, and will be usable by ships almost 400 m long, with a capacity of up to 13,000 containers – three times the current limit.

It includes several parts, the most significant of which is the *Third Set of Locks project*, which has been assigned to a international consortium called the Grupo Unidos por el Canal (GUPC), made up of leading infrastructure and engineering companies: Italy's Salini Impregilo, which is leading the works, Spain's Sacyr and Belgium's Jan de Nul.

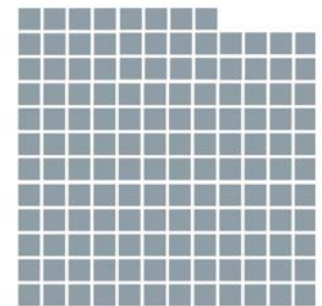
With 50 million cubic metres of excavations, 4.8 million cubic metres of concrete, 290,000 tons of iron and 10,000 people involved, the Third Set of Locks Project is the biggest feat of human construction to take place in several decades.



**OLD LOCKS**  
**5,000 TEU\***



**NEW LOCKS**  
**14,000 TEU\***







*The Third Set  
of Locks Project  
is the biggest feat  
of human construction  
to take place*

**VIDEO**  
**Expansion of the  
Panama Canal:  
Third set of locks**



Modern ships – known as ‘Post-Panamax’ to mark the start of a new era in shipping, exceeding the limits of the previous canal – will cross the Panamanian isthmus using a system of locks delimited by enormous rolling gates designed and built in Italy.

The movement of locks will lift ships a height of 27 m above sea level to Gatun Lake, the world’s largest artificial basin, giving them an easy journey by bypassing the rainforest and the oceans – like a kind of flyover for ships. Having reached the other side, the locks at the entry to the other ocean will return the ships to sea level.

The procedure for getting these new giants of the sea into, out of, up and down the locks

requires pinpoint accuracy. Each gate takes less than five minutes to open or close and will be expected to remain in service for at least another hundred years.



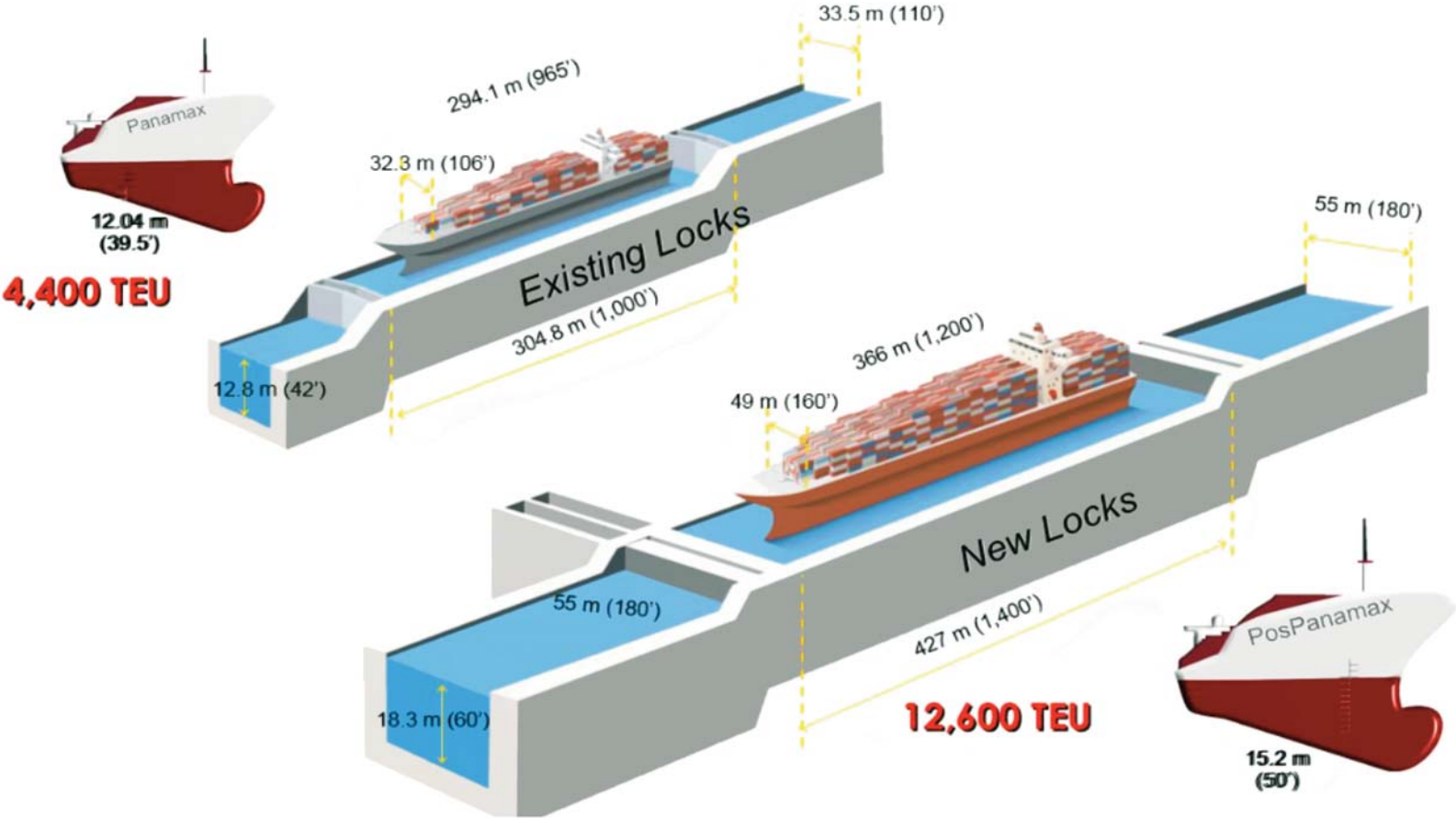
Indeed, it was these targets that led the international consortium to win the contract in 2009: the design and technical skills of the consortium members were found to be far superior to those of its US, French, Brazilian and Asian competitors.

American, Asian and European municipalities, port authorities and major shipping companies around the world have invested billions of dollars in their countries in a long-running competition to take the leading role in the new, super-sized world of shipping. The new canal is expected to be operational in the first half of 2016.

At the start of 2015, the Third Set of Locks were 80% complete and along the route that will be covered in water within a year, the 16 gates already received from Italy are being installed.

There is little margin for error: there are only a few centimetres between the gates and their reinforced cement mounts. On average they are approximately 35 m tall, 10 m wide, and 55 m long. And each weighs more than 4,000 tons.

# DIFFERENCE BETWEEN OLD AND NEW LOCKS, PANAMAX AND POST-PANAMAX SHIPS





## SUSTAINABILITY

Sustainability has been a key concern from the beginning, even before bids were submitted.

The international consortium solved the problem of the environmental impact and high water consumption of the project thanks to a system called Water Saving Basins. By reusing the water taken from Gatun Lake, it reduces the risk of losing it to the ocean, as is the case today with the existing canal.

ATLANTIC LOCKS COMPLEX - 17 JUNE 2015





LOWER WATER SAVING BASIN

G BASIN

MAINTENANCE BLDG.

SPARE PARTS BLDG.

EM STORAGE AREA

MRB 3

MRB 4

MR-WSB 4

MR-WSB 5

MR-WSB 6

LDER

LH 3

LH 4

ATLANTIC OUTLET WING WALLS

ENTRANCE CHANNEL

MIDDLE CHAMBER

APPROACH STRUCTURE

PERSONNEL BLDG.

PBR 6

MRB 7

CER 3

PBR 7

FER 4

MRB 8



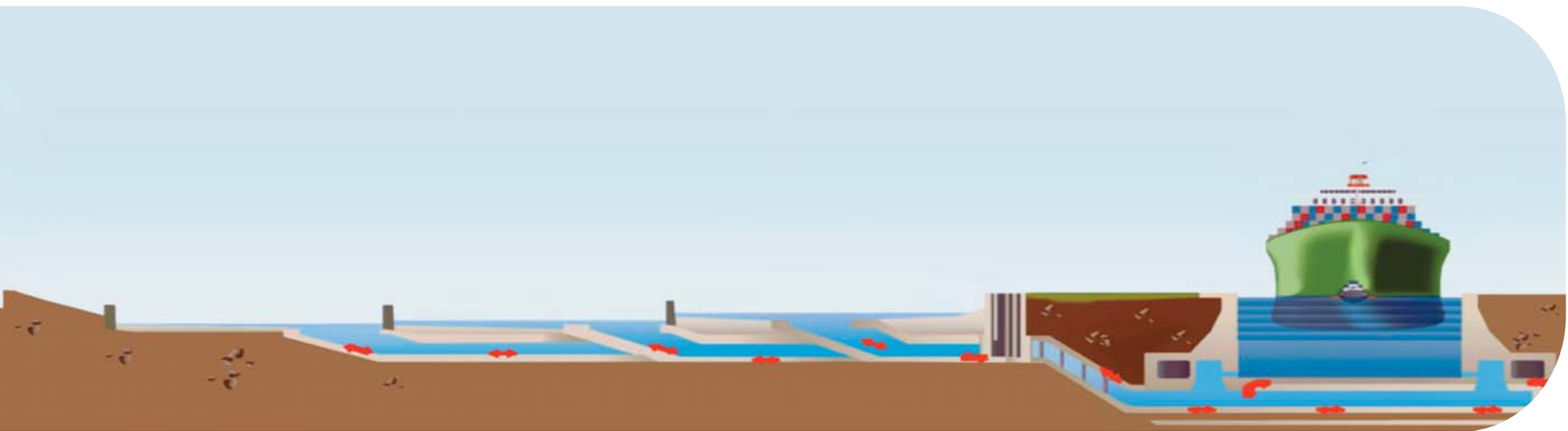
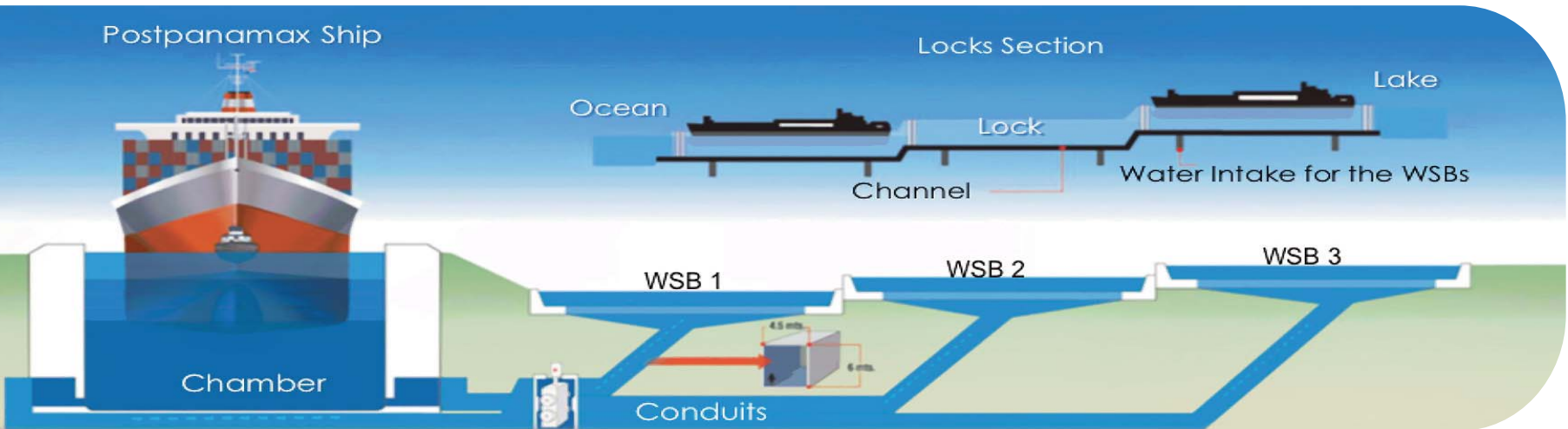
PACIFIC LOCKS COMPLEX - 12 JANUARY 2015

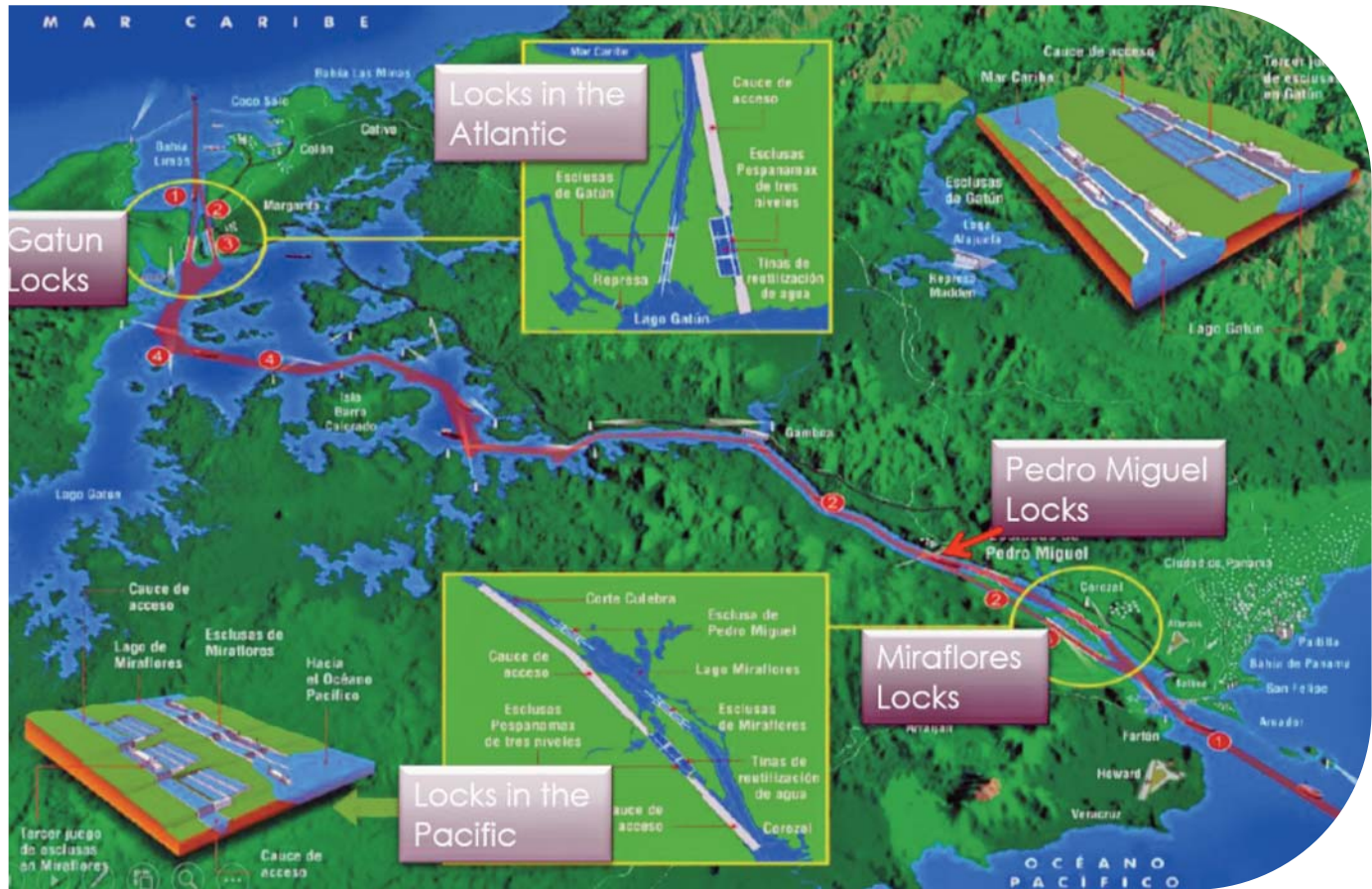




Each lock in the new system has an auxiliary basin which enables a 60% water saving, so transit can be completed using around 200 million litres of water instead of about 500 million litres, as was previously the case.







The system of water saving basins means the lower chamber can be filled using water partly from Gatun Lake and partly from the water accumulated as a result of the emptying of the upper tank.

Water is not the only crucially important or complex issue. In the design phase and during the work on the Third Set of Locks, some fundamental obstacles had to be overcome, such as the complex geology on the Pacific side, with active fault lines and consequently probable seismic activity; the rock is unsuitable for making concrete; there are unstable sedimentary deposits on the Atlantic side and in one section of the Pacific side; the very strict requirements for lock manoeuvres and operations; minimal downtime for maintenance services; the difficulties posed by the rainy season for the construction phase; the hundred-year service life.

*Water is not  
the only crucially  
important  
or complex issue*



# THE PEOPLE BEHIND THE NEW CANAL: THE CLIENT, THE CONSORTIUM AND THE MAIN SUB-CONTRACTORS



## **Employer**

ACP (Autoridad del Canal de Panamá)

## **Contractor**

GUPC (Grupo Unidos por el Canal)

## **Designer**

CICP (USA, Argentina, Holland, Italy):  
Montgomery Watson Harza (Leader) -  
IV Groep - Tetrattech - Sembenelli  
Consultant

## **Subcontractor - Lock Gates**

Fabrication and Installation:  
Cimolai - Italy

## **Subcontractor - Locks and Water Saving**

Basins Valves Fabrication and Installation:  
Hyundai - South Korea

The sustainable aspects of the project are also centred on protecting the rainforest and its inhabitants.

Protective measures were taken during the excavation, levelling and opening of the planned path of the canal.

Despite obvious dangers, works proceeded through the dense vegetation without any accidents. Hundreds of species typical of the tropical habitat were rescued in the process.



## Wildlife Rescue

Apr 2011 - Major Quantities

Mammals	1,030
Reptiles	1,036
Amphibians	81
Crocodiles	282
Snakes	312





The contract award was dated 15 July 2009 and works began on 25 August of the same year.

*Facing page,  
aerial view of the Panama  
Canal under construction,  
Atlantic Side.*



*Hundreds of species  
typical of the tropical  
habitat were rescued  
in the process*



The first phase also involved clearing the land and carrying out surveys of geological conditions – amid the snakes, sloths and anteaters!





## FACTS AND FIGURES ON THE EXISTING CANAL AND EXPECTATIONS FOR THE NEW CANAL

Since its opening in August 1914, over a million boats have passed through the canal, carrying cargo weighing more than 9 billion tons. It brings in about \$2 billion a year in revenue for Panama.

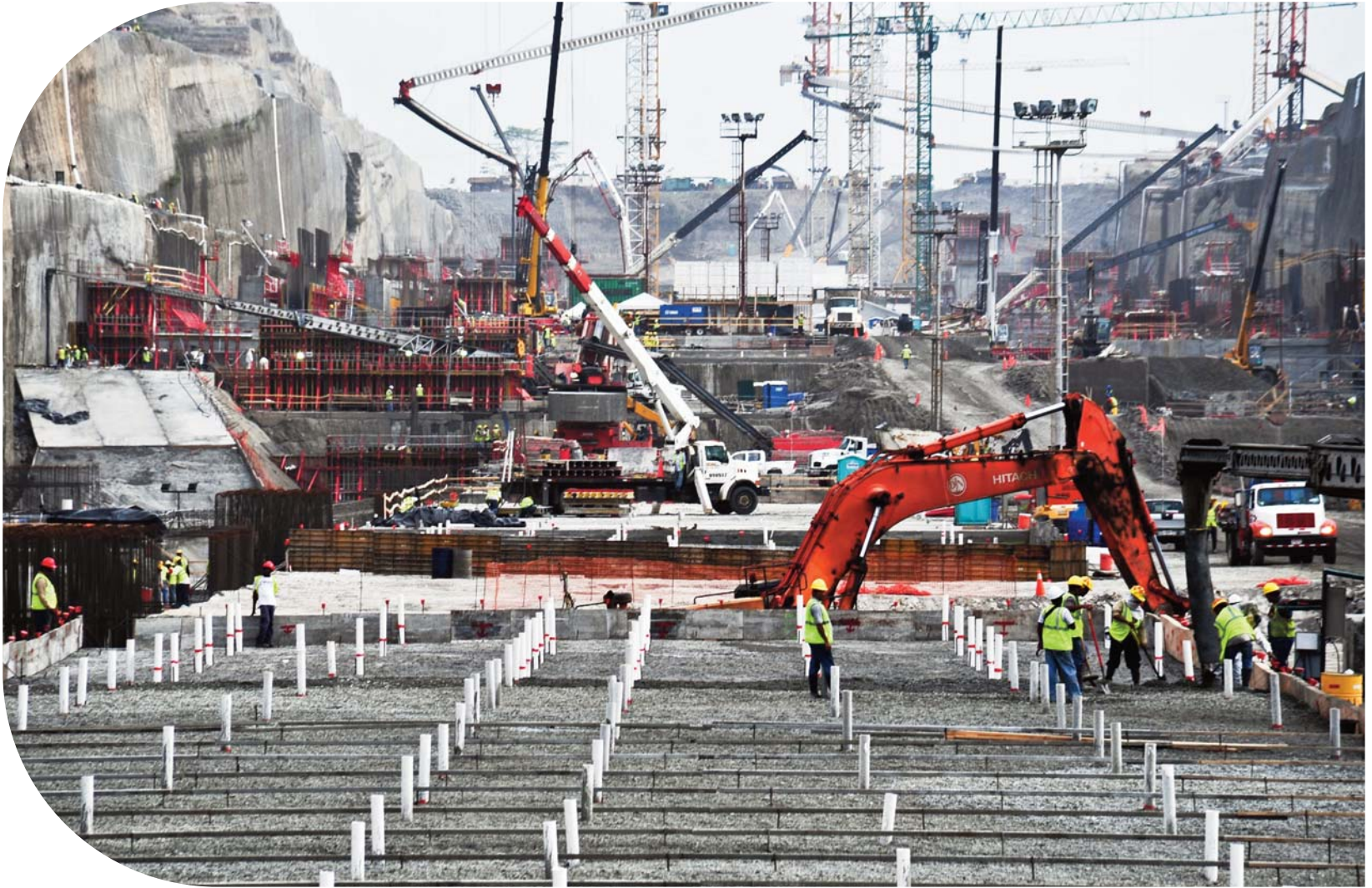
In 2014, 326 million tons of cargo were carried down the canal – an increase of 1.8% over the previous year – with revenues of \$1.91 billion, up 3.2% over 2013.

However, the importance of the old canal to shipping has been on the decline because access is limited to Panamax ships, forcing international trade to take other combined sea-land-and-sky routes to get around the barrier formed by the American continent – even if this costs more. Shipping traffic in the canal fell 1.3% in 2014, from 13,660 to 13,481 ships.

Even so, the income from shipping and the fees paid by ship owners and shipping companies is not the only source of revenue from the canal. The year 2014 also marked a record number of tourist visits, with 982,392 people travelling to admire the operations of the two ocean locks. The increase in visitors compared to 2013 was some 11%, thanks also to the tourist appeal of the new canal under construction.

In total, between shipping tariffs, maritime services and tourism, the canal brought \$2.7 billion into Panama's coffers – an increase of about 5%.

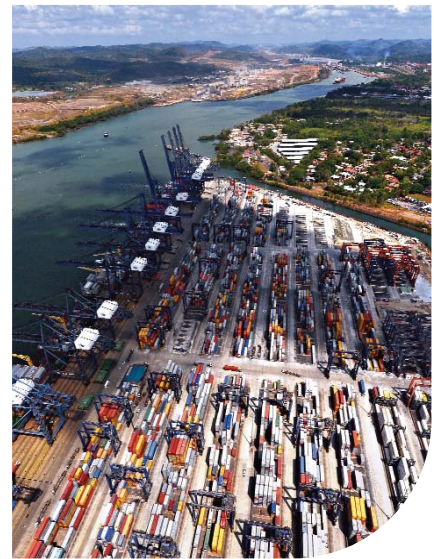
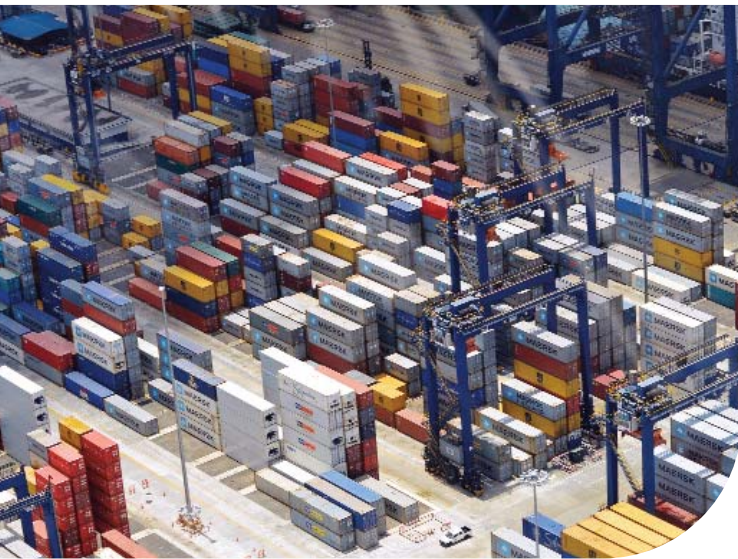
When the new canal is fully operational, Panama expects total revenue of \$5 billion a year.



## League table of User Countries of the Panama Canal by origin and destination of cargo (Long Tons)

Rank	Country	Origin	Destination	Intercoastal	Total	Total Excluding Intercoastal
1	United States	99,330,031	54,813,235	1,372,545	155,515,811	154,143,266
2	China	16,379,246	35,130,992	-	51,510,238	51,510,238
3	Chile	13,464,023	15,990,159	-	29,454,182	29,454,182
4	Japan	5,067,896	16,606,805	-	21,674,701	21,674,701
5	Colombia	11,314,367	7,918,403	473,040	19,705,810	19,232,770
6	South Korea	10,102,023	9,082,500	-	19,184,523	19,184,523
7	Peru	7,080,322	9,455,582	-	16,535,905	16,535,905
8	Mexico	7,559,352	7,070,380	520,985	15,150,717	14,629,733
9	Ecuador	6,976,330	7,003,716	-	13,980,046	13,980,046
10	Canada	7,131,042	3,172,406	-	10,303,448	10,303,448
11	Panama	1,592,949	7,638,741	29,324	9,261,015	9,231,690
12	Guatemala	1,568,124	3,861,862	-	5,429,986	5,429,986
13	Spain	2,180,599	3,178,182	-	5,358,781	5,358,781
14	International Waters - Pacific	224,295	4,493,804	-	4,718,098	4,718,098
15	Brazil	2,870,420	1,593,405	-	4,463,825	4,463,825
16	Venezuela	2,282,558	2,051,198	-	4,333,756	4,333,756
17	Netherlands	2,066,246	1,800,508	-	3,866,754	3,866,754
18	Taiwan	1,801,727	1,916,320	-	3,718,048	3,718,048
19	Trinidad and Tobago	3,070,304	509,070	-	3,579,374	3,579,374
20	El Salvador	520,851	2,855,255	-	3,376,107	3,376,107
21	Italy	1,305,068	1,966,446	-	3,271,514	3,271,514
22	Germany	1,514,477	1,647,907	-	3,162,384	3,162,384
23	United Kingdom	881,543	2,242,074	-	3,123,617	3,123,617
24	Russia	1,728,238	1,336,322	-	3,064,559	3,064,559
25	Belgium	1,192,965	1,866,696	-	3,059,661	3,059,661
26	Jamaica	1,251,591	1,266,795	-	2,518,386	2,518,386
27	Netherlands Antilles	1,464,029	983,439	-	2,447,469	2,447,469
28	Nicaragua	585,876	1,727,567	-	2,313,443	2,313,443
29	Australia	810,444	1,365,806	-	2,176,250	2,176,250
30	Costa Rica	447,687	1,680,799	-	2,128,485	2,128,485





*In 2014  
326 million tons  
of cargo were  
carried down  
the canal*

**Traffic in the Panama Canal  
by market segment in the years 2013-2014**

Market Segment	Number of Transits		Tolls (thousands)		Panama Canal/UMS Net Tonnage <sup>(2)</sup> (thousands)		Long Tons of Cargo (thousands)		Percent of Increase or Decrease			
	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	Transits	Tolls	CP/SUAB	Cargo
Container	2,891	3,103	911,422	951,392	111,025	117,629	43,339	47,144	(6.8%)	(4.2%)	(5.6%)	(8.1%)
Dry Bulk	3,339	2,903	408,206	321,012	85,975	72,708	112,052	93,664	15.0%	27.2%	18.2%	19.6%
Vehicle Carriers/RoRo	815	766	191,066	179,409	45,836	42,967	4,604	4,402	6.4%	6.5%	6.7%	4.6%
Chemical Tankers	1,494	1,554	140,464	135,968	29,713	30,311	30,413	30,558	(3.9%)	3.3%	(2.0%)	(0.5%)
Crude Product Tankers	585	676	72,188	76,256	15,650	17,835	17,518	16,503	(13.5%)	(5.3%)	(12.2%)	6.2%
General Cargo	883	899	50,013	45,046	9,492	9,182	6,882	6,733	(1.8%)	11.0%	3.4%	2.2%
Refrigerated	999	1,110	45,408	51,355	9,308	10,274	3,226	3,803	(10.0%)	(11.6%)	(9.4%)	(15.2%)
Passengers	218	205	40,776	39,424	9,107	8,941	-	-	6.3%	3.4%	1.8%	-
Liquid Gas Carrier	274	238	27,044	20,810	6,043	4,867	3,181	2,544	15.1%	30.0%	24.2%	25.0%
Other	458	591	20,915	26,082	3,733	4,831	3,670	4,535	(22.5%)	(19.8%)	(22.7%)	(19.1%)
<b>Total</b>	<b>11,956</b>	<b>12,045</b>	<b>1,907,503</b>	<b>1,846,752</b>	<b>325,882</b>	<b>319,545</b>	<b>224,884</b>	<b>209,884</b>	<b>(0.7%)</b>	<b>3.3%</b>	<b>2.0%</b>	<b>7.1%</b>

## VIDEO

### Expansion of the Panama Canal: Steel Giants of Third set of locks

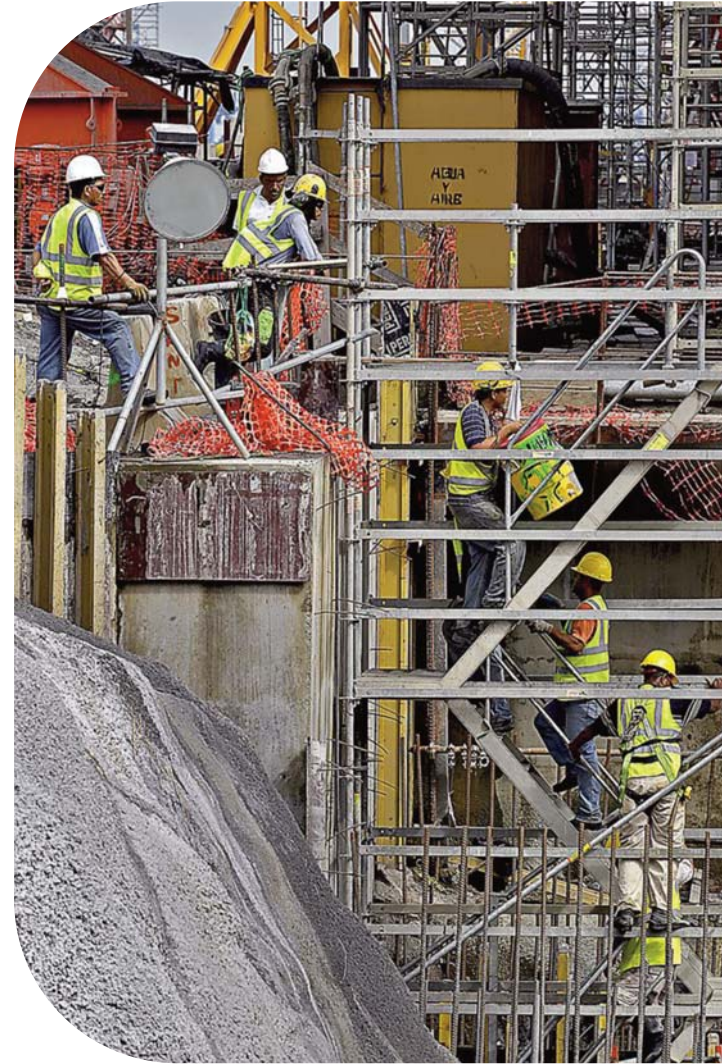


## THE COST TO USE THE EXISTING CANAL AND THE TARIFFS FOR THE NEW CANAL

The Panamanian authorities have already set the tariffs for using the new canal. The table below shows the costs for cruise ships. Commercial traffic is split into product categories and there are several parameters for calculating the tariffs, with higher or lower prices than in the past depending on the boats and the cargo carried. For example, a 10,000 TEU container ship at 80% capacity currently costs \$804,000 to navigate the canal. From 2016, it will cost \$780,000.

### Proposed Structure and Tariffs

Proposed Structure for 2016							
Market Segment		Panamax locks 2/			Neopanamax locks 3/		
Tariff per Berth							
Passenger Vessels 1/	Laden	\$144.00			\$154.00		
	Ballast	\$116.00			\$124.00		
Tolls per PC/UMS							
		1st	2nd	Rest	1st	2nd	Rest
		10K	10K		10K	10K	
Passenger Vessels 1/	Laden	\$4.75	\$4.65	\$4.58	\$5.08	\$4.98	\$4.90
	Ballast	\$3.81	\$3.72	\$3.67	\$4.07	\$3.98	\$3.92



# HISTORY OF THE PANAMA CANAL

## A 500-YEAR JOURNEY, TO JOIN TWO OCEANS

Nearly 80 kilometres of rainforests, rushing rivers, killer mosquitoes, tropical diseases, wars of conquest, miscalculations, international intrigue and scientific experiments at the limits of human survival...

This strip of land in the middle of the Americas has been the site one of humankind's most fascinating attempts to overcome nature in the last five hundred years: cutting a whole continent in two to unite the world, reducing the distance between two oceans, the Atlantic and the Pacific.

This incredible feat, finally completed in 1914 at a cost of many lives, is now a source of pride and a strategic point of passage for the whole world: it is the Panama Canal.

Now, a hundred years after it was opened, the Panama Canal – one of the largest man-made wonders of the world – is once again ready to measure itself against the environment, the advance of global trade and technological progress.





*Below on the left,  
the French expedition  
led by Ferdinand  
de Lesseps, the hero  
of the Suez Canal.*

*On the right, technical staff  
from the consortium  
led by Salini Impregilo,  
working on building  
the new canal.*

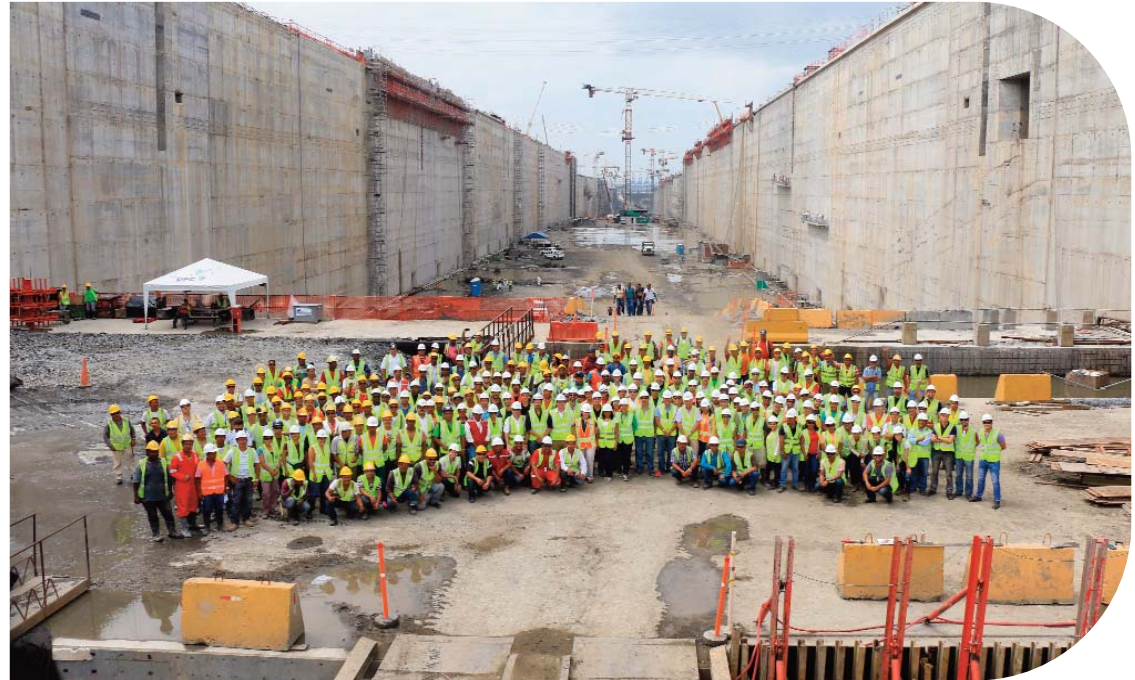


Alongside the existing canal, another is soon to be added that is deeper, wider and more efficient: this will allow the passage of larger ships than is currently possible, with three times the load capacity.

This new and important infrastructure has been entrusted to the design and construction experience of a group of engineers and technicians – men and women alike – led in their work by Italy's Salini Impregilo.

They are the new pioneers of the Americas.

Their work – their enterprising spirit – will make navigation between the two oceans even safer, enabling an even broader communion of peoples, civilizations and knowledge.



# SPAIN'S SHORTCUT TO GOLD

Each year, some 200 million tons of goods pass through the Panama Canal. Since its opening, more than a million ships have passed through its locks, at the rate of a thousand a month.

This man-made masterpiece generates more than \$2 billion a year in revenue for Panama.

It is a gateway to riches whose importance was already grasped in full by Charles V, the Habsburg Holy Roman Emperor and King of Spain (as Charles I), who in the first half of the sixteenth century ruled over an empire that extended over three continents, to the extent that the sun never set on it.

During his reign, Charles expanded the transatlantic possessions of the Spanish crown through his two greatest *conquistadores*, Hernán Cortés and Francisco Pizarro, who defeated the Aztecs, the Inca Empire, and raised the royal flag over Cuba, Mexico, Guatemala, Peru, Chile and the Pacific south coast.

The extermination of indigenous peoples and the conquest of more and more new territories were driven by the gold rush and the legendary fortunes of the civilisations of Central and South America. However, he needed a short cut to avoid the long journey from the other side of the continent, around its southern lands, with Cape Horn at its tip.



Charles V.



Desde el descubrimiento de América en 1492, los procesos de conquista y colonización de los territorios americanos que pertenecían a España fueron paralelos. Entre 1580 y 1668 las posesiones portuguesas en este continente pertenecieron a la Corona española

Vasco Núñez de Balboa.

*Below on the right, paramilitaries in Darién - the forest between Panama and Colombia remains dangerous to this day.*



At the beginning of the century, the expeditions of Christopher Columbus and other explorers in the service of the Spanish monarchy had reached the Atlantic coast of Colombia.

One of them, Rodrigo de Bastidas, discovered the current Panamanian Isthmus (narrow strip of land) in 1501. One of the sailors on board for that voyage was a young Núñez Vasco de Balboa.

Years of mainland conquest at the hands of the Spanish monarchs followed, especially around Darién, a hostile area now on the border with Colombia, also known as the infamous Tapón del Darién (Darién Gap), where there is a break in the Pan-American Highway.

It is the only missing link in a system of roads connecting North and South America from Alaska to Patagonia: a primitive jungle that has no official lines of communication and remains under the control of smugglers, drug traffickers and paramilitary groups.

As he advanced, conquering village after village, Vasco Núñez de Balboa first heard

*This man-made masterpiece generates more than \$2 billion a year in revenue for Panama*





*On the left,  
Núñez de Balboa names  
the Mar del Sur, now known  
as the Pacific Ocean.*

stories about the existence of a great sea, not far from those lands. And especially of a population so rich that it ate and drank using gold utensils and pots.

Despite the lack of real support from the Spanish rulers, disappointed at the lack of gold found so far, the explorer set off on 1 September 1513 to colonise the forest.

It was a journey into the unknown, with a hundred Spaniards, a few dozen of natives converted by force, and a pack of dogs to defend themselves from attack by other animals in the area.

After 25 days and heavy losses to illness and in battle, from a mountain in Darién the Spaniard

glimpsed the sea that the natives had told him about – then unknown to the European conquerors. The journey down the mountainside – and all the battles this involved – took four days.

With 26 men left, Núñez de Balboa reached the ocean on 29 September – the feast day of St. Michael the Archangel. He went into the water, raised his sword, and in the name of the Spanish sovereigns named it the “Mar del Sur” (South Sea), Giving the bay the name “San Miguel”.



*Spanish explorers blocked  
by the Chagres River.*



Like other conquistadores, Vasco Núñez de Balboa fell into disgrace as a result of infighting between explorers and regional governors of the Crown.

He was beheaded even as he proclaimed his innocence of having built a fortune by embezzling from the King: *“Lies, lies! Never have such crimes held a place in my heart, I have always loyally served the King, with no thought in my mind but to increase his dominions,”* he yelled as the executioner brought down the blade.

Even the name given to the sea was changed just seven years later. The Portuguese explorer Ferdinand Magellan, on an expedition in the service of King Charles, finally emerged from the narrow waters of the Strait of Chile that bears his name, describing the ocean in which he found himself as “pacific”. It seems Magellan was lucky enough to happen across peaceful waters, in what is the largest and deepest ocean on Earth.

The most powerful ruler of the age thus had his short cut to gold and to the New World.

But he wanted it to be navigable by ship. By edict of 1534, he ordered the regional governor of Panama to plan a route to the Pacific, following the course of the Chagres River.

The project, however, was deemed impossible because of the violence of the river at certain times of year, leading it to be set aside for the time being.

After years of research ordered in Panama, Philip II – son and heir of Charles – concluded: *“If God had wanted a canal, he would have made one”*.

# THE CALIFORNIA GOLD RUSH AND THE NICARAGUA OPTION

It would take another three centuries – and the heroic deeds of great sailors and pirates like Francis Drake and Henry Morgan, the end of Spanish rule in Panama and, especially, the gold rush in California – to reignite the idea of a waterway joining the two oceans.

In 1848, three hundred years after the Spanish expeditions, the discovery of gold on the US West Coast (the famous ‘California Gold Rush’) brought about an explosion of trade across the Central American isthmus. Most of this was completed by land, through the Panama Railroad completed in 1855 – in itself no mean feat considering the dangerous working conditions there.

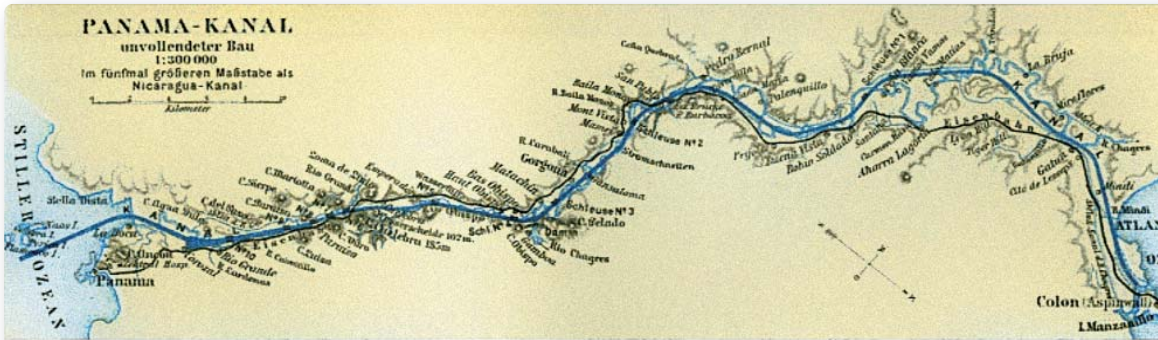
The gold diggers were looking for the best, cheapest and fastest way to reach San Francisco and The New Eldorado from all over the world. The answer is encapsulated in this motto: “The Plains across, the Horn around, or the Isthmus over”.

Aside from crossing the Great Plains or the rounding Cape Horn, there was a growing belief that there should be a third way: a route that would cut across the thinnest point of the Americas – the Panama Isthmus.



*“The Plains across, the Horn around, or the Isthmus over.”*

*Facing page, the rivalry between Panama and Nicaragua, then and now.*



But it was not the only option on the table, at least from the geographical point of view. In the 18th and 19th centuries, various plans were developed. In 1771 there was talk of bypassing the American continent through the Mexican Isthmus of Tehuantepec, while in 1787 the idea was floated of using Lake Nicaragua and the San Juan River, which drains it to the sea.

(The latter solution is today being reprised, with the help of Chinese financing.)

The plans and fact-finding missions continued without success. In 1838, the Government of New Granada (modern Colombia) authorised the design and construction of an inter-oceanic canal by a Franco-Grenadine company. The Italian engineer Felice Napoleone Garella was among those working on the project. His idea was to build a railway across the isthmus before building a canal; an excellent insight, but which came to nothing.

In 1869, with the establishment of Ulysses S. Grant as the 18th President of the United States of America, there was fresh impetus for expeditions



*Ferdinand de Lesseps.*

to Panama and topographical studies of the isthmus. But even these trips were badly hindered by a cholera epidemic that killed hundreds of people. In 1876, the commission established by Grant to judge the results, opted for Nicaragua.

The Americans, however, were not the only ones pursuing the project. Other countries insisted on Panama.

Enter the “Great Frenchman”: the diplomat and entrepreneur Ferdinand de Lesseps.

## FRANCE IS DEFEATED

Ferdinand de Lesseps brought with him the weighty reputation he had earned through the construction of the Suez Canal, opened in 1869 on designs by Italian engineer Luigi Negrelli.

But he failed to cope with the harsh environment of the *Costa de la Fiebre*, where he hoped to score a second major success.

*Modern explorers in Darién.*







*The Chagres River in flood.*

*Engineers  
and geologists  
considered  
the Panamanian  
Isthmus to be  
an impenetrable  
jungle*

His engineers and geologists considered the Panamanian Isthmus to be an impenetrable jungle. Just 80 kilometres at its narrowest point, the Isthmus was however characterised by deep swamps, torrential rain, blazing sun, debilitating humidity and plagues of insects. All this was clear from the Spanish explorations of three centuries earlier.

What was unknown, though, was the geological structure of the area – which remains precarious to this day.

Tropical forest covered – and covers – much of the country. The vegetation is so dense that it can confuse even the hardest explorers.

The tropical climate of Panama, with average temperatures of 26 degrees and annual rainfall of 105 cm, stimulates the growth of the jungle, which is even more tangled than the Amazon in Brazil – so much so that US troops used it to train for the Vietnam War.

And then there is the fearsome Chagres River.

Due to the steep terrain, heavy rains rapidly accumulate in streams that flow faster and faster into the river, causing flooding.

The outcome is officially described by the Hydrological Institute of Panama as follows: “The slopes are so steep and rocks so protruding that the severe tropical storms form violent torrents and waterfalls, leading the Chagres River to carry incredible volumes of water.”

Only the Americans were able to tame it the following century, by building the Madden Dam, creating Lake Alhajuela, Gamboa, in the centre of the isthmus.

In 1876, the Congress of the Paris Geographical Society gave the green light to the Great Frenchman's scheme.

His plans involved the construction of a canal at sea level, running parallel to railroad tracks laid in a tunnel more than 7 km long beneath the Cordillera Continental, in Culebra (which means 'snake').

The French obtained a 99-year concession on the canal from the Colombian Government, but Ferdinand de Lesseps' plan was up against another 13 bids submitted to the government, and Panama still had to compete with Nicaragua.

De Lesseps managed to convince Congress to approve his plans, albeit not unanimously. Among his opponents was Alexandre Gustave Eiffel, who became famous for building the tower to mark the Paris Expo of 1889.

The hero of Suez also dealt with the financial difficulties of the project: he bought the concession for 10 million gold francs and, despite severe criticism, issued bonds under the name *Compagnie universelle du canal interocéanique de Panama* to raise the funds needed to carry out his plan.



French excavations in the Culebra.



Works began in 1881. Length of the proposed canal: 73 km. Planned excavations: 120 million cubic metres. Estimated construction time: 6 years

De Lesseps had no scientific experience behind him, or any technical expertise. He trusted his instinct and the belief that “the right people, at the right time and the right place, with appropriate means, can perform the miracle.”

With the arrival of the rainy season, the project saw its first deaths, brought about by a sudden illness with rapid physical and psychological deterioration.

*The army of killer mosquitoes.*



The killers were two types of mosquito – *Stegomyia* and *Anophele* – that carried yellow fever and malaria.

More and more equipment and materials continued to arrive from France, the US and Belgium. Making any progress was, however, a huge task, especially with mosquitoes everywhere.

In 1884 the workforce rose from 10,000 to 19,000 people, with an influx from the West Indies and especially from Jamaica.

Only a tenth of the estimated total



excavations had been completed by July 1885, when the surrounding land collapsed on itself. Many thousands were killed and the idea of a sea-level canal seemed increasingly doomed to all involved. Except de Lesseps.

But, the Great Frenchman's dream finally came to an end in 1887. De Lesseps was incriminated for fraud and mismanagement, and the Scientific Committee of French Engineers cancelled the project. The Compagnie Universelle declared bankruptcy in 1889.

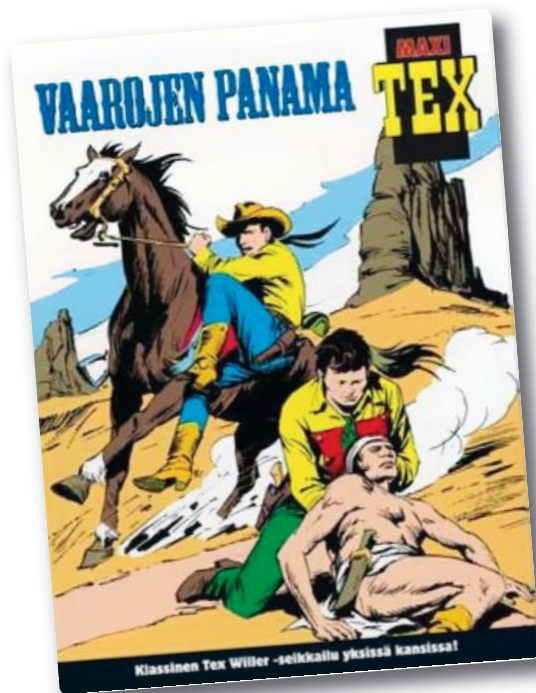
But the French were not about to give up: they started again with Eiffel and with a canal based on a system of locks, to try to overcome the barrier of the Chagres River somehow.

The project was technically sustainable, but lacked the charisma of Ferdinand de Lesseps when it came to attracting funds. So Eiffel's efforts also ran aground, this time due to financial difficulties.

The race for the Panama Canal changed hands: in 1889 the United States took over the concession. But the reason for the move was no longer gold, but two ships and a volcano.



*Below, ranger Tex Willer, in the Finnish edition dedicated to the “Dangers of Panama”.*



## THE DANGERS OF THE ISTHMUS IN COMICS: TEX WILLER

Even comics have shown a keen interest in the pioneering efforts long the Isthmus of Panama.

Italy's Tex Willer comic book series, published by Sergio Bonelli Editore, devoted three editions (numbers 250 to 252) – to the U.S. expedition to survey the land and build the canal.

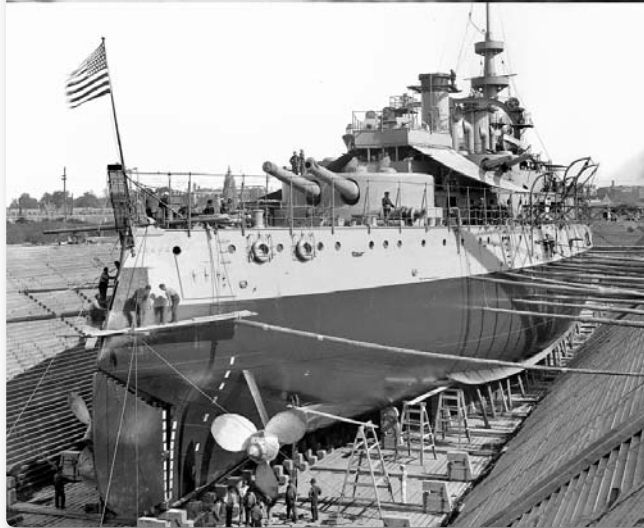
In “Giungla crudele” (Cruel Jungle) (No. 251), published in September 1981, ranger Tex Willer and his son Kit help a scientific mission escorted by the U.S. Marines. The explorers plunge into the depths of the jungle and fight against deadly insects and bloodthirsty Indians – only to be later brought to safety by Tex Willer.



A selection of passages  
from No. 251 "Giungla crudele"  
(Cruel Jungle).



*The explosion  
of the Maine (top)  
and the Oregon.*



## A POSTAGE STAMP BETWEEN TWO OCEANS

In 1898, the whole Caribbean was on edge over the legacy of Spanish colonialism.

On 15 February, the *USS Maine* exploded in Havana harbour, Cuba, for reasons that have never been discovered. Some 266 sailors died. The US Navy immediately dispatched the *USS Oregon*, at anchor in San Francisco, as Spain and the United States declared war on one another.

The *Oregon* arrives in Florida after 67 days, passing through a stormy Strait of Magellan and covering 12 thousand miles – an untenable amount of time for sending warships from one ocean to the other!

Theodore Roosevelt, who succeeded President McKinley, assassinated in an anarchist attack, was a staunch believer in command of the sea as an integral part of the commercial and military prowess of a nation.

However, the French disaster in the Panamanian Isthmus weighed heavy on the mind; by now Nicaragua was the preferred site to split the Americas and unite the oceans.

But Philippe Bunau-Varilla – a wily French engineer and tactician who took part in the de Lesseps expedition and still had shares in the French company – had an ace up its sleeve.



*The 1 cent postage stamp that caused the Panama Canal to beat the Nicaragua option, thanks to the shrewdness of Philippe Bunau-Varilla and the danger of the volcano.*

A postage stamp of Nicaragua, worth a single *centavo*.

On 19 June 1902, the US Senate met to vote on the Nicaragua option. Before the vote, each senator received a letter from Bunau-Varilla. The contents of the envelope were meaningless; what mattered was the postage stamp, which turned out to be another tiny and influential intruder in the dispute over the canal.

The stamp showed the Momotombo volcano in mid eruption, right on proposed course of the new canal. The Nicaragua option was rejected by just eight votes – enough to encourage the purchase of the concession for Panama.





*Theodore Roosevelt, visiting the Panama Canal works. In this 1906 photo he is shown running a steam shovel.*



## WAR ON THE MOSQUITOES

Colombia opposed the US purchase – perhaps in an attempt to raise the price. But it failed to deal with a popular uprising, fomented and supported by the United States. On 3 November 1903, the Republic of Panama declared its independence from Colombia.

And special envoy Philippe Bunau-Varilla signed the treaty with the new republic, giving the US the perpetual concession to the future canal.

The design is entrusted to Dr. William Crawford Gorgas, who had one specific task even before mobilising a single worker or soldier: to eradicate those two hellish species of mosquito.

Medical and scientific discoveries were slow, however, to give the desired results. Doubts began to spread that more time and money were being wasted.

John Findley Wallace, the first Chief Engineer of the canal and Gorgas's main opponent, resigned. His place was taken by John Frank Stevens.

Stevens and Gorgas waged an unfettered war on the mosquitoes, fumigating house by house and clearing the entire area affected by

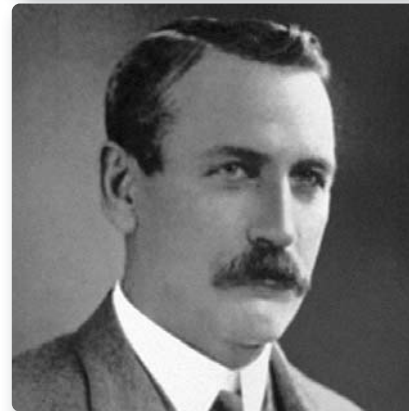
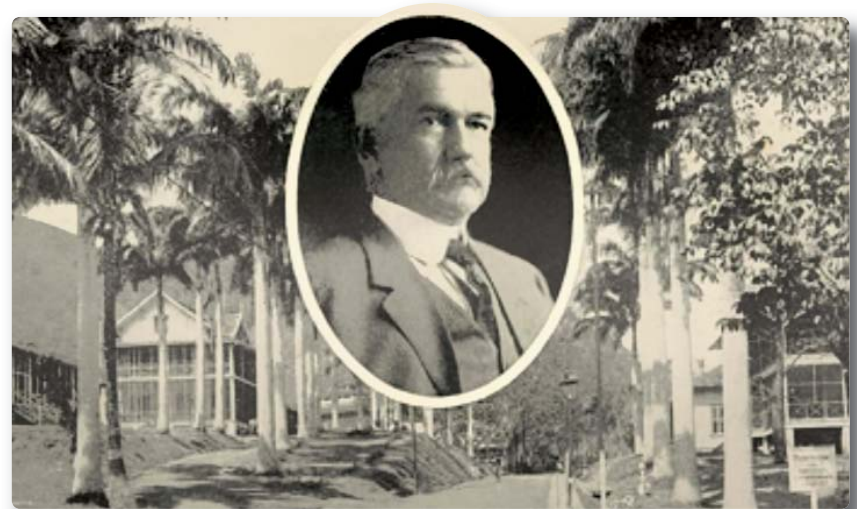
the works – an undertaking as impressive as the construction of the canal itself.

Yellow fever was eradicated from Panama in 1905. The same was not the case for malaria, though.

The newspapers of the day explained the difference between the two diseases as follows: “Making war on yellow fever is like making war on the family cat, while a campaign against the malarial parasite is like fighting all the beasts of the jungle.” Taking this description seriously, Stevens decided to make a clean sweep of the vegetation, draining marshes, throwing oil over swamps, feeding the streams with small fish that ate larvae, populating the forests with ants and lizards hungry for adult insects, moving entire villages and burning the infected ones. It was a huge task.

The fight against malaria made progress, despite further victims among the workers: more than 200 died in 1906 alone. Then it started to work. A report dated 1941 states that in the preceding thirty years only seven workers had died of malaria.

Stevens modernised the railroad and trains, improved the communications system, and built better and more comfortable camps to house hospitals, hotels and canteens for canal workers.



*William C. Gorgas (top), John F. Stevens (side) and canal works.*

*Facing page, George W. Goethals (top). Works in the canal (below).*



Above all, Stevens was able to convince the US Congress that the canal needed to be built with a system of locks, and not at sea level as the French had planned. He also said that the Chagres River had to be taken out of the equation by passing above it.

“The Chagres River is the great obstacle to the canal. Trying to tackle it face on is an infeasible idea, an impossible task; it would become a narrow and winding grave,” Stevens told all official audiences.

According to Gorgas’s calculations, about 22 thousand people died during the French expedition alone.



## THE CULEBRA CUT

Rather than building numerous locks on this inhospitable terrain, American engineers came up with a radical solution: using the Chagres River and taking advantage of the Panamanian rains to build and feed the canal.

The key to crossing the centre of Panama is the mountain range around the river, which forms an almost perfect valley.

The engineers proposed building two gigantic rock walls in the gap where the river left the valley, filling the holes with clay to create a waterproof barrier.



32-5-6 Culebra Cut- Cucaracha slide. Looking north from 35 ft level, showing laborers excavating a ditch through toe of slide. Oct 11, 1913.

### *Corte Culebra, 1913.*

The result would be the huge artificial Gatun Lake, at 27 metres above sea level.

By doing so, ships would be able to pass above the jungle.

Stevens fell out of favour with the establishment and resigned in April 1907. In his place, Roosevelt appointed the military genius, Colonel George Washington Goethals.

It was up to Goethals to implement Stevens' plans and lead the expedition to finish the last major task: *the Culebra Cut*.

Excavating the Culebra mountains was the key to building the locks

and defeating the Chagres River. It is the essence of the canal.

Indeed, it was the Culebra Cut, the trench leading into Gatun Lake, that had dashed French hopes. Today the Gatun is the world's largest earth dam and artificial body of water.

The expedition made extensive use of water, including to generate the electricity to operate the motors and valves that open and close the doors.

*Excavating  
the Culebra  
mountains was  
the key to building  
the locks  
and defeating  
the Chagres River*



The water does its work simply by using gravity; the canal does not use any pumps.

*The Ancón heads into the canal, 15 August 1914.*



The entire system was tested on 7 January 1914. The Alexander La Valle, a motor-powered former French crane boat, made the journey without any problems. Everything seemed to work fine.

The celebrations for the inauguration of the Panama Canal were set for 15 August 1914. Goethals became the first governor of the canal.

But the surprises were not over.

The outbreak of World War I delayed a moment that had been awaited for five centuries until 21 June 1920.

Goethals would not give up though: he decided to cut the ribbon anyway, allowing the cement ship the *Ancón* to pass.

Built in 1901 by US firm Maryland Steel and initially christened Shawmut, the *Ancón* had been used by the canal authorities to transport material from Gatun Lake.

At 7:10 on 15 August 1914, the ship's captain, John Constantine, gave orders to weigh anchor and set off to make history.

**VIDEO**  
**Panama canal**  
**construction**  
**1912**



*Cpt. John A. Constantine.*

# THE WORLD HAS MOVED ON, LEAVING THE CANAL UNDER PRESSURE TO KEEP UP

The steely and competent Captain Constantine stood on the deck of the Ancón, ready to take on the first lock. He held a cup of coffee, but did not lift it to his lips.

Reports from the era say he was looking over at George W. Goethals, following the progress of the cement ship, inch by inch, from a car on the banks of the canal.

An operation that over the course of a century would be performed more than a million times, becoming more and more dangerous.

The world is changing, maritime transport has been completely transformed; the canal is operating at the limits of its capacity.

Gatun Lake, the Culebra Cut and the Atlantic and Pacific locks are all under incredible strain.

Water is at risk of changing from being a useful resource to a precious asset. Every time a ship crosses the canal, 200 million litres of fresh water end up in the sea – 100 million in the Atlantic and 100 million in the Pacific.





Loads are increasing, ships have doubled or tripled in size. They can no longer get down the canal.

The dilemma facing the gold diggers presents itself anew: “The Plains across, the Horn around, or the Isthmus over.”

As the years have gone on, none of these three options can keep up with the pace of progress and globalisation.

The isthmus is still the best solution: the canal needs to be widened, but merely upgrading the existing structures is out of the question.

The expansion has to run in parallel; there needs to be a bigger and better canal alongside the old one.

However, installing new locks would mean flooding more precious rainforests, because the Gatun is already drying up: the tropical climate is changing too, with less and less rain.

The challenge is therefore to build new, more efficient locks; locks that can save water.

The new locks need to have wider doors. But current hinged designs would not hold their weight. The joints would buckle as the first ship passed.

The forest, with all its challenges, awaits new pioneers.



Panama City (2014).

## A BARRIER OVERCOME BY MARITIME LAWS

The young Republic of Panama grew up with the canal and has identified itself with its fortunes.

The relationship with the United States through the perpetual concession offered several diplomatic advantages, but on the other hand suggested limited sovereignty for the country.



In 1936 the new American president, Franklin Delano Roosevelt, granted Panama greater independence by removing its legal status as a nation protected by the United States and the right to intervene militarily to manage the affairs of Panama.

*Carter-Torrijos Treaty.*



The region felt the repercussions of the *New Deal*: banks entered the capital in droves, revenues from the canal grew and grew. The Colón Free Zone was opened on the Atlantic side and the Bridge of the Americas was built, forming a symbolic link between South and Central America.

Even so, Panamanian pockets started demanding new treaties.

In the American enclave, the Canal Zone, local protests erupt into conflict with the United States.

Further tensions and two decades of military dictatorship followed, from 1968 to 1989, under the hugely popular Omar Torrijos, Rubén Darío Paredes and Manuel Antonio Noriega.

In talks with US President Jimmy Carter in 1977, Torrijos obtained administration of the canal and US abandonment of military bases from 2000.

The dispute seemed to be over, but with the death of Torrijos in 1981 the country entered

economic recession and social crisis. In September 1989, Noriega annulled the Constitution and declared Panama to be at war with the United States, which invaded Panama on 20 December 1989 and overthrew him.

However this difficult period in Panama's history did not stop the canal from prospering, along with an increasing flow of trade and tourism.

Maritime transport is a law unto itself, especially when it comes to cost effectiveness: ever bigger and ever more powerful ships are being built, both in the cruise and cargo sectors.

And the canal has a limit that cannot be breached – *Panamax*: ships cannot exceed 294.1 m (965 ft) in length, 32 m (106 ft) in width and 12.04 m (39.5 ft) of draught.

Bigger ships than this have been plying the oceans for a long time.

In 1930, to overcome congestion and in anticipation of larger ships, including military vessels, the US started to look at the expansion of the canal. Excavations begin and new ports are built.

But the idea was shelved in 1942 as World War II dragged on.

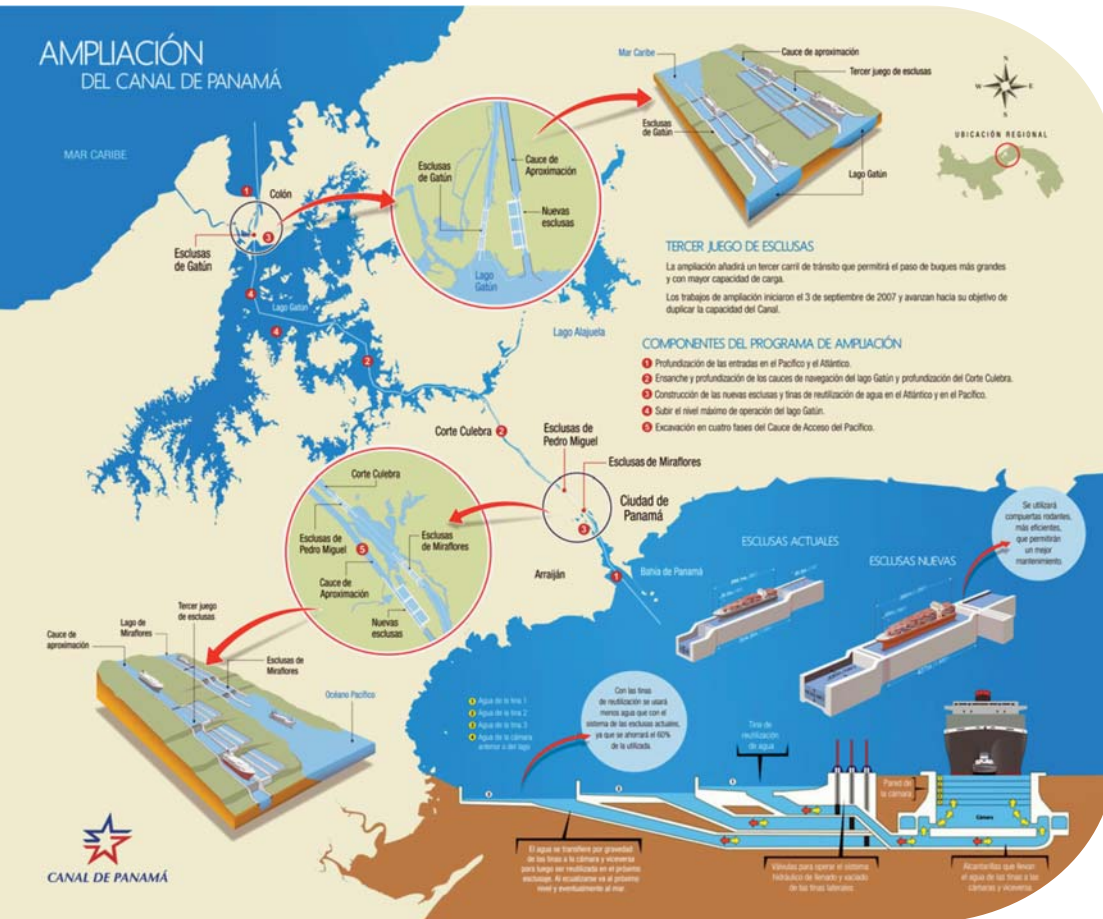
By the 1980s, Panama had reached a crossroads: the canal was no longer able to serve the purpose it had been designed and fought for.

A new route between the two oceans became necessary.

*In an October 2006 referendum, 76.8% of Panamanians said 'yes' to a new canal*



# AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ



Shipbuilders and port authorities said that in another twenty years, more than 20% of the world’s ships would no longer be able to pass through its locks.

As the Third Millennium arrives, Panama takes possession of the canal as the rest of the world waits to see whether the ‘millennium bug’ will strike.

Talk of expanding the canal resurfaced in 2001. In an October 2006 referendum, 76.8% of Panamanians said ‘yes’ to a new canal.

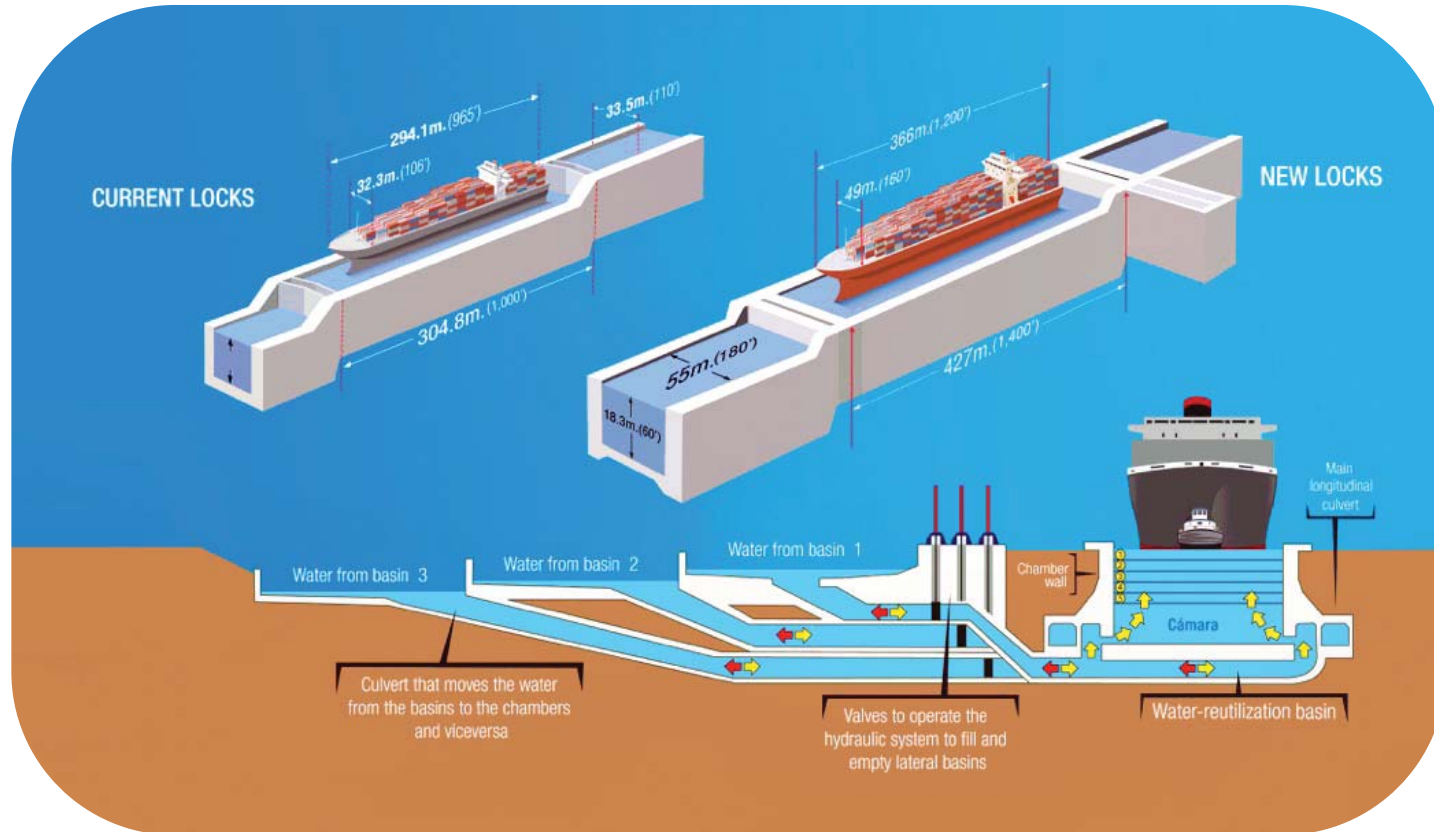
Voters approved the idea of adding a new double series of locks to the existing Atlantic and Pacific gateways. The project took the name “The Third Set of Locks”.

The Panama Canal Authority (ACP), appointed by the government to oversee the all inter-oceanic transport, drew up the future plans and launched a tender for the expansion project.

The new locks will be able to handle a maximum ship size – now known as *Post-Panamax* – of 366 m (1,200 ft) long and 49 m (160 ft) wide, with a draught of 15.2 m (50 ft).

Load capacity will be almost tripled: from 4,400 to 12,600 TEUs (*twenty-foot equivalent unit*).

Each ship will be able to carry 12,600 twenty-foot (6.1 m) containers or 6,300 forty-foot (12.2 m) containers.





## TAMERS OF GIANTS

The major ports of the United States, Europe, Asia and Latin America are preparing for a tidal wave of trade and tourism... dredging seabeds, reinforcing their cranes.

The Panama Canal connects 1,700 ports in 160 countries with 144 sea routes, with 3% of all trade by sea passing through it each year, worth nearly \$270 billion.

The approximately 12 thousand ships travelling from one side of the continent to the other take between 8 and 10 hours for the trip and pay Panama almost \$2 billion a year in tolls, at an average monthly tariff take of over 165 thousand dollars.

And these figures are poised to increase significantly.

The construction of a new canal to go alongside the current one is moving ahead quickly.

Leading design and construction companies were invited to bid in 2007, with 12 months allowed between 2008 and 2009 to study the data, make the calculations, and submit technical and economic proposals.

A century earlier it had been a United States military genius to tame the Chagres with a dam.



This time, it is the leading global players in the sector who will carry out the work – some of which have already built dams all over the world and in complex locations.

Enormous ships will have to be contained between huge gates and helped on their way across the biggest artificial lake in the world – which is set to become even bigger.

It is a question of building the biggest infrastructure project in decades for the Americas, as well as the most important for the development of trade and maritime transport safety.

And there is another challenge – one that borders on magic: the ships will enter the canal, climb the flight of locks up to the lake, get across it, and descend on the other side to get to the other ocean...

All without wasting any water.

*The Panama  
Canal connects  
1,700 ports  
in 160 countries  
with 144  
sea routes*

## Pre-qualified consortia

Consortium	Members
<b>C.A.N.A.L.</b>	ACS Servicios, Comunicaciones y Energía, S.L. (leader)
	Acciona Infraestructuras, S.A.
	Fomento de Construcciones y Contratas, S.A.
	Hochtief Construction AG
	Constructoras ICA S.A. de C.V.
<b>Atlántico-Pacífico de Panamá</b>	Bouygues Travaux Publics (leader)
	Bilfinger Berger
	VINCI Construction Grands Projets
	Construccoes e Comercio Camargo Correa S.A.
	Construtora Andrade Gutierrez S.A.
	Construtora Queiroz Galvao S.A.
	ALSTOM Hydro Energia Brasil
	BARDELLA Ind. Mecánicas
<b>Bechtel, Taisei, Mitsubishi Corporation</b>	Bechtel International, Inc. (leader)
	Taisei Corporation
	Mitsubishi Corporation
<b>Grupo Unidos por el Canal (GUPC)</b>	Sacyr Vallehermoso S.A. (leader)
	Impregilo S.p.A.
	Jan de Nul n.v.
	Constructora Urbana, S.A.

TECHNICAL PROPOSALS – EVALUATION RESULTS	
TOTAL OVERALL SCORE	
CONSORTIA	TOTAL SCORE
BECHTEL, TAISEI, MITSUBISHI CORPORATION	3789.5
CONSORCIO C.A.N.A.L.	3973.5
GRUPO UNIDOS POR EL CANAL	4088.5

And there is more: the excavation of the new canal must not destroy the forest or wipe out its inhabitants. Native animal species must be protected as the way is opened into the vegetation.

Four consortia arrived at the starting line: two European, one Franco-Brazilian and one American-Asian.

Given the importance of the project, the selection procedure followed an almost military protocol: recorded meetings, intensive oversight, scrupulous bureaucracy, impenetrable judging committees.

Alongside examination of the technical proposals, the consortia also had to submit a price.

The technical verdict was overwhelming: the European contractors of the consortium Grupo Unidos por el Canal (GUPC) obtained the best technical score (4,088.5).

This was ahead of the C.A.N.A.L. consortium led by Spain's Acs (3,973.5) and the American grouping led by Bechtel (3,789.5).

The fourth consortium, led by France's Vinci and Bouygues and Brazilian groups, withdrew shortly before the procedure began.

And when the prices were checked, it was again the Grupo Unidos por el Canal that came up as the leading bidder.

The Panama Canal Authority had budgeted \$3.481 billion for the 'Third Set of Locks' project, out of a total of 5.25 billion for the overall expansion.

GUPC offered \$3.118 billion; Bechtel 4.185 billion; CANAL 5.981 billion.

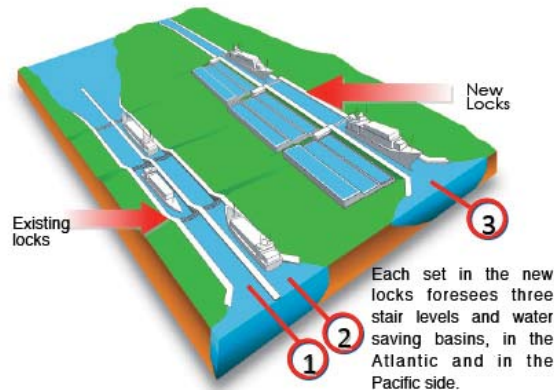
The companies comprising the Grupo Unidos por el Canal are the European firms Sacyr (Spain), Impregilo (Italy; now Salini Impregilo), Jan de Nul (Belgium) and the Panamanian company Cusa.

Work on this immense project can begin in 2009, which by the first half of 2016 will have once again altered the boundaries of the world.

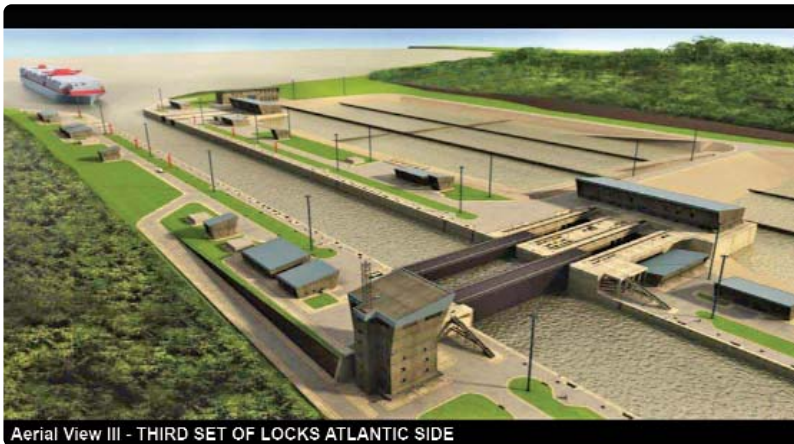




# WATER SAVED BEHIND THE ENORMOUS GATES



*The Water-Saving Basins, the system for rescuing the water in the locks.*



The chosen technical solution is like the proverbial Columbus' Egg – intuitive and surprising.

The process described illustrates the ingenious nature of the design being used in Panama.

The problem with locks is that the water used to fill them, to lift the ship, always comes from the upper level. It then flows into the lower one and, finally, out towards the sea as the ship continues on its way.

Ships have to climb a flight of three locks to reach Gatun Lake and then descend another three to ocean level.

The lock chamber empties once each step has been completed. But the water does not return to the artificial lake and instead runs down to the ocean.

Gatun Lake contains enough water to fill 60 billion bathtubs.



*The sixteen gates were made in Italy, each weighing 4,000 tons.*

For the expansion of the canal, the lake will be raised by almost half a metre and Culebra Cut will also be widened to allow larger vessels to pass.

But how long can this system last, if hundreds of millions of litres are lost every time a ship passes?



*Final stages  
of gate installation.*

That's where the winning idea comes in: large basins of water will be created next to the new canal, where part of the outflow from each chamber will be directed, before being returned to lower chamber.

In this way, each lock is fed partly by the lake and partly by the basin.

The water saving is estimated at 60 percent per ship.

Much larger boats will be able to pass, using 7 percent less water than the current canal.

The size of each gate is staggering and the complexities of making them work has been resolved, once again, with a solution that is as simple as it is elegant.

The old open gates opened on a hinge – like double saloon doors. However, the mechanism cannot be used for *Post-Panamax* ships.

The solution is to separate the chambers using huge sliding gates.

A total of 16 will be used – eight for each ocean entry.

Mechanics and technology combine to ensure the seamless, smooth movement of these steel giants, which weigh more than 4,000 tons each and can be opened or closed in less than 5 minutes.



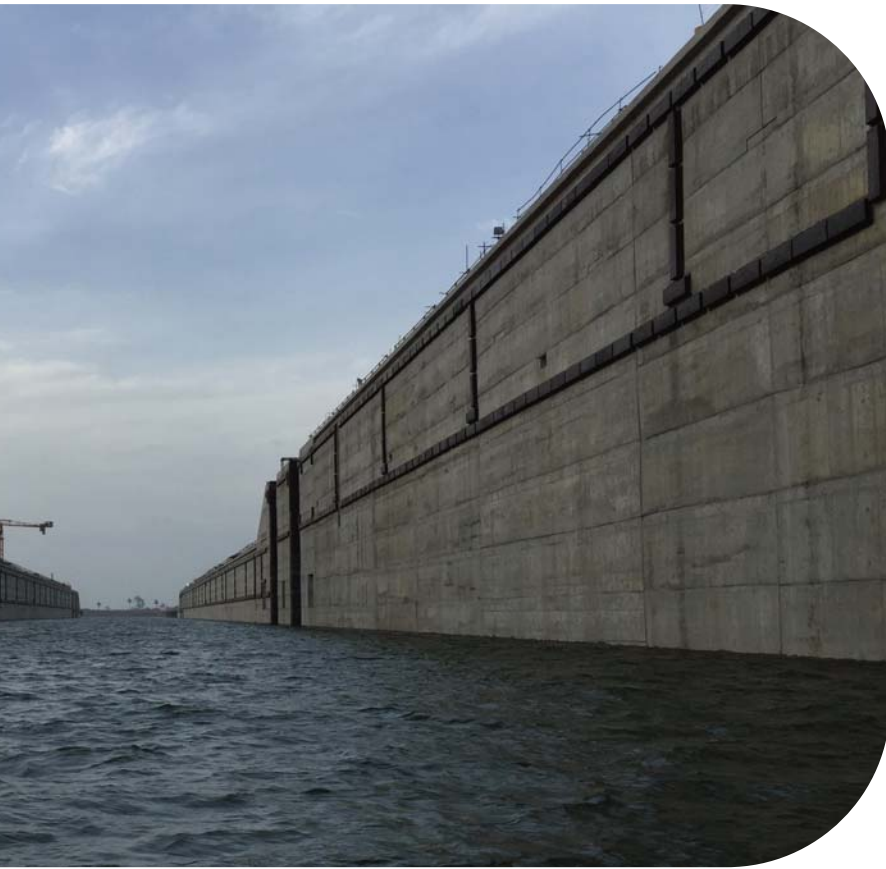
As the expansion of the Panama Canal continues to move forward, work is 90 percent complete. Most of the concrete has been poured in 4.8 million cubic meters. Now comes the somewhat more technical, but equally important part, the electromechanical one. It consists of flooding the area with water to make the locks float, and wait for them to align inside the rails to be able to roll.

In fact in early June 2015 the waters of Gatun Lake began flooding the new canal in Panama on the side of the Atlantic Ocean.

During an initial phase of filling the Canal will gradually raise the water level within the lower chambers of the new locks, pumping in approximately 50 thousand cubic meters of water per hour from Gatun Lake. This will allow for the testing of the first gates.

The same process will then fill the rest of the Atlantic sections of locks, reaching a water level of 27 meters above sea level. Tests and inspections are expected to take several months.



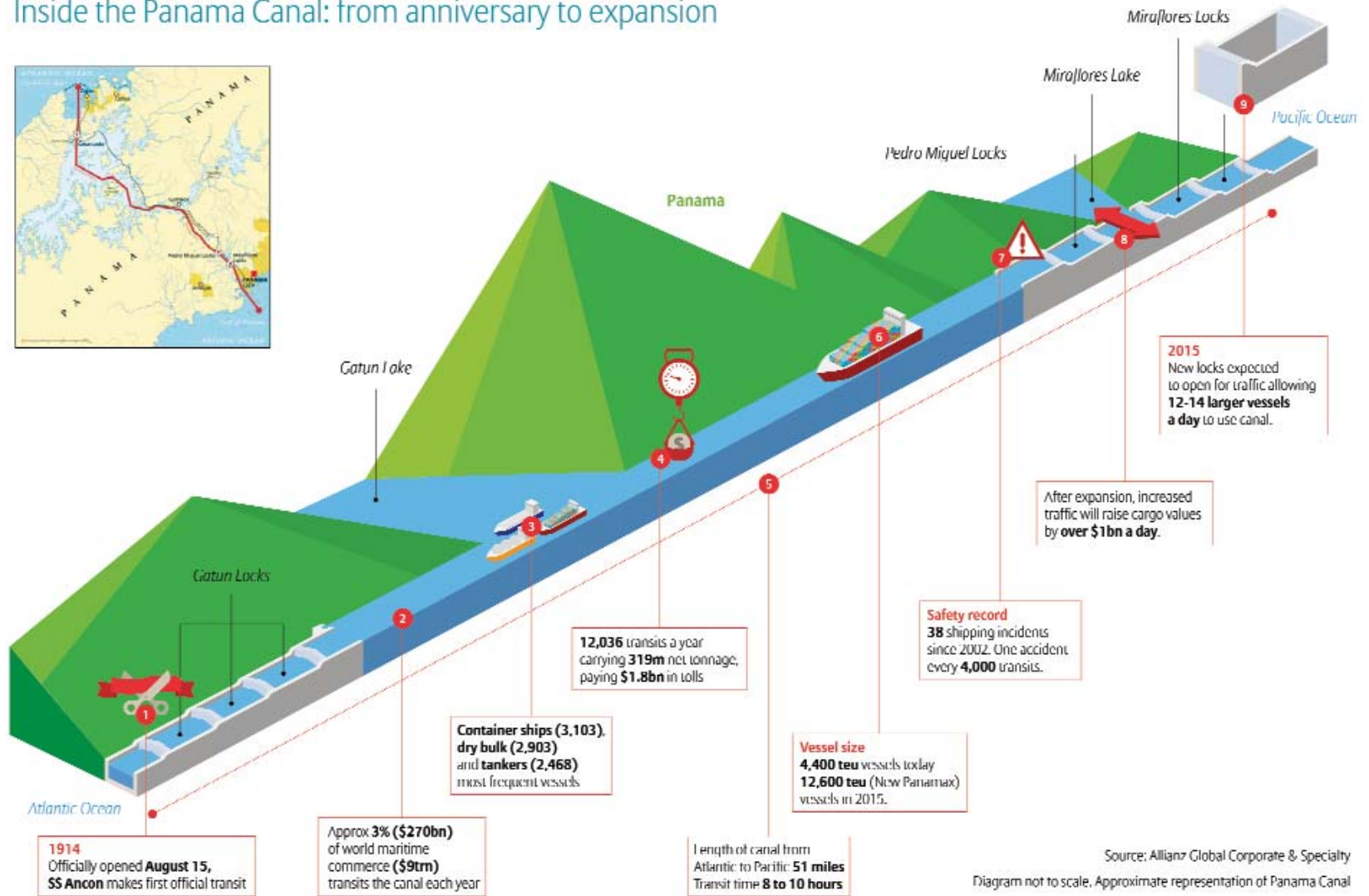
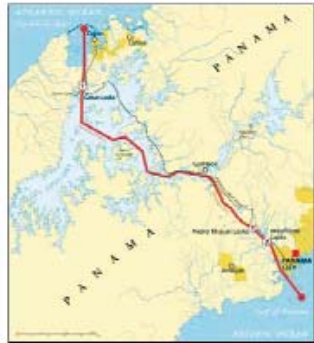


Among their features, each lock complex includes rolling gates and nine water-saving basins with a filling and emptying side system.

The start of this methodical phase of operational tests and quality control will eventually, prepare the Canal to accommodate larger maritime vessels.

The same test will be conducted on the other system of locks on the Pacific side at the end of the month. In this case, however, pumps will carry the water toward the locks.

# Inside the Panama Canal: from anniversary to expansion



Source: Allianz Global Corporate & Specialty  
Diagram not to scale. Approximate representation of Panama Canal

*Mechanics  
and technology  
combine to ensure  
the seamless,  
smooth movement  
of these steel giants*

A level of quality made possible by more than ten thousand people, working day and night to explore new techniques, design structures, identify solutions, dig trenches, shape the iron, make their way through the forest, protect the environment and ensure safety.

Men and women alike, living in the present to build the future.  
On tiptoe.







# OLTRE GLI OCEANI

## Il nuovo Canale di Panama



### PREMESSA

*La costruzione del nuovo Canale di Panama rappresenta quanto di più entusiasmante e tecnicamente interessante ci possa essere per chi opera nel campo dell'ingegneria e delle costruzioni.*

*Progettare e realizzare un'opera come questa offre, a ogni uomo e ogni donna che vi lavora, la possibilità di sentirsi parte della storia, di compiere qualcosa di grande.*

*Il Canale di Panama, con il suo vissuto pionieristico, proietta al di là degli oceani le esperienze dell'umanità, intersecando e unendo culture, commerci, visioni, linguaggi.*

*Questa autostrada navigabile nel Centroamerica ha dell'incredibile se si guarda al passato e, a maggior ragione, se si pensa al presente e al futuro, con navi sempre più grandi, capacità di carico impensabili fino a ieri, destinazioni e rotte finora inaccessibili.*

*Il nuovo canale favorirà ancora di più l'integrazione fra i popoli, il loro sviluppo, la loro libertà di viaggiare e di intraprendere.*

## IL TERZO SET DI CHIUSE

Panama, tre milioni e 600 mila abitanti, torna a essere il centro strategico per il commercio e il trasporto mondiale all'età di cento anni. A un secolo dalla nascita della Repubblica e, soprattutto, dall'inaugurazione del Canale, il Paese centroamericano si prepara a vivere un altro ciclo di crescita internazionale grazie all'espansione della via d'acqua che taglia in due il Continente e unisce l'Oceano Atlantico al Pacifico.

L'espansione è in realtà la costruzione di un nuovo canale che si aggungerà al primo, aperto nel 1914, e permetterà il transito a navi lunghe quasi 400 metri e con capacità di carico fino a 13.000 containers, tre volte superiori alle attuali.

La realizzazione si compone di più parti, di cui la più rilevante è il *Progetto Terzo Set di Chiuse*, affidato a un consorzio internazionale, il Grupo Unidos por el Canal (GUPC), composto da leader delle infrastrutture e dei lavori d'ingegneria: l'italiana Salini Impregilo, che ha anche la guida operativa, la spagnola Sacyr e la belga Jan de Nul.

Con 50 milioni di metri cubi di scavi, 4,8 milioni di metri cubi di calcestrutto, 290.000 tonnellate di ferro, 10.000 persone impegnate, il Progetto Terzo Set di Chiuse rappresenta la più grande opera dell'uomo degli ultimi decenni.

Le navi moderne, chiamate Post-Panamax per segnare l'avvio della nuova era di navigazione, successiva al canale esistente, attraverseranno l'istmo di Panama con un sistema di chiuse delimitate da enormi paratoie scorrevoli, disegnate e costruite in Italia.

Questo gioco di chiuse servirà a innalzare le imbarcazioni fino all'altezza di 27 metri del lago Gatún, il bacino artificiale più vasto del mondo, consentendo loro una traversata tranquilla, oltre la foresta pluviale e oltre gli oceani, come in una sorta di corsia sopraelevata. Una volta giunti dall'altra parte, le chiuse all'imbocco dell'altro oceano riporteranno lo scafo al livello del mare.

Le manovre a ripetizione d'ingresso, risalita (o ridiscesa) e uscita delle navi, dovrà essere eseguita con precisione millimetrica al cospetto dei nuovi giganti del mare. Ogni paratoia compirà il proprio lavoro in meno di cinque minuti, per un'operazione destinata a reiterarsi per almeno altri cento anni.

Il consorzio internazionale è stato scelto nel 2009 proprio grazie a questi obiettivi: le capacità progettuali e tecniche delle sue imprese sono risultate di gran lunga superiori a quelle dei concorrenti americani, francesi, brasiliani, asiatici.

Le municipalità americane, asiatiche, europee, le autorità portuali e le grandi compagnie marittime di tutto il mondo hanno fatto nei propri Paesi investimenti per miliardi di dollari, in una lunga competizione per presidiare il nuovo super traffico. L'operatività del nuovo canale è prevista per la prima metà 2016.

Il Terzo Set di Chiuse ha raggiunto all'inizio del 2015 uno stato di avanzamento di oltre l'80 per cento e, nelle linee di transito che nel giro di un anno saranno coperte dall'acqua si stanno sistemando le 16 paratoie già arrivate dall'Italia.

La tolleranza è minima: tra le paratoie e i loro alloggiamenti in ce-

mento armato vi sono pochi centimetri. Sono mediamente alte circa 35 metri, larghe circa 10 metri e lunghe circa 55 metri. Pesano oltre 4.000 tonnellate ciascuna.

## LA SOSTENIBILITÀ

La sostenibilità è stata fin dall'inizio, ancora prima di entrare nel programma di gara, una chiave vincente.

Il consorzio internazionale ha risolto il problema dell'impatto ambientale e dell'elevato consumo idrico grazie a un sistema chiamato Water Saving Basins, che permette il riutilizzo dell'acqua proveniente dal lago Gatún che, altrimenti andrebbe totalmente dispersa in mare, come avviene oggi con il canale esistente.

Il nuovo sistema prevede l'apporto di acqua nelle camere: ogni chiusa è dotata di un bacino ausiliare, mediante il quale si ha un risparmio di acqua pari al 60% e il transito, che richiederebbe l'utilizzo di circa 500 milioni di litri di acqua, si realizzerà con circa 200 milioni di litri.

Il sistema di bacini di risparmio consentirà di riempire la camera inferiore utilizzando acqua in parte proveniente dal lago Gatún e in parte da quanto accumulato con lo svuotamento della vasca superiore.

L'acqua non è il solo elemento di complessità o criticità. In fase di progettazione e nel corso dei lavori del Terzo Set di Chiuse sono stati gestiti snodi di fondamentale importanza, quali la geologia articolata nel versante Pacifico, con faglie attive e conseguente elevata sismi-

rità prevista; la roccia inadatta per la produzione di calcestruzzo; la presenza di depositi sedimentari e instabili nel lato Atlantico e in una parte del lato del Pacifico; i requisiti molto rigorosi per le manovre e le operazioni delle chiuse; tempi minimi d'interruzione per i servizi di manutenzione; l'effetto negativo della stagione delle piogge durante la fase di costruzione; i cento anni di vita di servizio.

La sostenibilità del progetto si è focalizzata anche sulla tutela della foresta pluviale e dei suoi abitanti.

Sono state prese misure di protezione durante le operazioni di scavo, sbancamento o apertura del percorso previsto per il canale.

L'avanzamento nella fitta vegetazione, nonostante l'alta pericolosità della zona, si è svolto senza incidenti. In compenso sono state recuperate centinaia di specie tipiche dell'habitat tropicale.

Il contratto di aggiudicazione dei lavori porta la data del 15 luglio 2009, con inizio delle attività il 25 agosto dello stesso anno.

La prima fase ha riguardato anche la bonifica dei terreni e il rilevamento delle condizioni geologiche, tra serpenti, bradipi e tamandue.

## IL BILANCIO DEL CANALE ESISTENTE E LE ASPETTATIVE DEL NUOVO CANALE

Dall'apertura, nell'agosto 1914, sono transitate dal canale oltre un milione di imbarcazioni per una stazza totale che supera i 9 miliardi

di tonnellate. Il canale frutta a Panama entrate per circa 2 miliardi di dollari l'anno.

Il 2014, in termini di volumi trasportati e introiti, si è chiuso con il transito di 326 milioni di tonnellate, con un aumento dell'1,8% rispetto all'anno precedente, e con ricavi per 1,91 miliardi di dollari, in crescita del 3,2% sull'anno fiscale 2013.

L'apporto del vecchio canale al traffico marittimo, però, si sta progressivamente riducendo perché il limite di accesso alle sole navi Panamax dirotta il commercio internazionale, che sceglie altre forme combinate mare-terra-cielo pur di superare lo sbarramento del continente americano, anche se a costi maggiorati. Nel 2014 il traffico nel canale si è ridotto dell'1,3%, da 13.660 a 13.481 imbarcazioni.

Il beneficio proveniente dal transito delle navi e dalle tariffe pagate dagli armatori e dalle compagnie marittime non è l'unica risorsa del canale. Il 2014 ha anche segnato un record nelle visite turistiche, con 982.392 persone giunte ad ammirare le operazioni nelle chiuse dei due oceani. Rispetto al 2013 l'aumento dei visitatori è stato addirittura dell'11%, grazie anche al forte richiamo del nuovo canale in costruzione.

In totale, tra tariffe di navigazione, servizi marittimi e turismo, il canale ha portato nelle casse del Paese 2,7 miliardi di dollari, con un incremento di circa il 5 per cento.

Con il nuovo canale, anch'esso a regime, Panama prevede introiti totali per 5 miliardi di dollari l'anno.

## **IL COSTO PER ATTRAVERSARE IL CANALE ESISTENTE E LE TARIFFE PER IL NUOVO CANALE**

Le autorità panamensi hanno già stabilito le tariffe per l'attraversamento del nuovo canale. Nella tabella qui sotto il costo per le navi da crociera. Il traffico commerciale è diviso per categoria merceologica e presenta vari parametri per calcolare le tariffe, con rincari o sconti rispetto al passato a seconda delle imbarcazioni e del carico trasportato. Per esempio, una nave portacontainer, con capacità di 10.000 TEUs e un utilizzo pari all'80% del suo totale, paga oggi 804.000 dollari per attraversare il canale. Dal 2016 pagherà invece 780.000 dollari.

## **STORIA DEL CANALE DI PANAMA**

### **UN TAGLIO LUNGO 500 ANNI, PER UNIRE DUE OCEANI**

Quasi 80 chilometri percorsi da foreste pluviali, fiumi impetuosi, zanzare killer, malattie tropicali, guerre di conquista, calcoli sbagliati, intrighi internazionali ed esperienze scientifiche al limite della sopravvivenza.

Lungo questa fascia, incastonata al centro delle Americhe, si è giocata una delle più affascinanti sfide alla natura compiute dall'uomo negli ultimi cinquecento anni: tagliare in due un intero continente per unire il mondo, accorciando le distanze tra due oceani, l'Atlantico e il Pacifico.

Questa sconvolgente avventura, vinta nel 1914 dopo un notevole

sacrificio di vite, è oggi motivo d'orgoglio e un punto strategico di passaggio per l'umanità intera: è il Canale di Panama.

Il Canale di Panama, una delle più grandi meraviglie artificiali del pianeta, a cent'anni dalla sua entrata in funzione rinnova la sfida con se stesso, con l'ambiente e con l'avanzare del commercio globale e del progresso tecnologico.

Alla via d'acqua esistente se ne sta per aggiungere un'altra, più profonda, più larga e più efficace: permetterà, infatti, il transito di navi dalle dimensioni ben più importanti di quelle attuali e con capacità di carico tre volte superiori.

Questa nuova e rilevante opera infrastrutturale è stata affidata all'esperienza progettuale e costruttiva di un gruppo formato da ingegneri e tecnici, da uomini e donne, guidato nell'esecuzione dall'italiana Salini Impregilo.

Queste donne e questi uomini sono i nuovi pionieri delle Americhe.

Grazie al loro lavoro e al loro spirito d'impresa la navigazione tra i due oceani sarà ancora più sicura e l'interconnessione tra popoli, civiltà e conoscenze sarà più ampia.

## LA SCORCIATOIA SPAGNOLA VERSO L'ORO

Ogni anno, ben 200 milioni di tonnellate di merci oltrepassano i cancelli del Canale di Panama e dalla sua apertura sono già transitate più di un milione di navi, al ritmo di un migliaio al mese.

Questo capolavoro dell'uomo frutta a Panama più di 2 miliardi di dollari l'anno.

Un percorso dorato che già era stato capito appieno da Carlo d'Asburgo, Imperatore del Sacro Romano Impero (come Carlo V) e Re di Spagna (come Carlo I), che nella prima metà del XVI secolo resse un dominio esteso su tre continenti, tanto da far dire che sul suo regno non tramontava mai il sole.

Carlo, nella sua ascesa, allargò i possedimenti oltreatlantici della corona spagnola attraverso le conquiste dei suoi due più grandi *conquistadores* dell'epoca, Hernán Cortés e Francisco Pizarro, i quali sconfissero gli Aztechi, l'impero Inca e, oltre a Cuba, Messico, Guatemala e altre terre, misero sotto la bandiera reale anche il Perù, il Cile e la costa del Pacifico del Sud.

Lo sterminio di popolazioni indigene e la conquista di sempre nuovi territori erano spinti dalla corsa all'oro e dalle leggendarie fortune delle civiltà del Centro e Sud America.

Occorreva, però, una scorciatoia per evitare il lungo viaggio dall'altra parte del Continente, attorno alle terre del Sud, dove all'estremità c'è Capo Horn.

All'inizio del secolo, le spedizioni di Cristoforo Colombo e degli altri esploratori al servizio della monarchia spagnola avevano toccato le coste colombiane dell'Atlantico.

Uno di questi, Rodrigo de Bastidas, si spinse nel 1501 fino a scoprire l'attuale istmo di Panama e in uno dei suoi viaggi imbarcò il giovane Vasco Núñez de Balboa.

Seguirono anni di conquista della terra ferma, messa a concorso dai sovrani spagnoli, in special modo attorno al Darién, un ecosistema ostile, ancora oggi terra di confine fra Panama e Colombia, noto anche come il famigerato Tapón del Darién (Tappo del Darien), dove la strada interamericana s'interrompe.

Si tratta dell'unico anello mancante in un sistema di strade che collega Nord e Sud America dall'Alaska alla Patagonia. È una giungla primordiale che, non esistendo vie di comunicazione ufficiali, è sotto il controllo del contrabbando, dei trafficanti di droga e di gruppi paramilitari.

Fu proprio nel suo avanzare, conquistando villaggio dopo villaggio, che Vasco Núñez de Balboa sentì per la prima volta racconti sull'esistenza di un mare grande, non troppo distante da quelle terre. E soprattutto di una popolazione così ricca da utilizzare utensili e vasi d'oro per mangiare e bere.

Senza il convinto appoggio dei governanti spagnoli, delusi per lo scarso oro trovato fino a quel momento, l'esploratore partì il primo settembre 1513 verso la colonizzazione della selva.

Un viaggio nell'ignoto, con un centinaio di spagnoli, qualche decina d'indigeni convertiti con la forza e un gruppo di cani per difendersi dall'attacco degli altri animali che popolavano l'area.

Dopo 25 giorni e numerose perdite, per malattia e battaglie, allo spagnolo apparse, da una montagna del Darién, il mare che gli era stato rivelato dagli indigeni e che era sconosciuto ai conquistatori europei. La corsa in discesa dal dirupo e i relativi combattimenti durarono altri quattro giorni.

Núñez de Balboa, con 26 uomini rimasti, arrivò all'arenile il 29 settembre, giorno di San Michele Arcangelo. Entrò in quelle acque, alzò la spada e in nome dei sovrani di Castiglia le battezzò "Mar del Sur". E dette il nome di San Miguel al golfo dov'era arrivato.

Accomunato nel destino ad altri conquistatori, anche Vasco Núñez de Balboa finì in disgrazia in seguito a lotte intestine fra esploratori e governanti regionali della corona.

Fu decapitato mentre si proclamava innocente dall'accusa di aver accumulato fortune sottraendole al Re: *"Mentira, mentira; nunca halló cabida en mí semejante crimen; he servido al Rey como leal, sin pensar sino en acrecentar sus dominios"*, gridò mentre il boia calava la lama.

Anche il nome dato al suo grande mare fu sostituito, appena sette anni dopo, quando il portoghese Ferdinando Magellano, in una spedizione al servizio di re Carlo, uscì finalmente dalle anguste acque dello stretto cileno che porta il suo nome, definendo "Pacífico" l'oceano in cui si ritrovò. Ebbe la fortuna di capitare in giorni di calma piatta nelle acque dell'oceano più grande e profondo del nostro globo.

Il sovrano più potente dell'epoca ebbe così la sua scorciatoia all'oro e alle terre del Sud.

Ma la voleva navigabile. Con editto del 1534 ordinò al governatore regionale di Panama di progettare una rotta fino al Pacifico, seguendo il corso del fiume Chagres.

L'opera, però, fu giudicata impossibile per la furia del fiume in certi periodi dell'anno e accantonata.

Filippo II, figlio ed erede al trono di Carlo, dopo anni di studi fatti fare a Panama, concluse che se "Dio avesse voluto un Canale, l'avrebbe fatto".

## LA CALIFORNIA GOLD RUSH E L'OPZIONE NICARAGUA

Si dovranno aspettare tre secoli, con l'epopea di grandi navigatori e pirati come Francis Drake e Henry Morgan, con la fine della dominazione spagnola di Panama e, soprattutto con la corsa all'oro in California, per riprendere l'idea di una via d'acqua in grado di unire i due oceani.

Nel 1848, trecento anni dopo le spedizioni spagnole, la scoperta dell'oro nella West Coast americana (la ben nota *California Gold Rush*) fa esplodere il commercio attraverso l'istmo centroamericano, per lo più da terra, attraverso la ferrovia di Panama completata nel 1855, anch'essa non senza difficoltà per l'ambiente pericoloso nei cantieri di lavoro.

I cercatori d'oro cercano la via più economica, la migliore e la più veloce per raggiungere San Francisco e The New Eldorado da ogni parte del mondo. La risposta è racchiusa in questo motto: "The Plains across, the Horn around, or the Isthmus over".

Riprende corpo la convinzione che tra l'attraversamento di grandi pianure o il passaggio da Capo Horn, si debba tentare

una terza strada: tagliare il punto più sottile delle Americhe, l'istmo di Panama.

Ma non è l'unica opzione sul tavolo, almeno dal punto di vista geografico. Nei secoli XVII e XVIII la mappa viene esaminata più volte. Nel 1771 si parla di oltrepassare il continente americano attraverso l'istmo messicano di Tehuantepec, nel 1787 si pensa di utilizzare il lago di Nicaragua e il suo emissario San Juan.

Soluzione, quest'ultima, ritentata oggi con il supporto di capitali cinesi.

I progetti e le missioni scientifiche si susseguono senza fortuna. Nel 1838 il governo della Nuova Granata (l'attuale Colombia) autorizza la progettazione e la costruzione di un canale interoceanico da parte di una compagnia franco-granatina. Vi lavora l'ingegnere italiano Felice Napoleone Garella. La sua idea è di costruire una ferrovia attraverso l'istmo prima di costruire un canale d'acqua. Ottima intuizione, ma non se ne farà nulla.

Si arriva al 1869 e all'insediamento di Ulysses Simpson Grant che, come 18° presidente degli Stati Uniti d'America, dà nuovo impulso alle spedizioni in Panama e agli studi topografici dell'istmo. Anche queste missioni subiscono un duro colpo: un'epidemia di colera uccide centinaia di persone. Nel 1876, la commissione insediata da Grant per giudicare i risultati ottenuti, indica la strada del Nicaragua.

Gli americani, però, non sono i soli a inseguire il progetto. Altri Paesi insistono per Panama.

Entra in scena il “Grande Francese”, il diplomatico e imprenditore Ferdinand de Lesseps.

## LA DISFATTA FRANCESE

Ferdinand de Lesseps mette in gioco tutto il prestigio ottenuto con la realizzazione del Canale di Suez, aperto nel 1869 su progetto dell'ingegnere trentino Luigi Negrelli.

Ma non fa i conti con le insidie della *Costa de la Fiebre*, l'ambiente terribile nel quale si immaginava di ottenere un secondo successo.

L'istmo di Panama si presenta ai suoi ingegneri e geologi come una giungla impenetrabile. Soli 80 chilometri nel punto più stretto, ma caratterizzati da paludi profonde, piogge torrenziali, sole a picco, umidità debilitante e pestilenze. Tutto questo era evidente dalle esplorazioni spagnole di tre secoli prima.

Ciò che era imperscrutabile, invece, era la costituzione geologica del territorio, ancora oggi una scommessa.

La foresta tropicale ricopriva e ricopre larga parte del territorio. La vegetazione è così fitta da risultare una trappola anche per i più esperti.

Il clima tropicale di Panama con una temperatura media di 26 gradi e una pioggia annuale di 105 centimetri, favorisce la crescita della giungla, più intricata di quella amazzonica in Brasile, tanto da essere usata per l'addestramento di truppe americane inviate nella guerra del Vietnam.

E c'è il tremendo rio Chagres.

A causa del terreno scosceso, forti piogge si accumulano rapidamente in torrenti che scorrono con forza verso il fiume, sempre più rapidamente, causando inondazioni.

Ciò che accade è descritto in modo ufficiale dall'Istituto idrologico di Panama: “Le piste sono così ripide e le rocce così sporgenti che le severe tempeste tropicali formano violenti torrenti e cascate, portando il fiume Chagres a scaricare inconcepibili volumi d'acqua”.

Solo gli americani, riusciranno a domarlo il secolo successivo costruendo la diga Madden (Alhajuela), a Gamboa, nel centro dell'istmo.

Nel 1876, il Congresso della Società Geografica di Parigi dà semaforo verde alle operazioni del Grande Francese.

I suoi piani prevedono la costruzione di un canale al livello del mare, con un corso parallelo ai binari della ferrovia realizzato grazie a un tunnel di oltre 7 km sotto la Cordillera Continental di Culebra (*serpente*).

I francesi ottengono dal governo colombiano una concessione di 99 anni sul futuro canale, ma il piano di Ferdinand de Lesseps si scontra con altri 13 progetti presentati al governo e Panama deve competere ancora con il Nicaragua.

De Lesseps convince il Congresso che approva i suoi piani, non all'unanimità. Tra i suoi oppositori vi è anche Alexandre Gustave



Eiffel, che diverrà famoso grazie alla torre realizzata per l'Expo di Parigi nel 1889.

L'eroe di Suez fa fronte anche alle difficoltà finanziarie del progetto: compra la concessione per 10 milioni di franchi d'oro e, tra le critiche più aspre, mette in circolazione obbligazioni targate *Compagnie universelle du canal interocéanique de Panama* per raccogliere i fondi necessari per realizzare il suo progetto.

I lavori iniziano nel 1881. Lunghezza del progetto: 73 km. Scavi previsti: 120 milioni di metri cubi. Tempo stimato di costruzione: 6 anni.

De Lesseps non ha alcuna esperienza scientifica alle spalle, né competenza tecnica. Si fida dell'istinto e della convinzione che "persone giuste, nel momento e posto giusto, e con i mezzi adeguati possono compiere il miracolo".

Con la stagione delle piogge, muoiono i primi partecipanti alla missione. Improvviso malore e rapido deterioramento dello stato psico-fisico.

I killer sono due zanzare, *Stegomyia* e *Anofele*, portatrici di febbre gialla e malaria.

Attrezzature e materiali affluiscono al cantiere con ritmo incessante da Francia, Stati Uniti, Belgio. Avanzare, però, è un'impresa titanica e quei minuscoli nemici decimano il campo.

Nel 1884 la forza impiegata sale da 10.000 a 19.000 persone, con lavoratori delle cosiddette Indie Occidentali, soprattutto dalla Giamaica.

Nel luglio 1885 è stato scavato solo un decimo del totale stimato, il terreno frana su se stesso. I morti sono parecchie migliaia, la soluzione del canale al livello del mare appare sempre più fallimentare a tutti. Non a de Lesseps.

La fine del sogno del Grande Francese è datata 1887. De Lesseps è incriminato per frode e cattiva gestione, il Comitato scientifico degli ingegneri francesi gli revoca il progetto. La Compagnia universale del canale interoceanico di Panama dichiara bancarotta nel 1889.

La Francia non si dà per vinta: ricomincia da Eiffel e da un canale basato su un sistema di chiuse, per superare in qualche modo la barriera del fiume Chagres.

Il progetto è tecnicamente sostenibile, ma non c'è il carisma di Ferdinand de Lesseps ad attirare fondi. Anche il tentativo di Eiffel naufraga, questa volta anche per le difficoltà finanziarie.

La corsa al Canale di Panama passa di mano: nel 1889 gli Stati Uniti rilevano la concessione. A spingere verso questa decisione non è più l'oro. Saranno due navi e un vulcano.

## I PERICOLI DELL'ISTMO NEI FUMETTI: TEX WILLER

Il pionierismo nell'istmo di Panama ha appassionato anche gli artisti dei fumetti.

La collana Tex Willer, della Sergio Bonelli Editore, ha dedicato tre

edizioni, dal numero 250 al 252, alla spedizione americana per studiare e realizzare il canale di Panama.

In “Giungla crudele”, uscito nel settembre 1981, il ranger Tex e suo figlio Kit sono di aiuto alla missione scientifica scortata dai marines. Gli esploratori s’immergono nell’inferno verde e lottano contro insetti micidiali e sanguinari indios. Tex Willer li porterà in salvo fuori dalla foresta.

## UN FRANCOBOLLO TRA I DUE OCEANI

Nel 1898 l’area caraibica è in tensione attorno ai resti del colonialismo spagnolo.

Il 15 febbraio esplode nel porto dell’Avana, a Cuba, la *USS Maine*, per cause mai accertate. Muoiono 266 marinai. La marina americana spedisce in tutta fretta la *USS Oregon*, ormeggiata a San Francisco, mentre Spagna e Stati Uniti si dichiarano guerra.

La Oregon arriva in Florida dopo 67 giorni di navigazione, passando dallo Stretto di Magellano in tempesta e percorrendo 12mila miglia. Un tempo insostenibile per inviare navi da guerra da un oceano all’altro!

Theodore Roosevelt, che succede al presidente McKinley, assassinato in un attentato anarchico, è convinto sostenitore della supremazia del mare come parte integrante della prodezza commerciale e militare di una nazione.

Il disastro francese nell’istmo panamense brucia troppo sull’opi-

nione pubblica. La rotta preferita per tagliare in due l’America e unire gli oceani è il Nicaragua.

Philippe Bunau-Varilla, astuto ingegnere e tattico francese, che ha preso parte alla spedizione di Ferdinand de Lesseps e ha ancora azioni della compagnia francese, ha un asso nella manica.

Un piccolo francobollo del Nicaragua, dal valore di un *centavo*.

Il 19 giugno 1902 il Senato americano si riunisce per votare l’opzione Nicaragua. Ogni senatore riceve prima del voto una lettera da Bunau-Varilla. Il contenuto della busta non ha valore, conta ciò che è raffigurato dal francobollo, che si rivela un altro minuscolo, terribile incursore nella contesa sul canale.

Il francobollo riporta, infatti, il vulcano Momotombo in piena eruzione proprio sulla rotta disegnata per il nuovo canale. L’opzione Nicaragua è bocciata per soli otto voti, ma tanti bastano a favorire l’acquisto della concessione per Panama.

## BATTAGLIA SENZA QUARTIERE AI MOSQUITOS

La Colombia si oppone, forse nel tentativo di alzare il prezzo. Ma non fa i conti con un’insurrezione popolare, fomentata e sostenuta dagli Stati Uniti. Il 3 novembre 1903 Panama dichiara la sua indipendenza dalla Colombia.

E Philippe Bunau-Varilla sigla, come inviato straordinario, il trattato

con la nuova Repubblica che concede agli Stati Uniti la concessione perpetua del futuro canale.

Il progetto è affidato al dottor William Crawford Gorgas, il quale ha uno specifico mandato, prima di far muovere anche un solo lavoratore o soldato: sradicare le due zanzare maledette.

Le scoperte mediche e scientifiche tardano, però, a dare i risultati sperati. S'insinua il dubbio che si stia sprestando altro tempo e denaro.

Il primo capo della commissione tecnica per il canale, John Findley Wallace, principale oppositore di Gorgas, si dimette. Al suo posto arriva John Frank Stevens.

Stevens e Gorgas inaugurano una lotta senza quartiere alla piaga dei mosquitos, fumigando casa per casa, bonificando tutta l'area interessata dai lavori. Un'opera imponente quanto la costruzione stessa del canale.

La febbre gialla viene debellata nel 1905 da Panama. La malaria no.

I giornali dell'epoca raccontano così la differenza tra le due malattie: "Fare la guerra alla febbre gialla è come combattere il gatto di famiglia; fare una campagna contro la zanzara della malaria è come dichiarare guerra a tutte le bestie della giungla".

Preso sul serio questo passaggio, Stevens decide di fare tabula rasa della vegetazione, drenare acquitrini, gettare olio sopra le paludi, alimentare i corsi d'acqua con piccoli pesci voraci di larve, popolare le

foreste di formiche e lucertole affamate di insetti adulti, spostare interi villaggi, bruciare quelli infetti. Un'impresa immane.

La lotta alla malaria avanza facendo altre vittime fra i lavoratori: oltre 200 solo nel 1906. Poi fa effetto. Un rapporto targato 1941 afferma che la malaria nei trent'anni precedenti ha fatto solo 7 vittime fra i dipendenti.

Stevens riammodernizza la ferrovia e i treni, migliora il sistema di comunicazioni, costruisce campi più confortevoli con ospedali, alberghi e mense per i lavoratori del canale.

Stevens, soprattutto, riesce a convincere il Congresso degli Stati Uniti che il canale deve essere costruito con un sistema di chiuse, e non a livello del mare come volevano fare i francesi, e che il fiume Chagres va reso innocuo, passandoci sopra.

"Il fiume Chagres è il grande ostacolo del canale, cercare di affrontarlo a viso aperto è una proposta insostenibile, un lavoro impossibile; diventerebbe una stretta e tortuosa fossa", afferma Stevens in tutte le sedi istituzionali.

Solo la spedizione francese, secondo i calcoli di Gorgas, ha procurato circa 22mila morti.

## UN TRUCCO CHIAMATO CORTE CULEBRA

Anziché costruire diverse chiuse su questo terreno inospitale, gli ingegneri americani puntano a una soluzione radicale. Utilizzare il

fiume Chagres e approfittare della pioggia che c'è a Panama per costruire e alimentare il canale.

La chiave per attraversare la zona centrale di Panama è la catena montuosa attorno al fiume, che forma un bacino quasi perfetto.

Nello spazio vuoto, dove il fiume esce dal bacino, i costruttori propongono di ammassare due gigantesche pareti di roccia; riempire il vuoto con argilla e creare un muro a prova d'acqua.

È il progetto del gigantesco lago artificiale Gatún, posto a 27 metri di altezza rispetto al livello degli oceani.

Le navi potranno così navigare sopra la giungla.

Stevens, non più amato dall'establishment, si dimette nell'aprile 1907. Al suo posto Roosevelt chiama il colonnello del genio militare George Washington Goethals.

Spetta a Goethals mettere in pratica i piani di Stevens e guidare la spedizione a concludere l'ultimo grande impegno: *el Corte Culebra*.

Lo scavo della sierra Culebra è il fulcro delle chiuse e del superamento del fiume Chagres. È l'essenza del canale.

Sul Corte Culebra, la trincea del Lago Gatún, si erano infranti i sogni francesi. Oggi il Gatún è la più grande diga di terra in tutto il mondo e il corpo di acqua artificiale più grande del mondo.

La formula utilizzata in questa spedizione ruota tutto attorno al valore

dell'acqua, che genera anche l'energia elettrica per il funzionamento dei motori e delle valvole che aprono e chiudono le porte. L'acqua fa il suo lavoro utilizzando solo la forza di gravità: il canale non utilizza pompe.

Il 7 gennaio 1914 avviene la prova dell'intero sistema. La motonave Alexander La Valle, una vecchia gru galleggiante francese, compie il percorso senza inciampi. Tutto sembra funzionare.

I festeggiamenti per l'apertura del Canale di Panama sono fissati per il 15 agosto 1914. Goethals diventa il primo governatore del Canale.

Ma le sorprese non sono finite.

Lo scoppio della Prima Guerra Mondiale rimanda fino al 21 giugno 1920 un momento inseguito per ben cinque secoli.

Goethals non si arrende: decide di tagliare ufficialmente il nastro facendo transitare la nave portacenale *Ancón*.

La Ancón, costruita nel 1901 dalla compagnia americana Maryland Steel e battezzata una prima volta Shawmut, era stata rilevata dall'amministrazione del canale per il trasporto del materiale del lago Gatún.

Alle 7:10 del 15 agosto 1914 il capitano della nave, John Constantine, dà ordine di salpare e di entrare nella storia, in punta di piedi.

## IL MONDO CORRE TROPPO, IL CANALE È IN AFFANNO

Il comandante John A. Constantine, un uomo taciturno e molto

competente, se ne sta ritto sul ponte della Ancón, pronto a imboccare la prima chiusa. Ha in mano una tazza di caffè, ma non la porta alla bocca.

I documenti dell'epoca lo vedono fissare George W. Goethals che dal bordo del canale, sul locomotore che accompagna il movimento delle navi, segue centimetro dopo centimetro il transito della portacemento.

Un'operazione che nell'arco di un secolo viene eseguita oltre un milione di volte. E diventa sempre più pericolosa.

Il mondo cambia, il trasporto marittimo si trasforma drasticamente, il Canale opera al limite delle sue capacità.

Anche il lago Gatún, il Corte Culebra e le chiuse dell'Atlantico e del Pacifico sono sotto incredibile sforzo.

L'acqua rischia di passare da risorsa a criticità: ogni volta che una nave attraversa il canale, 200 milioni di litri di acqua fresca finiscono in mare, 100 milioni nel versante Atlantico, 100 milioni in quello del Pacifico.

La stazza aumenta, gli scafi sono due, tre volte più grandi. Non ci passano più.

Il dilemma dei cercatori d'oro si ripropone: "The Plains across, the Horn around, or the Isthmus over".

Con l'avanzare degli anni, nessuna delle tre vie è sufficiente a reggere il ritmo del progresso e della globalizzazione.

L'istmo resta la soluzione migliore: bisogna allargare il canale, ma è improponibile ritoccare solo le strutture esistenti.

L'espansione deve viaggiare in parallelo, si deve progettare un altro canale affiancato al primo, deve essere più grande, più vantaggioso.

Aggiungere altre chiuse significherebbe, però, inondare altre preziose foreste pluviali perché il Gatún soffre già la sete: anche il clima tropicale è cambiato, piove di meno.

Occorre costruire nuove chiuse, più efficienti. Che permettano di risparmiare acqua.

Le nuove chiuse devono avere porte più larghe. Ma quelle attuali, a battente, non reggerebbero il proprio peso. Le cerniere cederebbero al passaggio della prima nave.

Inoltre, la foresta, con le sue sorprese, è sempre lì che aspetta nuovi pionieri.

## **UN VINCOLO SUPERATO DALLE LEGGI MARITTIME**

La giovane Repubblica di Panama cresce insieme al canale, s'identifica con le sue fortune.

Il rapporto con gli Stati Uniti, tramite quella concessione perpetua, da un lato concede numerosi vantaggi diplomatici, dall'altro suggerisce una sovranità limitata per il Paese.

Nel 1936 il nuovo presidente americano, Franklin Delano Roosevelt, concede più spazio all'indipendenza panamense eliminando il principio giuridico di nazione protetta dagli Stati Uniti e la facoltà di intervenire militarmente per gestire gli affari interni di Panama.

La regione vive di riflesso il *New Deal*: arrivano le banche a popolare la capitale, le entrate del canale si moltiplicano. Si apre la zona franca di Colón sul versante Atlantico, si costruisce il Ponte delle Americhe che, idealmente segna l'unione tra il Sud e il Centro del Continente.

Tuttavia, le tasche panamensi reclamano nuovi trattati. Nella Zona del Canale, enclave americana, le proteste dei locali sfociano in conflitto con gli Stati Uniti.

Seguono ancora tensioni e un ventennio di dittature militari, dal 1968 al 1989, per mano di Omar Torrijos, che avrà grande seguito popolare, Rubén Darío Paredes e Manuel Antonio Noriega.

Torrijos ottiene nel 1977 dal presidente americano Jimmy Carter la consegna dell'amministrazione del canale a partire dal 2000 e l'abbandono delle basi militari.

Sembra risolta la contesa, ma alla morte di Torrijos nel 1981, il Paese entra in recessione economica e sociale. Nel settembre 1989 Noriega annulla la Costituzione e dichiara Panama uno Stato in guerra con gli Stati Uniti che, il 20 dicembre 1989, invadono Panama e lo destituiscono.

Gli anni bui di Panama non impediscono al Canale di prosperare e di aumentare l'afflusso commerciale e turistico.

Il trasporto marittimo detta le sue leggi, soprattutto quelle della convenienza economica: si costruiscono navi, da crociera o da carico, sempre più grandi e più potenti.

Il canale ha un vincolo, insuperabile, chiamato *Panamax*: le navi non possono superare i 294,1 metri (965 ft) di lunghezza, i 32 metri (106 ft) di larghezza e i 12,04 metri (39,5 ft) di pescaggio.

Navi di dimensioni superiori solcano gli oceani da molto tempo.

Nel 1930 per superare la congestione e in previsione di un aumento degli scafi, anche militari, gli Stati Uniti ipotizzano l'allargamento del canale. Fanno partire gli scavi e la costruzione di nuove porte. Ma l'idea viene accantonata nel 1942 con l'avanzare della Seconda Guerra Mondiale.

Negli anni Ottanta, Panama è al bivio: il canale non è sufficiente a garantire il servizio per cui è stato ideato, inseguito, sofferto. Il passaggio tra i due oceani richiede una nuova via.

La stima di armatori e autorità portuali indica che in un'altra ventina di anni, oltre il 20% delle navi non entrerà più in quelle chiuse.

Si arriva al Terzo Millennio e, mentre il mondo fa le prove con un presunto big bang per l'ingresso nel 2000, Panama prende possesso del canale.

Nel 2001 si riaprono le discussioni sull'allargamento. Nell'ottobre 2006, con un referendum nazionale, il 76,8% dei panamensi dice sì a un nuovo canale.

Il voto popolare approva l'idea di aggiungere alle due serie di chiuse esistenti (sull'Atlantico e sul Pacifico) una nuova doppia serie. Il progetto prende il nome di "Terzo set di chiuse".

L'Autorità del Canale di Panama (ACP), organismo messo dal governo a capo di tutte le attività della via interoceanica, definisce le misure future e fa partire la gara per realizzare il progetto di allargamento.

Il parametro massimo, ora chiamato *Post-Panamax*, indica la capacità delle nuove chiuse per scafi lunghi 366 metri (1.200 ft), larghi 49 metri (160 ft) e con pescaggi di 15,2 metri (50 ft).

Il carico trasportabile viene quasi triplicato: da 4.400 a 12.600 TEUs (*twenty foot equivalent unit*).

Ogni nave può caricare 12.600 containers lunghi 20 piedi (6,1 metri) o 6.300 da 40 piedi (12,2 metri).

## I DOMATORI DI GIGANTI

I grandi porti degli Stati Uniti, quelli europei, gli asiatici e i latinoamericani si preparano alla mega-onda del commercio e del turismo. Dragano i fondali, rafforzano le gru.

Dal Canale di Panama, che collega 1.700 porti di 160 Paesi con 144 rotte marittime, transita ogni anno il 3% del commercio via mare.

Un affare da circa 270 miliardi di dollari.

Le circa 12mila navi che si trasferiscono dall'altra parte del continente, impiegano tra le 8 e le 10 ore per il viaggio e pagano a Panama quasi 2 miliardi di dollari l'anno di pedaggio, per una tariffa media di oltre 165mila dollari.

Numeri destinati ad aumentare sensibilmente.

La costruzione di un nuovo canale, da affiancare a quello attivo, marcia a tappe forzate.

Nel 2007 si invitano i migliori gruppi di progettazione e costruzione a candidarsi, poi ci saranno dodici mesi tra il 2008 e il 2009 per studiare i dati, fare i calcoli, presentare le proposte tecniche ed economiche.

Il secolo prima era stato il genio militare degli Stati Uniti a domare la furia del Chagres con una diga.

Questa volta, a realizzare l'opera, sono chiamati i leader mondiali del settore, alcuni dei quali hanno eretto dighe in ogni parte del globo e in situazioni complesse.

Gli enormi vascelli vanno imbrigliati con imponenti paratoie e accompagnati nel loro viaggio attraverso il lago artificiale più grande del mondo, reso ancora più vasto.

Si deve realizzare l'infrastruttura più importante degli ultimi decenni per il continente americano e per l'importanza che riveste per lo sviluppo del commercio e per la sicurezza del trasporto marittimo.

Ai domatori è chiesto un altro compito, quasi una magia: la nave deve entrare nel canale, salire i gradini per arrivare al lago, navigarlo, scendere gli altri gradini e scivolare nell'altro oceano.

Senza portarsi dietro l'acqua, senza disperderla.

Non basta: lo scavo per il nuovo canale non deve distruggere la foresta, né i suoi abitanti. Aprirsi la strada nella vegetazione deve lasciare intatte le specie animali esistenti.

Al nastro di partenza si presentano quattro consorzi: due europei, uno franco-brasiliano e uno americano-asiatico.

La selezione, data l'importanza dell'opera, segue un protocollo quasi militare: riunioni registrate, vigilanza allo spasimo, ufficialità scrupolosa, commissioni esaminatrici impenetrabili.

All'esame delle proposte tecniche si aggiunge l'apertura delle buste con l'offerta economica.

Il verdetto tecnico è schiacciante: i costruttori europei, riuniti nel consorzio Grupo Unidos por el Canal (GUPC), ottengono il miglior punteggio tecnico (4.088,5).

Superiore sia al consorzio C.A.N.A.L., guidato dalla spagnola Acs (3.973,5), sia a quello americano di Bechtel (3.789,5).

Il quarto consorzio, formato dai francesi di Vinci e Bouygues e da gruppi brasiliani, si ritira poco prima della gara.

Alla verifica del prezzo, è ancora Grupo Unidos por el Canal il miglior offerente.

L'Autorità del Canale di Panama prevede per il progetto "Terzo set di chiuse" un costo di 3,481 miliardi di dollari, su un totale di 5,25 miliardi per l'intera espansione.

GUPC offre 3,118 miliardi; Bechtel 4,185; CANAL 5,981 miliardi.

Le imprese del Grupo Unidos por el Canal sono le europee Sacyr (Spagna), Impregilo (Italia; che diventerà poi Salini Impregilo per effetto della fusione con il gruppo Salini), Jan de Nul (Belgio) e la panamense Cusa.

Nel luglio 2009 possono cominciare i lavori di quest'immensa opera che dalla prima metà del 2016 cambierà un'altra volta i confini del pianeta.

## **IL RISPARMIO DELL'ACQUA DIETRO GLI IMPETUOSI GATES**

La soluzione tecnica prescelta è come l'uovo di Colombo, intuitiva e sorprendente.

Ecco alcuni passaggi per capire l'ingegnosità del progetto che si sta realizzando a Panama.

Il problema delle chiuse è che l'acqua che serve a riempirle, per sollevare la nave, proviene sempre dal livello superiore. Poi si disperde in quello inferiore e, infine, in mare quando defluisce per far proseguire la nave.



La nave sale di tre piani per entrare nel lago Gatún e scende di altri tre quando si abbassa al livello del mare.

L'ideale ascensore (la camera d'acqua formata dalle chiuse) si svuota a ogni piano superato. L'acqua non torna più al lago artificiale, termina in mare.

Il lago Gatún contiene l'acqua di 60 miliardi di vasche da bagno. Per l'espansione del canale, il lago viene innalzato di quasi mezzo metro e anche il Corte Culebra è allargato per consentire il passaggio di navi più grandi.

Ma quanto può durare questo sistema idrico se a ogni nave si disperdono centinaia di milioni di litri?

Ecco l'idea vincente: accanto al nuovo canale, il progetto prevede la costruzione di grandi bacini d'acqua, dove viene deviata una parte del deflusso di ogni camera, per essere restituita alla camera inferiore.

In questo modo ogni chiusa è alimentata per una parte dal lago e, per l'altra parte, dal bacino.

Il risparmio dell'acqua è stimato nel 60 per cento al passaggio di ogni nave.

Transiteranno imbarcazioni molto più grandi con utilizzo d'acqua inferiore del 7 per cento rispetto all'attuale canale.

Le dimensioni di ogni chiusa sono da capogiro e la complessità per

farle funzionare viene risolta, anche in questo caso, con una soluzione tanto semplice quanto maestosa.

Le vecchie chiuse si aprono a battente, come la porta doppia di un salone. Il meccanismo a cerniera, però, non è ripetibile di fronte alla larghezza delle *Post-Panamax*.

La soluzione scelta è quella di separare una camera dall'altra con grandi paratoie scorrevoli.

In tutto ne servono 16, otto per ogni imbocco oceanico.

Meccanica e tecnologia si fondono per dare un movimento perfetto e continuo a questi giganti di acciaio, pesanti oltre 4.000 tonnellate ciascuno e capaci di entrare in scena e ritirarsi in meno di 5 minuti.

Procedono i lavori di ampliamento del Canale di Panama, il cui completamento ha ormai raggiunto il 90 per cento. È già stata gettata la maggior parte del calcestruzzo, vale a dire 4,8 milioni di metri cubi. Ora arriva la parte più tecnica, ma altrettanto importante: quella elettromeccanica, che consiste nell'allagare l'area per produrre il galleggiamento delle chiuse e attendere che si allineino all'interno delle rotaie, per consentirne lo scorrimento.

All'inizio di giugno di quest'anno le acque del lago Gatun hanno iniziato ad allagare il nuovo canale di Panama sul versante atlantico.

Durante una prima fase di riempimento, si registrerà un graduale innalzamento del livello dell'acqua all'interno delle camere inferiori

delle nuove chiuse, con l'immissione di 50 mila metri cubi/ora di acqua proveniente dal lago Gatun. Ciò consentirà il collaudo delle prime paratoie.

Con lo stesso procedimento si riempiranno poi le restanti sezioni atlantiche delle chiuse, che raggiungeranno un livello di 27 metri sul livello del mare. Si prevede che i collaudi e le ispezioni richiederanno diversi mesi.

Tra le altre caratteristiche, ogni complesso di chiuse è dotato di paratoie scorrevoli e di nove bacini ausiliari di recupero dell'acqua, con un sistema collaterale di riempimento e svuotamento.

L'inizio di questa fase strutturata di collaudi operativi e di controllo

della qualità consentirà di preparare il Canale a ospitare imbarcazioni più grandi.

Alla fine del mese lo stesso test sarà ripetuto su un altro sistema di chiuse sul versante del Pacifico. In questo caso, tuttavia, le pompe porteranno l'acqua verso le chiuse.

Una sincronia resa possibile dal lavoro di oltre diecimila persone che giorno e notte esplorano nuove tecniche, progettano strutture, individuano soluzioni, scavano trincee, modellano il ferro, si fanno largo nella foresta, proteggono l'ambiente, garantiscono la sicurezza.

Donne e uomini che vivono il presente realizzando il futuro.  
In punta di piedi.





# SOBRE LOS OCÉANOS

## El nuevo Canal de Panamá



### PREÁMBULO

*La construcción del nuevo Canal de Panamá es lo que despierta el máximo entusiasmo e interés técnico en quienes trabajan en el campo de la ingeniería y la construcción.*

*Diseñar y llevar a cabo una obra como esta ofrece, a los hombres y mujeres que trabajan ahí, la posibilidad de sentirse parte de la historia, de realizar algo grande.*

*El Canal de Panamá, con su maestría pionera, proyecta más allá de los océanos las experiencias de la humanidad, cruzando y uniendo culturas, comercios, visiones, lenguajes.*

*Esta autopista navegable en Centroamérica tiene algo increíble al mirar al pasado y, con más razón, si se piensa en el presente y el futuro, con embarcaciones cada vez más grandes, capacidades de carga impensables hasta ayer, destinos y rutas inaccesibles hasta el momento.*

*El nuevo canal favorecerá todavía más la integración de los pueblos, su desarrollo, su libertad de viajar y emprender.*

## EL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Panamá, con 3,6 millones de habitantes, vuelve a ser a sus cien años el centro estratégico para el comercio y el transporte mundial. Un siglo después del nacimiento de la República y, especialmente, después de la inauguración del Canal, el país centroamericano se prepara para vivir otra etapa de crecimiento internacional gracias a la expansión de la vía navegable que divide en dos el continente y que une el océano Atlántico con el Pacífico.

La expansión consiste en la construcción de un nuevo canal que se sumará al primero, abierto en 1914, y permitirá el tránsito de buques de casi 400 metros de eslora y con capacidades de carga de hasta 13.000 contenedores, tres veces superiores a los actuales.

La construcción se compone de varias partes, de las cuales la más importante es el Proyecto Tercer Juego de Esclusas, encargado a un consorcio internacional, el Grupo Unidos por el Canal (GUPC), compuesto por líderes de infraestructuras y trabajos de ingeniería: la italiana Salini Impregilo, que también tiene la dirección operativa, la española Sacyr y la belga Jan de Nul.

El Proyecto Tercer Juego de Esclusas, con 50 millones de metros cúbicos de excavaciones, 4,8 millones de metros cúbicos de hormigón, 290.000 toneladas de hierro y 10.000 personas involucradas, representa la mayor obra del hombre en las últimas décadas.

Los buques modernos, llamados Post-Panamax para marcar el inicio de la nueva era de la navegación, posterior al canal existente,

atravesarán el istmo de Panamá con un sistema de esclusas delimitadas por enormes compuertas deslizantes, diseñadas y construidas en Italia.

Este juego de esclusas elevará las embarcaciones hasta la altura de 27 metros del lago Gatún, el lago artificial más grande del mundo, permitiéndoles una travesía tranquila, más allá de la selva tropical y de los océanos, como en una especie de carril elevado. Una vez que el buque llega al extremo opuesto del canal, las esclusas situadas en la entrada del otro océano bajarán el casco del buque al nivel del mar.

Las maniobras de repetición de entrada, nueva subida (o bajada) y salida de los buques deberán llevarse a cabo con precisión milimétrica ante los nuevos gigantes del mar. Cada compuerta realizará su trabajo en menos de cinco minutos, para una operación destinada a repetirse durante al menos otros cien años.

El consorcio internacional fue elegido en 2009, precisamente gracias a que las capacidades de diseño y técnicas de sus empresas resultaron muy superiores a las de los competidores estadounidenses, franceses, brasileños y asiáticos.

Los gobiernos americanos, asiáticos y europeos, las autoridades portuarias y las grandes empresas navieras de todo el mundo han invertido miles de millones de dólares en sus propios países, en una larga competición por presidir el nuevo súper tráfico. Se prevé que el nuevo canal esté operativo para la primera mitad de 2016.

El Tercer Juego de Esclusas alcanzó a principios de 2015 un progreso de más del 80 % y se están colocando las 16 compuertas

llegadas desde Italia en las líneas de tránsito que estarán cubiertas por el agua dentro de un año.

La tolerancia es mínima: entre las compuertas y sus carcasas de cemento armado hay pocos centímetros. Por término medio tienen unos 35 metros de altura, 10 metros de ancho y 55 metros de largo. Cada una pesa más de 4.000 toneladas.

## LA SOSTENIBILIDAD

La sostenibilidad ha sido un asunto clave desde el principio, incluso antes de entrar en el programa de licitación.

El consorcio internacional ha resuelto el problema del impacto ambiental y del elevado consumo de agua gracias a un sistema llamado Water Saving Basins, que permite la reutilización del agua procedente del lago Gatún que de otro modo se dispersaría totalmente en el mar, tal como sucede en la actualidad con el canal existente.

El nuevo sistema prevé el abastecimiento de agua en las cámaras: cada esclusa está dotada de una tina auxiliar, a través de la cual se obtiene un ahorro de agua del 60 %, de forma que el tránsito, que requeriría el uso de aproximadamente 500 millones de litros de agua, se efectuará con unos 200 millones de litros.

El sistema de tinajas de reutilización permitirá llenar la cámara inferior utilizando el agua procedente tanto del lago Gatún como de la cantidad de agua acumulada con el vaciado de la tina superior.

El agua no es el único elemento complejo o crítico. En la fase de diseño y durante los trabajos del Tercer Juego de Esclusas se tuvieron en cuenta aspectos de fundamental importancia tales como la geología de la vertiente pacífica, con fallas activas y, por lo tanto, con una previsible elevada actividad sísmica, la roca inadecuada para la producción de hormigón, la presencia de depósitos sedimentarios e inestables en el lado atlántico y en una parte del lado del pacífico, los rigurosos requisitos para las maniobras y operaciones de las esclusas, los tiempos mínimos de interrupción para los servicios de mantenimiento, el efecto negativo de la temporada de lluvias durante la fase de construcción y la vida útil de 100 años.

La sostenibilidad del proyecto también se centra en la protección de la selva tropical y de sus habitantes.

Se han tomado medidas de protección durante las operaciones de excavación, allanamiento o apertura del recorrido previsto para el canal.

A pesar de la alta peligrosidad y de la densa vegetación de la zona, ha sido posible avanzar sin incidentes. Por otro lado, se han recuperado cientos de especies típicas del hábitat tropical.

El contrato de adjudicación de los trabajos está fechado el 15 de julio de 2009, con inicio de las actividades el 25 de agosto del mismo año.

La primera fase también abarcó la recuperación de los terrenos y la detección de las condiciones geológicas, entre serpientes, perezosos y tamandúas.

## **EL BALANCE DEL CANAL EXISTENTE Y LAS EXPECTATIVAS PARA EL NUEVO CANAL**

Desde su apertura en agosto de 1914, por el canal han transitado más de un millón de embarcaciones, lo que supone un total de más de 9 mil millones de toneladas. El Canal reporta a Panamá unos ingresos de 2 mil millones de dólares anuales aproximadamente.

En términos de volúmenes transportados e ingresos, 2014 se cerró con el tránsito de 326 millones de toneladas, lo que supuso un incremento del 1,8 % con respecto al año anterior, y con unos ingresos de 1.910 millones de dólares, un 3,2 % más que en 2013.

Sin embargo, la contribución del canal viejo al tráfico marítimo está disminuyendo progresivamente debido a que la limitación del acceso a los buques Panamax desvía el comercio internacional, que elige otras formas combinadas mar-tierra-aire para superar la barrera del continente americano, a pesar de que ello supone un incremento en los costes. El tráfico en el Canal se redujo un 1,3 % en 2014, de 13.660 a 13.481 embarcaciones.

El beneficio proveniente del tránsito de los buques y de las tarifas pagadas por los armadores y las empresas navieras no es el único recurso del Canal. En 2014 también se batió el récord de visitas turísticas: 982.392 personas acudieron a admirar las operaciones en las esclusas de los dos océanos. El número de visitantes aumento un 11 % con respecto a 2013, gracias también al gran reclamo del nuevo canal en construcción.

En total, entre tarifas de navegación, servicios marítimos y turismo,

el canal ha aportado 2.700 millones de dólares a las arcas del país, con un incremento del 5 % aproximadamente.

Con el canal nuevo, también en funcionamiento, Panamá prevé obtener unos ingresos totales de 5.000 millones de dólares al año.

## **EL COSTE DE ATRAVESAR EL CANAL EXISTENTE Y LAS TARIFAS PARA EL NUEVO CANAL**

Las autoridades panameñas ya han establecido las tarifas para atravesar el nuevo canal. En la tabla de abajo se indica el coste para los buques de crucero. El tráfico comercial está dividido por categoría de productos y cuenta con varios parámetros para calcular las tarifas, con incrementos o descuentos con respecto al pasado, en función de las embarcaciones y de la carga transportada. Por ejemplo, un buque portacontenedores, con capacidad para 10.000 contenedores de tamaño estándar (TEU) y un uso del 80 % de su capacidad total, paga actualmente 804.000 dólares por cruzar el canal. En cambio, a partir de 2016 pagará 780.000 dólares.

## **HISTORIA DEL CANAL DE PANAMÁ**

### **UN CORTE A LO LARGO DE 500 AÑOS PARA UNIR DOS OCÉANOS**

Casi 80 kilómetros de selvas tropicales, ríos impetuosos, mosquitos asesinos, enfermedades tropicales, guerras de conquista, cálculos equivocados, intrigas internacionales y experiencias científicas al límite de la supervivencia.



A lo largo de esta franja, situada en el centro del continente americano, tiene lugar uno de los desafíos más fascinantes a la naturaleza que ha llevado a cabo el hombre en los últimos quinientos años: cortar en dos un continente entero para unir el mundo, acortando las distancias entre dos océanos, el Atlántico y el Pacífico.

Este impresionante desafío, superado en 1914 tras un importante sacrificio de vidas, es actualmente un motivo de orgullo y un punto estratégico de paso para toda la humanidad: el Canal de Panamá.

Cien años después de su puesta en funcionamiento, el Canal de Panamá, una de las mayores maravillas artificiales del planeta, renueva el desafío consigo mismo, con el medio ambiente, con los avances del comercio mundial y con el progreso tecnológico.

Al canal existente se le agregará otro más profundo, más amplio y más eficaz: permitirá el tránsito de buques de mayores dimensiones que los actuales y con capacidades de carga tres veces superiores.

Esta nueva e importante obra de infraestructura ha sido confiada a un grupo de hombres y mujeres - ingenieros y técnicos - con experiencia en el diseño y la construcción, guiados en la ejecución por el grupo italiano Salini Impregilo.

Estas mujeres y estos hombres son los nuevos pioneros de las Américas.

Gracias a su trabajo y a su espíritu emprendedor, la navegación entre los dos océanos será aún más segura y, al mismo tiempo, la interconexión entre pueblos, civilizaciones y conocimientos será más amplia.

## EL ATAJO ESPAÑOL HACIA EL ORO

Aproximadamente 200 millones de toneladas de mercancías cruzan las puertas del Canal de Panamá cada año y desde su apertura ya han pasado más de un millón de buques, a razón de mil por mes.

Esta obra maestra del hombre reporta a Panamá más de 2.000 millones de dólares al año.

Una ruta de oro que ya era perfectamente conocida por Carlos de Habsburgo, Emperador del Sacro Imperio Romano Germánico (como Carlos V) y rey de España (como Carlos I), que en la primera mitad del siglo XVI ejerció un dominio que se extendió sobre tres continentes, hasta tal punto que se podía afirmar que sobre su reino nunca se ponía el sol.

Tras su ascensión al trono, Carlos amplió las posesiones de la corona española al otro del Atlántico gracias a las conquistas de sus dos grandes conquistadores de la época, Hernán Cortés y Francisco Pizarro, que derrotaron a los aztecas, al imperio Inca y, además de Cuba, México, Guatemala y otros territorios, también sometió a la bandera real Perú, Chile y la costa del Pacífico sur.

El exterminio de los pueblos indígenas y la conquista de nuevos territorios estuvieron impulsados por la fiebre del oro y por las legendarias fortunas de las civilizaciones del centro y sur de América.

No obstante, era necesario disponer de un atajo para evitar el largo viaje desde la otra parte del continente, alrededor de las tierras del Sur, en cuyo extremo se encuentra el Cabo de Hornos.

A principios de siglo, las expediciones de Cristóbal Colón y otros exploradores al servicio de la monarquía española habían llegado hasta las costas colombianas del Atlántico.

Uno de ellos, Rodrigo de Bastidas, descubrió el actual istmo de Panamá en 1501, y en uno de sus viajes embarcó al joven Vasco Núñez de Balboa.

Siguieron años de conquista de la tierra firme, puesta a merced de los monarcas españoles, especialmente alrededor del Darién, un ecosistema hostil donde actualmente se encuentra la frontera entre Panamá y Colombia, también conocido como el infame Tapón del Darién, donde se interrumpe la Carretera Panamericana.

Se trata del único tramo que falta en un sistema de carreteras que conecta el norte y el sur de América desde Alaska hasta la Patagonia. Se trata de una selva que, debido a la inexistencia de vías de comunicación oficiales, está sometida al control del contrabando, de los narcotraficantes y de grupos paramilitares.

Durante sus avances, conquistando aldea tras aldea, Vasco Núñez De Balboa tuvo constancia por primera vez de la existencia de un mar grande, no muy lejos de aquellas tierras. Y, sobre todo, de una población tan rica como para utilizar utensilios y vasijas de oro para comer y beber.

Sin contar con un apoyo firme por parte de los gobernantes españoles, decepcionados por el poco oro encontrado hasta el momento, el explorador partió el 1 de septiembre de 1513 hacia la colonización de la selva.

Un viaje a lo desconocido, con un centenar de españoles, decenas de indígenas convertidos a la fuerza y un grupo de perros para defenderse del ataque de otros animales que poblaban la zona.

Tras 25 días y numerosas bajas, por enfermedad y en batallas, el español divisó, desde una montaña del Darién, el mar que le habían revelado los indígenas y que era desconocido para los conquistadores europeos. El trayecto de bajada por el despeñadero y los sus relativos combates que siguieron duraron otros cuatro días.

Núñez de Balboa, junto con los 26 hombres que sobrevivieron, llegó al arenal el 29 de septiembre, día de San Miguel Arcángel. Entró en sus aguas, levantó su espada y en nombre de los soberanos de Castilla las bautizó como “Mar del Sur”. Y le dio el nombre de San Miguel al golfo al que había llegado.

Al igual que otros conquistadores, Vasco Núñez de Balboa sufrió las consecuencias de las luchas internas entre exploradores y gobernantes regionales de la corona.

Fue decapitado mientras se proclamaba inocente de la acusación de haber amasado fortunas sustraídas al rey: *“Mentira, mentira; nunca halló cabida en mí semejante crimen; he servido al Rey como leal, sin pensar sino en acrecentar sus dominios”*, gritó justo antes de que el verdugo lo decapitara.

Se reemplazó incluso el nombre que le había dado a su gran mar, apenas siete años más tarde, cuando el explorador portugués Fernando de Magallanes, en una expedición al servicio del rey Carlos, finalmente salió de las estrechas aguas del estrecho

chileno que lleva su nombre, llamando “Pacífico” al océano en el que se encontraba. Tuvo la fortuna de pasar en días de calma total en las aguas del océano más grande y profundo de nuestro planeta.

De esta forma, el soberano más poderoso de la época logró su atajo hacia el oro y hacia las tierras del sur.

Pero lo quería navegable. Mediante un edicto de 1534 ordenó al gobernador regional de Panamá el diseño de una ruta hasta el Pacífico, siguiendo el curso del río Chagres.

Sin embargo, la obra se consideró imposible debido a la furia del río en determinadas épocas del año y se dejó de lado. Felipe II, hijo y heredero al trono de Carlos, tras años de estudios llevados a cabo en Panamá, llegó a la conclusión de que “si Dios hubiera querido un canal, lo habría hecho”.

## **LA FIEBRE DEL ORO DE CALIFORNIA Y LA OPCIÓN DE NICARAGUA**

Tuvieron que pasar tres siglos, con la épica de grandes navegantes y piratas como Francis Drake y Henry Morgan, con el fin del dominio español en Panamá y, especialmente, con la fiebre del oro en California para se volviera a considerar la idea de un canal de agua capaz de unir los dos océanos.

En 1848, trescientos años después de las expediciones españolas, el descubrimiento de oro en la costa oeste de los Estados Unidos

(la conocida “fiebre del oro de California”) propició el incremento del comercio a través del istmo centroamericano, sobre todo por tierra, a través del ferrocarril de Panamá, terminado en 1855, no sin dificultades por la peligrosidad del entorno en las obras.

Los buscadores de oro buscaban la vía más barata, la mejor y la más rápida para llegar a San Francisco y “el nuevo El Dorado” desde cualquier parte del mundo. La respuesta se resumía en este lema: “Atravesar las llanuras, rodear el Cabo de Hornos o pasar sobre el istmo”.

Volvió a cobrar fuerza la convicción de que entre atravesar las grandes llanuras o rodear el cabo de Hornos se debe intentar una tercera vía: cortar el punto más estrecho del continente americano, el istmo de Panamá.

Pero no era la única opción sobre la mesa, al menos desde el punto de vista geográfico. El mapa se examinó varias veces durante los siglos XVII y XVIII. En 1771 se habló de cruzar el continente americano a través del istmo mexicano de Tehuantepec, mientras que en 1787 se consideró utilizar el lago de Nicaragua y su emisario el río San Juan.

Esta última solución se ha vuelto a intentar recientemente con el apoyo de capital chino.

Los proyectos y misiones científicas se sucedieron sin fortuna. En 1838, el gobierno de la Nueva Granada (la actual Colombia) autorizó el diseño y la construcción de un canal interoceánico por parte de una empresa franco-granadina. Allí trabajaba el ingeniero italiano

Felice Napoleone Garella. Su idea era construir un ferrocarril a través del istmo antes de construir un canal de agua. Gran visión, pero no se hizo nada.

Se llega a 1869 y al tomar posesión Ulysses S. Grant como decimooctavo presidente de los Estados Unidos de América, le da un nuevo impulso a las expediciones en Panamá y a los estudios topográficos del istmo. Estas misiones también sufrieron un duro golpe: una epidemia de cólera mató a cientos de personas. En 1876, la comisión de Grant para juzgar los resultados obtenidos indicó el camino de Nicaragua.

Pero los americanos no eran los únicos interesados el proyecto. Otros países insistían en Panamá.

Entró en escena el “Gran Francés”, el diplomático y empresario Ferdinand de Lesseps.

## **LA DERROTA FRANCESA**

Ferdinand de Lesseps puso en juego todo el prestigio obtenido con la construcción del Canal de Suez, inaugurado en 1869 y basado en el diseño del ingeniero italiano Luigi Negrelli.

Pero no tuvo en cuenta las trampas de la Costa de la Fiebre, el terrible entorno en el que el que esperaba obtener un segundo éxito.

El istmo de Panamá fue presentado a sus ingenieros y geólogos

como una selva impenetrable. Solo 80 km en el punto más estrecho, pero caracterizados por pantanos profundos, lluvias torrenciales, sol abrasador, humedad debilitante y epidemias. Todo esto era evidente desde las exploraciones españolas de tres siglos antes.

Sin embargo, lo más inescrutable era la constitución geológica del territorio, que a día de hoy sigue siendo un desafío.

La selva tropical cubría y cubre una gran parte del territorio. La vegetación es tan espesa que puede llegar a convertirse en una trampa incluso para los más experimentados.

El clima tropical de Panamá, con una temperatura media de 26 grados y una lluvia anual de 105 centímetros, favorece el crecimiento de la selva, más enmarañada que la selva amazónica en Brasil, hasta el punto de haber sido utilizada para el entrenamiento de tropas americanas enviadas a la guerra de Vietnam.

Y está el tremendo río Chagres.

Al tratarse de un terreno escarpado, las fuertes lluvias se acumulan rápidamente en los arroyos que fluyen con fuerza y velocidad hacia el río, causando inundaciones.

Lo que ocurre ha sido descrito de forma oficial por el Instituto hidrológico de Panamá: “Las pistas son tan empinadas y las rocas tan salientes que las severas tormentas tropicales forman violentos torrentes y cascadas, lo que provoca que el río Chagres descargue volúmenes de agua inconcebibles”.

Sólo los estadounidenses lograrían domarlo el siglo siguiente con la construcción de la represa Madden (Alhajuela), en Gamboa, en el centro del istmo.

En 1876, el Congreso de la Sociedad Geográfica de París dio luz verde a las grandes operaciones del “Gran Francés”.

Sus planes incluían la construcción de un canal al nivel del mar, con un tramo paralelo a las vías del ferrocarril a través de un túnel de más de 7 km bajo la Cordillera Continental de Culebra.

Los franceses obtuvieron una concesión de 99 años sobre el futuro canal por parte del gobierno colombiano, pero el plan de Ferdinand de Lesseps competía con otros 13 proyectos presentados al gobierno y Panamá todavía tenía competir con Nicaragua.

De Lesseps convenció al Congreso para la aprobación sus planes, aunque no por unanimidad. Entre sus opositores también se encontraba Alexandre Gustave Eiffel, que se haría famoso gracias a la torre construida para la Expo de París de 1889.

El héroe de Suez también tuvo que hacer frente a las dificultades financieras del proyecto: compró la concesión por 10 millones de francos de oro y, ante las críticas más duras, puso en circulación las obligaciones *Compagnie universelle du canal interocéanique de Panama* para reunir los fondos necesarios para llevar a cabo su proyecto.

Los trabajos comienzan en 1881. Longitud del proyecto: 73 km.

Excavaciones previstas: 120 millones de metros cúbicos. Tiempo estimado de construcción: 6 años.

De Lesseps no tenía ninguna experiencia científica ni conocimientos técnicos. Confiaba en el instinto y tenía la convicción de que “las personas adecuadas, en el momento y el lugar adecuado, y con los recursos adecuados pueden obrar el milagro”.

Los primeros participantes de la misión mueren en la temporada de lluvias. Malestar repentino y rápido deterioro del estado físico y mental.

Los asesinos son dos mosquitos, *Stegomyia* y *Anopheles*, portadores de la fiebre amarilla y la malaria.

Los equipos y materiales llegan a las obras a un ritmo incesante desde Francia, Estados Unidos y Bélgica. Sin embargo, avanzar suponía un esfuerzo titánico y esos minúsculos enemigos diezaban el terreno.

En 1884, la mano de obra empleada pasó de 10.000 a 19.000 personas, con trabajadores de las llamadas Indias Occidentales, sobre todo de Jamaica.

En julio de 1885 solo se excavó una décima parte del total estimado, ya que el terreno se desmoronaba sobre sí mismo. Los muertos se contaban por miles y la solución del canal al nivel del mar parecía cada vez más complicada. No a de Lesseps.

El sueño del “Gran Francés” llegó a su fin en 1887. De Lesseps fue

acusado de fraude y mala gestión, y el Comité científico de los ingenieros franceses le revocó el proyecto. La Compañía Universal del Canal Interoceánico de Panamá se declaró en bancarrota en 1889.

Francia no se dio por vencida: volvió a la carga con Eiffel proponiendo un canal basado en un sistema de esclusas para superar de alguna manera la barrera del río Chagres.

El proyecto era técnicamente viable, pero ya no contaba con el carisma de Ferdinand de Lesseps para atraer fondos. El intento de Eiffel también fracasó, debido nuevamente a las dificultades financieras.

La carrera por el Canal de Panamá cambia de manos: Estados Unidos se hizo con la concesión en 1889. Para impulsar esta decisión ya no hay más oro. Serán dos buques y un volcán.

### **LOS PELIGROS DEL ISTMO EN LOS CÓMICOS: TEX WILLER**

El vanguardismo del istmo de Panamá también apasionó a los artistas de los cómics.

La colección Tex Willer, de la editorial italiana Sergio Bonelli Editore, dedicó tres ediciones, del número 250 al 252, a la expedición americana para estudiar y construir el canal de Panamá.

En “Jungla cruel”, publicado en septiembre de 1981, el ranger Tex y su hijo Kit ayudan a la misión científica escoltada por los marines. Los exploradores se sumergen en el infierno verde y luchan contra

insectos mortíferos e indios sanguinarios. Tex Willer los pondrá a salvo fuera de la selva.

### **UN SELLO ENTRE LOS DOS OCÉANOS**

En 1898, la zona caribeña estaba en tensión por la huella del colonialismo español.

El 15 de febrero explotó en el puerto de La Habana, en Cuba, el *USS Maine*, por causas nunca determinadas. Murieron 266 marineros. La marina norteamericana envió inmediatamente el *USS Oregon*, amarrado en San Francisco, mientras que España y Estados Unidos se declararon la guerra.

El *USS Oregon* llegó a Florida después de 67 días de navegación tras pasar por el estrecho de Magallanes, atravesar tempestades y recorrer 12 mil millas. ¡Un tiempo insostenible para enviar buques de guerra de un océano a otro!

Tras el asesinato del presidente McKinley en un atentado anarquista, este fue sucedido en el cargo por Theodore Roosevelt, un convencido partidario de la supremacía del mar como parte integrante de la proeza comercial y militar de una nación.

El desastre francés en el istmo de Panamá estaba demasiado presente en la opinión pública. La ruta preferida para cortar en dos el continente americano era Nicaragua.

Philippe Bunau-Varilla, un astuto ingeniero y táctico francés que

participó en la expedición de Ferdinand de Lesseps y que aún poseía acciones de la compañía francesa, tenía un as bajo la manga.

Un pequeño sello de Nicaragua por valor de un centavo.

El 19 de junio de 1902, el Senado norteamericano se reunió para votar la opción de Nicaragua. Cada senador recibió antes del voto una carta de Bunau-varilla. El contenido del sobre no tenía valor, lo importante era lo que se podía ver en el sello, otro terrible incursor en la disputa del canal.

El sello mostraba el volcán Momotombo en plena erupción, precisamente sobre la ruta diseñada para el nuevo canal. La opción de Nicaragua fue rechazada por solo ocho votos, pero suficientes para alentar a la compra de la concesión para Panamá.

### **BATALLA SIN CUARTEL CONTRA LOS MOSQUITOS**

Colombia se opuso, quizás en un intento de incrementar el precio. Pero no contaba con un levantamiento popular, alentado y apoyado por los Estados Unidos. El 3 de noviembre 1903 Panamá declaró su independencia de Colombia.

Y Philippe Bunau-Varilla refrendó, como enviado extraordinario, el tratado con la nueva República que otorgaba a los Estados Unidos la concesión perpetua del futuro canal.

El proyecto fue confiado al doctor William Crawford Gorgas, que

tenía un cometido específico antes de movilizar a un solo trabajador o soldado: erradicar los dos malditos mosquitos.

Sin embargo, los descubrimientos médicos y científicos tardaron en dar los resultados esperados. Se sembró la duda en torno a otro despilfarro de tiempo y dinero.

El primer jefe de la Comisión técnica para el canal, John Findley Wallace, principal oponente de Gorgas, presentó su dimisión. Su lugar lo ocupó John Frank Stevens.

Stevens y Gorgas iniciaron una lucha sin cuartel contra la plaga de mosquitos, fumigando casa por casa y saneando toda la zona de interés para las obras. Un trabajo tan impresionante como la construcción misma del canal.

La fiebre amarilla fue erradicada en 1905 desde Panamá. La malaria no.

Los periódicos de la época explicaban así diferencia entre las dos enfermedades: “Declarar la guerra a la fiebre amarilla es como luchar contra el gato de la casa; luchar contra el mosquito de la malaria es como declarar la guerra a todas las bestias de la selva”.

Tomando en serio estas líneas, Stevens decidió hacer tabla rasa de la vegetación, drenar ciénagas, echar aceite sobre los pantanos, alimentar los cursos de agua con pequeños peces voraces de larvas, poblar los bosques de hormigas y lagartijas hambrientas de insectos adultos, desplazar pueblos enteros y prender fuego a los infectados. Una tarea descomunal.

La lucha contra la malaria continuó cobrándose víctimas entre los trabajadores: más de 200 solo en 1906. Luego hizo efecto. Un informe de 1941 afirmaba que la malaria solo había causado 7 víctimas entre los empleados en los treinta años anteriores.

Stevens modernizó el ferrocarril y los trenes, mejoró el sistema de comunicaciones, habilitó zonas más cómodas con hospitales, alojamientos y comedores para los trabajadores del canal.

Y, sobre todo, logró convencer al Congreso de los Estados Unidos de que el canal debía construirse con un sistema de esclusas, y no al nivel del mar como querían hacer los franceses, así como de que había que tratar que el río Chagres fuese inocuo, pasando por encima.

“El río Chagres es el gran obstáculo del canal, afrontarlo de manera abierta es una propuesta insostenible, un trabajo imposible; se convertiría en un agujero estrecho y sinuoso”, afirmaba Stevens en todas las sedes institucionales.

Según los cálculos de Gorgas, murieron 22 mil personas solo en la expedición francesa.

### **UN TRUCO LLAMADO CORTE CULEBRA**

En lugar de construir varias esclusas en este terreno inhóspito, los ingenieros estadounidenses optaron por una solución radical. Utilizar el río Chagres y aprovechar la lluvia que hay en Panamá para construir y alimentar el canal.

La clave para atravesar la zona central de Panamá es la cadena montañosa que hay alrededor del río, que forma una tina casi perfecta.

En el espacio vacío, donde el río sale de tina, los constructores propusieron la colocación de dos gigantes paredes de roca, llenar el espacio vacío con arcilla y crear un muro impermeable.

Se trataba del proyecto del gigantesco lago artificial Gatún, situado a 27 metros de altura sobre el nivel de los océanos.

De este modo, los buques podrían navegar sobre la selva.

Stevens, cada vez con menos apoyo por parte del *establishment*, dimitió en abril de 1907. Para ocupar su lugar, Roosevelt llamó al coronel de ingeniería militar George Washington Goethals.

Goethals tenía el cometido de poner en práctica los planes de Stevens y liderar la expedición que completaría el último gran compromiso: *el Corte Culebra*.

La excavación de la sierra Culebra era el punto clave de las esclusas y de la superación del Río Chagres. Era la esencia del canal.

En Corte Culebra, la trinchera del lago Gatún, se habían destrozado los sueños franceses. Hoy en día, el Gatún es el dique de tierra más grande del mundo y el cuerpo de agua artificial más grande del mundo.

La fórmula empleada en esta expedición giraba en torno al



valor del agua, que generaba también la energía eléctrica para el funcionamiento de los motores y de las válvulas que abren y cierran las puertas. El agua hace su trabajo empleando únicamente la fuerza de la gravedad: el canal no utiliza bombas.

El 7 de enero de 1914 se llevó a cabo la prueba del sistema completo. La motonave Alexander Valley, una vieja grúa flotante francesa, completó el recorrido sin tropezar. Todo parecía funcionar.

Las celebraciones con motivo de la apertura del Canal de Panamá se fijaron para el 15 de agosto de 1914. Goethals se convirtió en el primer gobernador del Canal.

Pero las sorpresas no habían terminado.

El estallido de la Primera Guerra Mundial pospuso hasta el 21 de junio de 1920 un momento deseado durante cinco siglos.

Goethals no se rindió: decidió cortar oficialmente la cinta con el buque cementero Ancón.

El Ancón, construido en 1901 por la empresa norteamericana Maryland Steel y bautizado en un primer momento como Shawmut, fue empleado por la administración del canal para el transporte del material del lago Gatún.

A las 7:10 del 15 de agosto de 1914, el capitán del buque, John Constantine, dio la orden de zarpar y entrar en la historia.

## **EL MUNDO VA DEMASIADO DEPRISA, EL CANAL ESTÁ EN DECLIVE**

El comandante John A. Constantine, un hombre taciturno y muy competente, se encontraba en la cubierta del Ancón, listo para entrar en la primera esclusa. Con una taza de café en la mano, pero sin llevársela a la boca.

Los documentos de la época narran que George W. Goethals, desde el borde del canal y sobre la locomotora que acompaña el movimiento de los buques, seguía centímetro a centímetro el tránsito del cementero.

Una operación que a lo largo de un siglo se ha realizado más de un millón de veces. Y se vuelve cada vez más peligrosa.

El mundo cambia, el transporte marítimo se transforma drásticamente y el Canal opera al límite de su capacidad.

El lago Gatún, el Corte Culebra y las esclusas del Atlántico y el Pacífico también están sometidos a un esfuerzo increíble.

El agua puede pasar de ser un recurso a convertirse en un aspecto crítico: cada vez que un buque atraviesa el canal, acaban en el mar 200 millones de litros de agua dulce, 100 millones en la vertiente atlántica y 100 millones en la pacífica.

El tonelaje aumenta y los cascos son dos e incluso tres veces más grandes. Ya no pasan.

Vuelve a surgir el dilema de los buscadores de oro: “Atravesar las llanuras, rodear el Cabo de Hornos o pasar sobre el istmo”.

Con el paso de los años, ninguna de las tres vías resulta suficiente para seguir el ritmo del progreso y de la globalización.

El istmo era la mejor solución: había que ampliar el canal, pero no era posible hacerlo retocando simplemente las estructuras existentes.

La expansión se debía realizar en paralelo, por lo que había que diseñar otro canal al lado del primero, pero más grande y más fructuoso.

No obstante, añadir más esclusas implicaría inundar otras valiosas selvas tropicales debido a que al Gatún ya no le sobra el agua: incluso el clima tropical ha cambiado y llueve menos.

Había que construir esclusas nuevas y más eficientes. Que permitieran ahorrar agua.

Las nuevas esclusas debían tener puertas más anchas. Las actuales, al pivotar, no sujetarían su propio peso. Las bisagras cederían con el paso del primer buque.

Además, la selva, con sus sorpresas, siempre está allí a la espera de nuevos pioneros.

## **UN VÍNCULO SUPERADO POR LAS LEYES MARÍTIMAS**

La joven República de Panamá crece junto con el canal y se identifica con sus fortunas.

La relación con los Estados Unidos, a raíz de la concesión perpetua,

por un lado otorga numerosas ventajas diplomática y, por otro, supone una soberanía limitada para el país.

En 1936, el nuevo presidente norteamericano, Franklin Delano Roosevelt, concedió más margen a la independencia panameña mediante la eliminación del principio jurídico de nación protegida por los Estados Unidos y del derecho de intervenir militarmente para gestionar los asuntos internos de Panamá.

La región vivió un reflejo del *New Deal*: llegaron muchos bancos a la capital y se multiplicaron las entradas del canal. Se abrió la Zona Libre de Colón en la vertiente atlántica y se construyó el Puente de las Américas, que indica de forma simbólica la unión entre el sur y el centro del continente.

No obstante, los bolsillos panameños reclamaban nuevos tratados. En la Zona del Canal, enclave norteamericano, las protestas de los locales desembocaron en conflictos con los Estados Unidos.

Las tensiones continuaron durante veinte años de dictaduras militares, de 1968 a 1989, a manos de Omar Torrijos, que contaba con un gran séquito popular, Rubén Darío Paredes y Manuel Antonio Noriega.

En 1977, Torrijos consiguió que el presidente norteamericano Jimmy Carter le entregara la administración del canal a partir del año 2000 y el abandono de las bases militares.

La disputa parecía resuelta, pero tras la muerte de Torrijos en 1981 el país entró en recesión económica y social. En septiembre de 1989, Noriega abolió la Constitución y declaró Panamá un estado en

guerra con los Estados Unidos que, el 20 de diciembre de 1989, invadió Panamá y lo destituyó.

Los años oscuros de Panamá no impidieron que el canal prosperara y aumentara el flujo comercial y turístico.

El transporte marítimo dicta sus leyes, especialmente las de conveniencia económica: se construyen buques, de crucero o de carga, cada vez más grandes y potentes.

El canal tiene una limitación, insalvable, llamada *Panamax*: los buques no pueden superar los 294,1 metros (965 pies) de eslora, 32 metros (106 pies) de manga y 12,04 metros (39,5 pies) de calado.

Desde hace mucho tiempo surcan los océanos buques de dimensiones superiores.

En 1930, con el fin de superar la congestión y ante la previsión de un aumento del tamaño de los cascos, también militares, los Estados Unidos sugirió la ampliación del canal. Pusieron en marcha las excavaciones y la construcción de nuevos puertos. Pero la idea fue desechada en 1942 por el avance de la Segunda Guerra Mundial.

En la década de los ochenta, Panamá se encontraba en una encrucijada: el canal no podía garantizar el servicio para el que fue diseñado y construido.

Hacía falta una nueva manera de cruzar de un océano a otro.

La estimación de armadores y autoridades portuarias indicaba que, en un plazo de veinte años, más del 20 % de los buques no podría entrar por aquellas esclusas.

Se llegaba al tercer milenio y, mientras el mundo se preparaba para un supuesto big bang al entrar en el año 2000, Panamá tomó posesión del canal.

En 2001, se volvió a retomar el debate sobre la ampliación. En octubre de 2006, mediante un referéndum nacional, el 76,8 % de los panameños dijo sí a un nuevo canal.

El voto popular aprobó la idea de añadir un nuevo juego doble de esclusas a los dos juegos existentes (sobre en el Atlántico y sobre el Pacífico). El proyecto se denominó “Tercer juego de esclusas”.

La Autoridad del Canal de Panamá (ACP), organismo adscrito al gobierno y que está a cargo de todas las actividades de la vía interoceánica, definió las futuras medidas y puso en marcha la licitación para la ejecución del proyecto de ampliación.

El parámetro máximo, denominado ahora *Post-Panamax*, indica la capacidad de las nuevas esclusas: buques de hasta 366 metros (1.200 pies) de eslora, 49 metros (160 pies) de manga y 15,2 metros (50 pies) de calado.

La capacidad transportable casi se triplicó: de 4.400 a 12.600 contenedores de veinte pies (TEU).

Cada buque puede cargar 12.600 contenedores de 20 pies de largo (6,1 metros) o 6.300 de 40 pies (12,2 metros).

## LOS DOMADORES DE GIGANTES

Los principales puertos de los Estados Unidos, los europeos, asiáticos y latinoamericanos se están preparando para la importante oleada comercial y turística. Dragan los fondos y refuerzan las grúas.

Por el Canal de Panamá, que conecta 1.700 puertos de 160 países con 144 rutas marítimas, transita cada año el 3 % del comercio marítimo.

Un asunto de alrededor de 270 mil millones de dólares.

Los aproximadamente 12.000 buques que se desplazan desde una parte del continente hasta la otra tardan entre 8 y 10 horas de viaje y pagan a Panamá en peajes casi 2 mil millones de dólares al año, a una tarifa media de más de 165 mil dólares.

Estos números aumentarán considerablemente.

La construcción de un nuevo canal, que se unirá al existente, va a marchas forzadas.

En 2007, los mejores grupos de diseño y construcción fueron invitados a presentar sus candidaturas, luego habría doce meses entre 2008 y 2009 para estudiar los datos, realizar los cálculos y presentar las propuestas técnicas y económicas.

El siglo anterior fue la ingeniería militar de los Estados Unidos la encargada de domar la furia Chagres con una represa.

Esta vez, para llevar a cabo la obra, se llamó a los líderes mundiales del sector, algunos de los cuales ya habían llevado a cabo este tipo de construcciones en todo el mundo y en situaciones complejas.

Los enormes navíos atraviesan imponentes compuertas y van acompañados en su trayecto a través del lago artificial más grande del mundo, ampliado aún más ahora.

Se trata de realizar la infraestructura más importante de las últimas décadas para el continente americano y por la importancia que reviste tanto para el desarrollo del comercio como para la seguridad del transporte marítimo.

A los domadores se les encomendó otra tarea que bien podría considerarse magia: el buque deberá entrar en el canal, subir los escalones para llegar al lago, navegarlo, descender los otros escalones y deslizarse hacia el otro océano.

Sin llevarse el agua y sin dispersarla.

Pero eso no es todo: la excavación para el nuevo canal no debe destruir la selva ni sus habitantes. Al abrir camino entre la vegetación hay que dejar intactas las especies animales existentes.

En la línea de salida se presentaron cuatro consorcios: dos europeos, uno franco-brasileño y uno americano-asiático.

La selección, dada la importancia de la obra, siguió un protocolo casi militar: reuniones grabadas, vigilancia total, oficialidad escrupulosa y comisiones examinadoras impenetrables.

Al examen de las propuestas técnicas se añade la apertura de los sobres con la oferta económica.

El veredicto técnico fue abrumador: los constructores europeos, reunidos en el consorcio Grupo Unidos por el Canal (GUPC), obtuvieron la mejor puntuación técnica (4.088,5).

Por encima tanto del consorcio C.A.N.A.L., liderado por la española Acs (3.973,5), como del norteamericano Bechtel (3,789.5).

El cuarto consorcio, formado por los franceses Vinci y Bouygues junto con grupos brasileños, se retiró poco antes de la competición.

A la hora de verificar el precio, el Grupo Unidos por el Canal seguía siendo el mejor ofertante.

La Autoridad del Canal de Panamá prevé para el proyecto “Tercer juego de esclusas” un coste de 3,481 mil millones de dólares, sobre un total de 5,25 mil millones para toda la expansión.

GUPC ofreció 3,118 mil millones; Bechtel 4,185 mil millones; CANAL 5,981 mil millones.

Las empresas que componen el Grupo Unidos por el Canal son las

europas Sacyr (España), Impregilo (Italia; que posteriormente pasaría a denominarse Salini Impregilo debido a la fusión con el grupo Salini), Jan de Nul (Bélgica) y la panameña Cusa.

En julio de 2009, pueden dar comienzo los trabajos de esta inmensa obra que, a partir de mediados de 2016, cambiará de nuevo los confines del planeta.

## **EL AHORRO DE AGUA DETRÁS DE LAS IMPETUOSAS PUERTAS**

La solución técnica elegida es como el huevo de Colón: intuitiva y sorprendente.

Aquí se indican algunas claves para entender el ingenio del proyecto que se está llevando a cabo en Panamá.

El problema de las esclusas es que el agua utilizada para llenarlas y para levantar el buque, proviene siempre del nivel superior, a continuación se dispersa en el menor y, por último, en el mar cuando fluye para hacer que el buque continúe.

El buque sube tres niveles para entrar en el Lago Gatún y desciende otros tres cuando baja al nivel del mar.

El ascensor ideal (la cámara de agua formada por las esclusas) se vacía cada vez que se supera un nivel. El agua no vuelve al lago artificial, sino que termina en el mar.

El lago Gatún contiene el agua de 60 mil millones de bañeras.

Para la ampliación del Canal, se ha elevado el lago casi medio metro y también se ha ampliado el Corte Culebra para permitir el paso de buques más grandes.

Pero, ¿cuánto puede durar este sistema hídrico si con cada buque se dispersan cientos de millones de litros?

Esta es la idea ganadora: junto al nuevo canal, el proyecto contempla la construcción de grandes tinas de agua en las que se desvía una parte del flujo de cada cámara, para luego ser devuelta a la cámara inferior.

De esta manera, cada esclusa está alimentada por el lago, por una parte, y por la tina, por la otra.

Se estima que el ahorro de agua es del 60 % en el paso de cada buque.

Transitarán embarcaciones mucho más grandes con un uso de agua inferior al 7 % con respecto al canal actual.

Las esclusas tienen un tamaño enorme y la complejidad de hacerlas funcionar se resuelve, también en este caso, con una solución tan simple como majestuosa.

Las esclusas viejas se abren a batiente, tal como la puerta doble de un salón. Pero, dada la anchura de los *Post-Panamax*, el mecanismo de bisagra no es repetible.

La solución elegida ha sido separar una cámara de la otra con grandes compuertas deslizantes.

En total son necesarias 16, ocho para cada entrada al océano.

Mecánica y tecnología confluyen para dar un movimiento perfecto y continuo a estos gigantes de acero que pesan más de 4.000 toneladas cada uno, y que son capaces de entrar en escena y retirarse en menos de 5 minutos.

A medida que sigue avanzando la ampliación del Canal de Panamá, se ha completado el 90 por ciento del trabajo. Se ha vertido la mayor parte del hormigón: 4,8 millones de metros cúbicos. Ahora viene la parte algo más técnica, pero igualmente importante, la electromecánica. Consiste en inundar de agua la zona para hacer que las esclusas floten, y esperar a que queden alineadas dentro de los raíles para que puedan rodar.

De hecho, a principios de junio de 2015, las aguas del lago Gatún comenzaron a inundar el nuevo canal en el lado del océano Atlántico.

Durante una fase inicial de llenado, el Canal aumentará progresivamente el nivel de agua dentro de las cámaras inferiores de las nuevas esclusas, bombeando aproximadamente 50 mil metros cúbicos de agua por hora desde el Lago Gatún. Esto permitirá probar las primeras compuertas.

Mediante el mismo proceso se llenará posteriormente el resto de las secciones de esclusas del lado Atlántico, alcanzando un nivel de agua de 27 metros sobre el nivel del mar. Se espera que las pruebas e inspecciones lleven varios meses.

Entre sus elementos, cada complejo de esclusas incluye compuertas deslizantes y nueve tinas de ahorro de agua con un sistema lateral de llenado y vaciado.

El comienzo de esta fase metódica de pruebas de funcionamiento y de control de calidad preparará el Canal para albergar buques más grandes.

La misma prueba se llevará a cabo en el otro sistema de esclusas situado en el lado del océano Pacífico a final del mes. En este caso, no obstante, las bombas llevarán el agua hacia las esclusas.

Una sincronía que es posible gracias al trabajo de más de diez mil personas que, día y noche, exploran nuevas técnicas, diseñan estructuras, encuentran soluciones, cavan trincheras, modelan el hierro, entran en la selva, protegen el medio ambiente y garantizan la seguridad.

Mujeres y hombres que viven el presente construyendo el futuro.  
Paso a paso.

---

## BIBLIOGRAPHY

- American Association of Port Authorities
- Asociación Mundial del Agua, región Centroamérica
- Bunau-Varilla, Philippe. The creation, destruction, and resurrection  
Comite Regional de Recursos Hidraulicos CIA, maps and historical archive
- Enciclopedia Treccani
- Gerencia Hidrometeorológica de la Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá (ETESA)
- Gorgas, William C. Sanitation in Panama
- Knowledge Allianz
- La Prensa, biblioteca virtual
- Panama Canal Authority, history and historical photographs
- Panama Canal Authority, Transit Statistics
- The Chagres: River of Westward Passage
- The Dictionary of American Naval Fighting Ships
- Torrijos-Carter Treaties
- United States Navy. Reports of explorations and surveys for the location of a ship canal between the Atlantic and Pacific oceans through Nicaragua
- U.S. Army Corps of Engineers
- U.S. Department of Transportation - Maritime Administration
- World Meteorological Organization



*Update June 2015*



[www.panamacanal.salini-impregilo.com](http://www.panamacanal.salini-impregilo.com)

