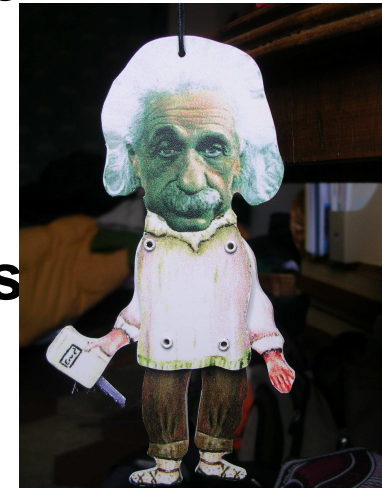


MÓDULO M 1.2

**Herramienta software EINSTEIN:
potencial de optimización y
ahorro de energía.**

Contenidos

- 1. Arquitectura de la herramienta**
- 2. Módulos de cálculo**
- 3. Características principales:**
 - ✓ **Conceptos clave**
 - ✓ **Niveles de análisis.**
 - ✓ **Niveles de interacción para el usuario**
 - ✓ **Asistentes de diseño**
 - ✓ **Auto-piloto**
 - ✓ **Cuestionario para obtención de datos**
 - ✓ **Bases de datos**
- 4. Estructura de la herramienta**



Herramienta informática EINSTEIN



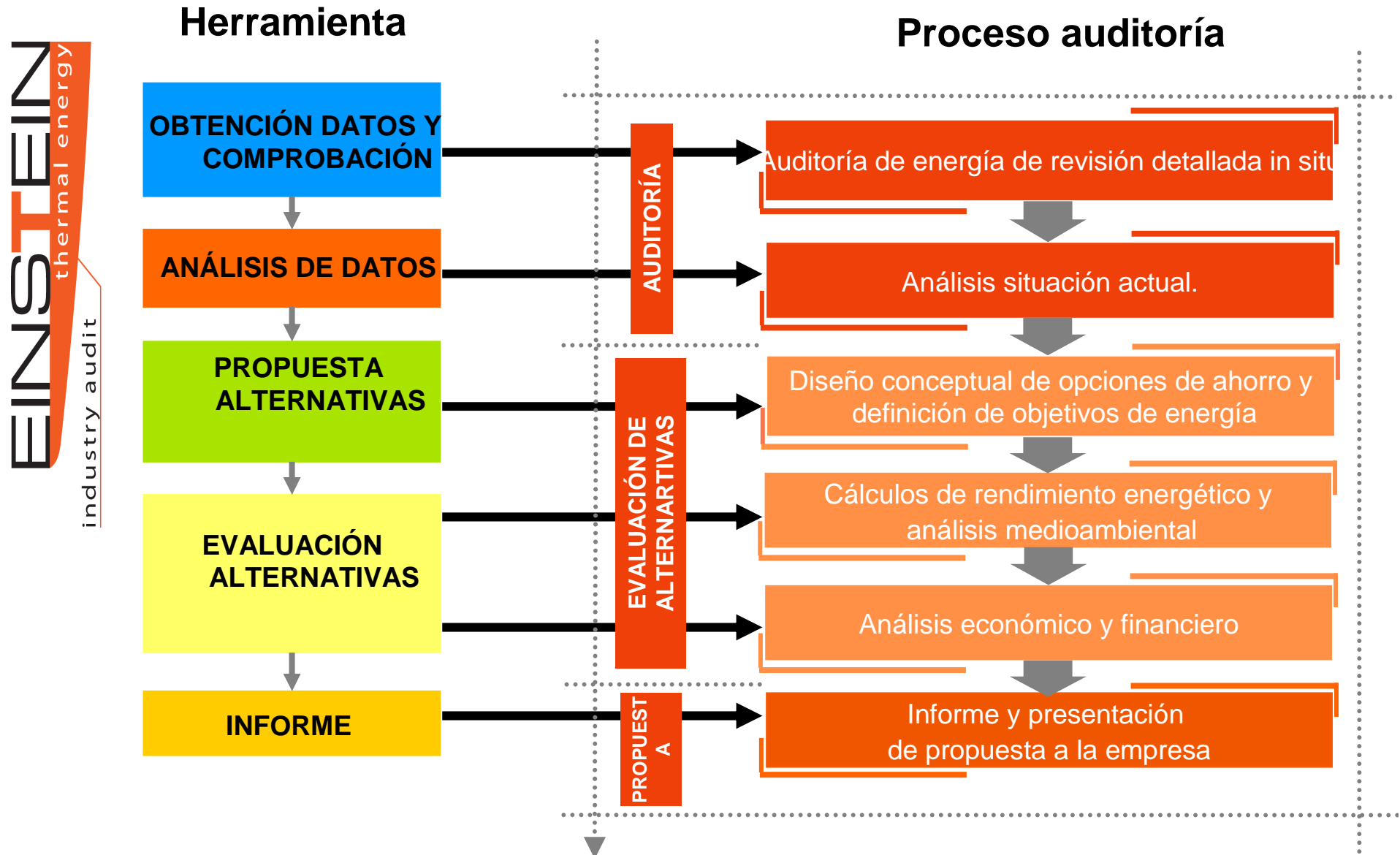
- ✓ EINSTEIN[©] es una herramienta de software libre bajo licencia [GPL](#):
 - www.sourceforge.net/projects/einstein
- ✓ EINSTEIN usa componentes abiertos
 - *Python*: principal lenguaje de programación
 - *MySQL*: servidor de base de datos
- ✓ EINSTEIN es independiente de la plataforma
 - Funciona con Linux, Unix, Windows, etc.

Arquitectura de la herramienta EINSTEIN

EINSTEIN
thermal energy
industry audit



Arquitectura de herramienta EINSTEIN



EINSTEIN – La herramienta

EINSTEIN
thermal energy
industry audit

Einstein...

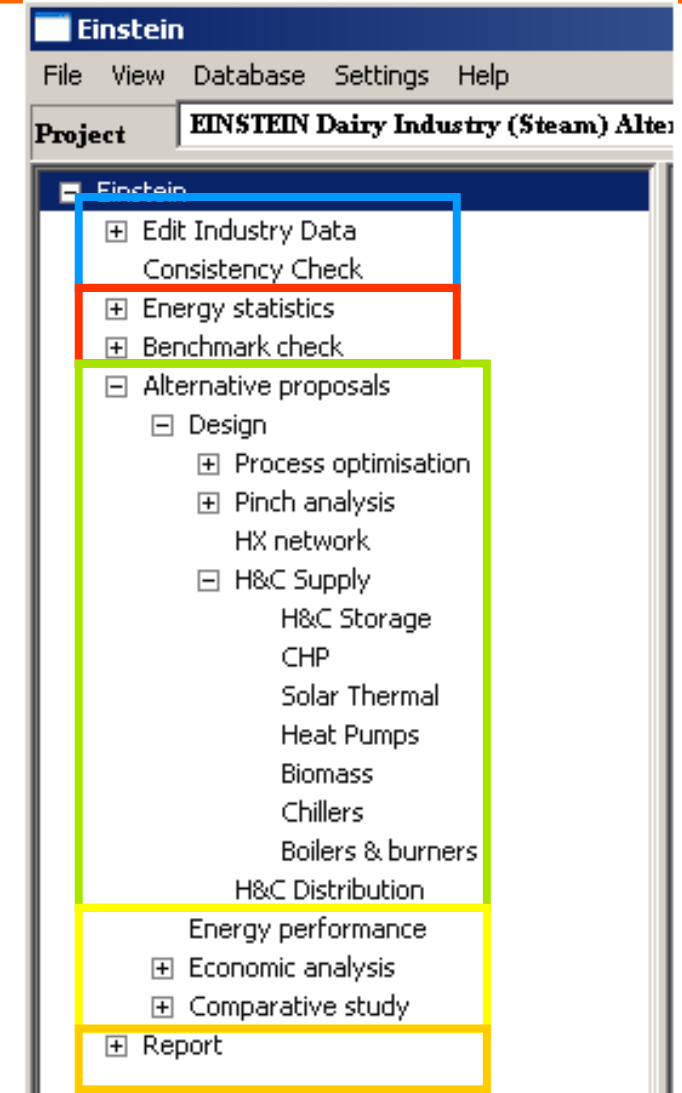
- ✓ Tiene mucha experiencia combinada con la intuición e imaginación.... Así que, no tienes que decirle todo pieza a pieza...
 - ✓ Sabe qué información se necesita estrictamente para realizar una auditoría exhaustiva. (Cuestionario)
 - ✓ Controla si los datos son correctos (Check de consistencia ...)
- y
- ✓ ...estima los datos no disponibles (...Módulo de estimación de datos)

EINSTEIN – La herramienta

Einstein...

- ✓ Detecta el potencial para optimización de proceso y recuperación de calor. (Módulo de optimización de proceso y recuperación de calor)
- ✓ Diseña nuevas alternativas (Módulo de diseño en suministro de calor y frío), ...
- ✓ ...combina y compara las alternativas (Módulo evaluación)
- ✓ Ejecuta cálculos complejos - energéticos, económicos y ambientales.
- ✓ Escribe un informe detallado y listo para ser presentado. (Módulo de informe)

MÓDULOS



Conceptos clave



EINSTEIN usa 3 conceptos clave:

- ✓ Industria
- ✓ Proyecto
- ✓ Propuesta alternativa

Industria

- ✓ La *industria* es el objeto de estudio
- ✓ Es una determinada planta de producción de una empresa
- Datos de la industria -> se consideran parámetros fijos y su optimización es fuera del alcance de EINSTEIN
 - Productos, volumen de producción, ventas, etc.
 - Localización de la planta
 - Numero y tamaño de edificios existentes
 - Numero de turnos
 - ...

Proyecto

- ✓ Un *proyecto* es un estudio sobre una determinada industria
 - **Puede haber diferentes proyectos en la misma industria, ej.:**
 - Primera evaluación orientativa a distancia
 - Segunda, análisis rápido y actualizado in-situ durante la visita de auditoría
 - Estudio de previabilidad
 - Auditoría energética detallada
 - Diferentes estudios al mismo nivel, pero ejecutados por diferentes auditores.
 - **Todos los proyectos son (o pueden ser) auditorías energéticas completas / independientes**
 - **Pero una (por ej. la más detallada) puede ser basada en la experiencia de las anteriores**

Propuesta alternativa

✓ Una *alternativa* es una propuesta completa para la optimización energética y económica de la industria:

- Análisis y desglose de la demanda y suministro de energía
- Optimización de la tecnología del proceso
- Optimización de la recuperación de calor.
- Optimización del suministro de calor / frío y su distribución

- **Diversas alternativas pueden existir para el mismo proyecto**
- **Cada alternativa contiene toda la información de la industria**
- **La situación actual se almacena como:**
 - Alternativa No. -1: Datos recogidos
 - Datos que pueden ser incompletos y contradictorios
 - **Alternativa No. 0: CASO REFERENCIA**
 - Datos completos y coherentes: reales & estimados

1. Barra de menú principal: funciones y características de la herramienta

Proyecto actual abierto - Alternativa

Project: **EINSTEIN Milk Industry** Alternative: **present state (original)** Design assistant: **automatic**

Barra de Navegación principal

- Einstein
 - Edit Industry Data
 - General data
 - Energy consumption
 - Processes data
 - Generation of heat and cold
 - Distribution of heat and cold
 - Heat recovery
 - Renewable energies
 - Buildings
 - Economic parameters
 - Consistency Check
 - Energy statistics
 - Benchmark check
 - Alternative proposals
 - Report

Lista de proyectos

Projects in the database

- EINSTEIN Container Washing Ltd.
- EINSTEIN Guide 41 Auto-Pilot Results
- EINSTEIN Guide 41 Base Case
- EINSTEIN Guide 41 Detailed
- EINSTEIN Guide 41 Visit On Site
- EINSTEIN Guide 41 Visit On Site(copy)
- EINSTEIN Guide 42 1a
- EINSTEIN Guide 42 1a(copy)
- EINSTEIN Guide 42 1a(copy2)
- EINSTEIN Guide 42 1a(copy3)
- EINSTEIN Guide 42 1b
- EINSTEIN Guide 42 1b(copy)
- EINSTEIN Guide 42 1b(copy2)
- EINSTEIN Guide 42 2a
- EINSTEIN Guide 42 2a(copy)
- EINSTEIN Guide 42 2b
- EINSTEIN Guide 42 2c
- EINSTEIN Guide 42 BaseCase
- EINSTEIN Guide 43 Base Case
- EINSTEIN Guide 43 HEX Example
- EINSTEIN Milk Industry**
- IMPORTED PROJECT
- IMPORTED PROJECT
- IMPORTED PROJECT
- IMPORTED PROJECT
- New Project

Buttons: open project, copy project, new project, delete project

Selected project

EINSTEIN Milk Industry

Example for beginners (= Guide Chap. 4.2)

run EINSTEIN audit procedure

Niveles de análisis

EINSTEIN permite diferentes niveles de análisis en detalle:

1. Evaluación orientativa (quick&dirty)

Evaluación basada en pocos datos (“10%” del cuestionario básico) y pocos clicks de ratón -> Primera impresión de la situación actual, ineficiencias y opciones de ahorro potenciales.

2. Nivel estandar de detalle

Análisis completo que puede lograrse cuando se dispone de los datos requeridos en el cuestionario básico.

3. Análisis en detalle

Potencial de análisis total de la herramienta alcanzado cuando todos los datos del cuestionario detallado están disponibles.

Niveles de análisis

Einstein

File View Database Settings Help

Project **sunny brew** **Alternative** **present state (original)** **Design assistant** **automatic**

Einstein

- Edit Industry Data
 - General data
 - Energy consumption
 - Processes data
 - Generation of heat and cold
 - Distribution of heat and cold
 - Heat recovery
 - Renewable energies
 - Buildings
 - Economic parameters
- Consistency Check**
- Energy statistics
 - Annual data
 - Primary energy
 - Final energy by fuels
 - Final energy by equipment
 - Heat demand (proc.)
 - Heat demand (temp.)
 - Heat demand (time)
 - Energy intensity
 - Monthly data
 - Hourly performance data
- Benchmark check
 - Global energy intensity
 - SEC by product
 - SEC by process
- Alternative proposals
 - Design
 - Process optimisation
 - HX network
 - H&C Supply
 - H&C Storage
 - CHP

Cross checking of data

list of data with insufficient accuracy

required accuracy: **standard** **Quick & dirty** Standard Detailed

| | Name | Description | Value | max. Error |
|----|------|-------------|-------|------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

Niveles de análisis

basic check estimate data check list

Cross check statistics

| | |
|-------------------------|-----|
| No. of data checked | 0 |
| No. of input data fixed | --- |
| No. of missing data | 0 |

Niveles de interacción con el usuario

EINSTEIN permite diferentes niveles de interacción:

✓ **Modo Automático**

- Análisis de datos y diseño completamente automático
- Interacción del usuario sólo en caso de emergencia (cuando estimaciones razonables o decisiones por defecto no son posibles)

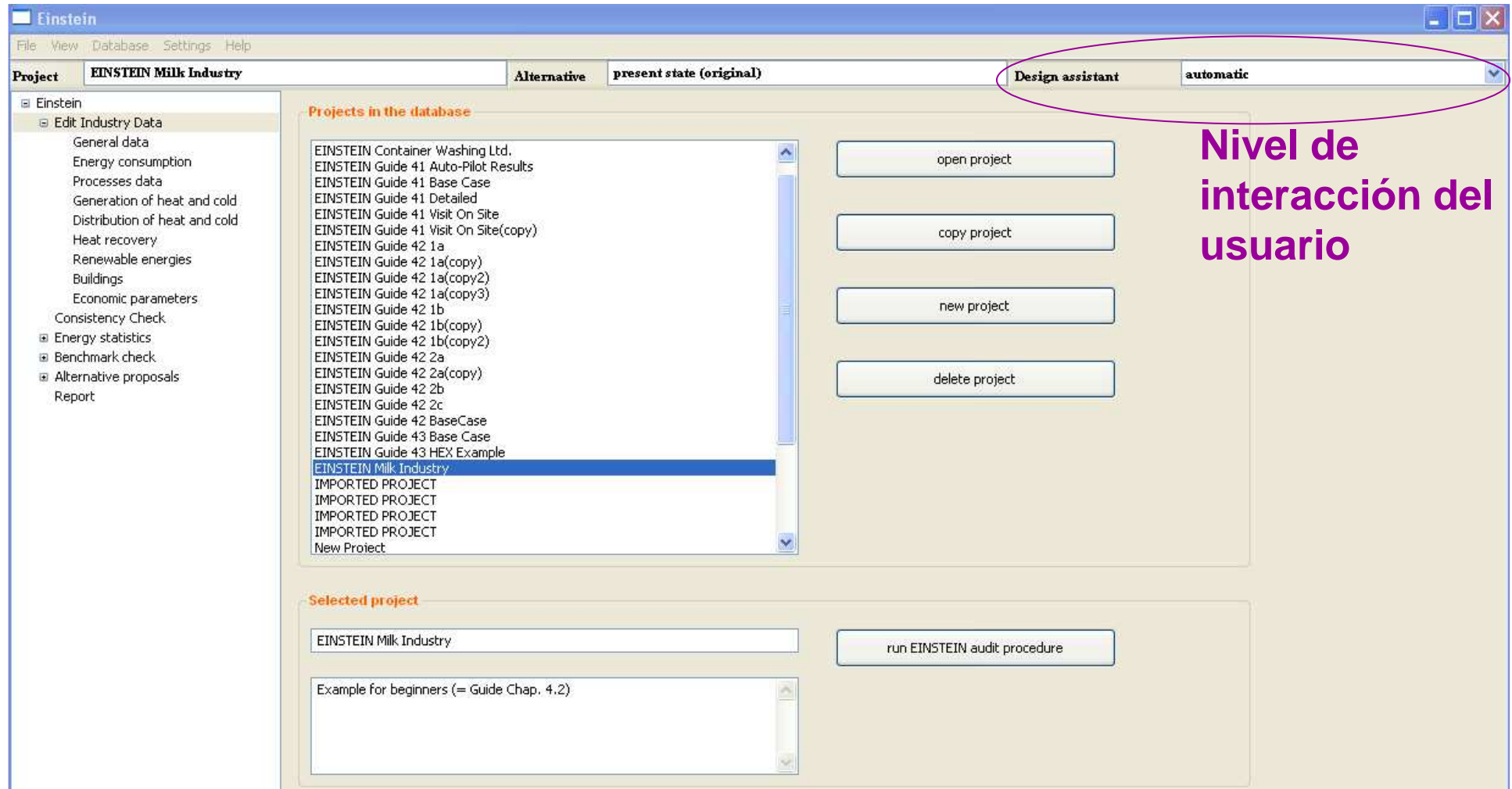
✓ **Modo Semi-automático**

- Análisis de datos y diseño básicamente automático
- Interacción del usuario para decisiones críticas.

✓ **Modo Interactivo**

- Parámetros pueden ser cambiados manualmente por el usuario
- La herramienta ayuda pero no decide

1. Barra de menú principal: funciones y características generales de la herramienta



Asistentes de diseño

Los asistentes de diseño ayudan a componer y dimensionar nuevos equipos

Información de configuración actual

Adición manual de equipos

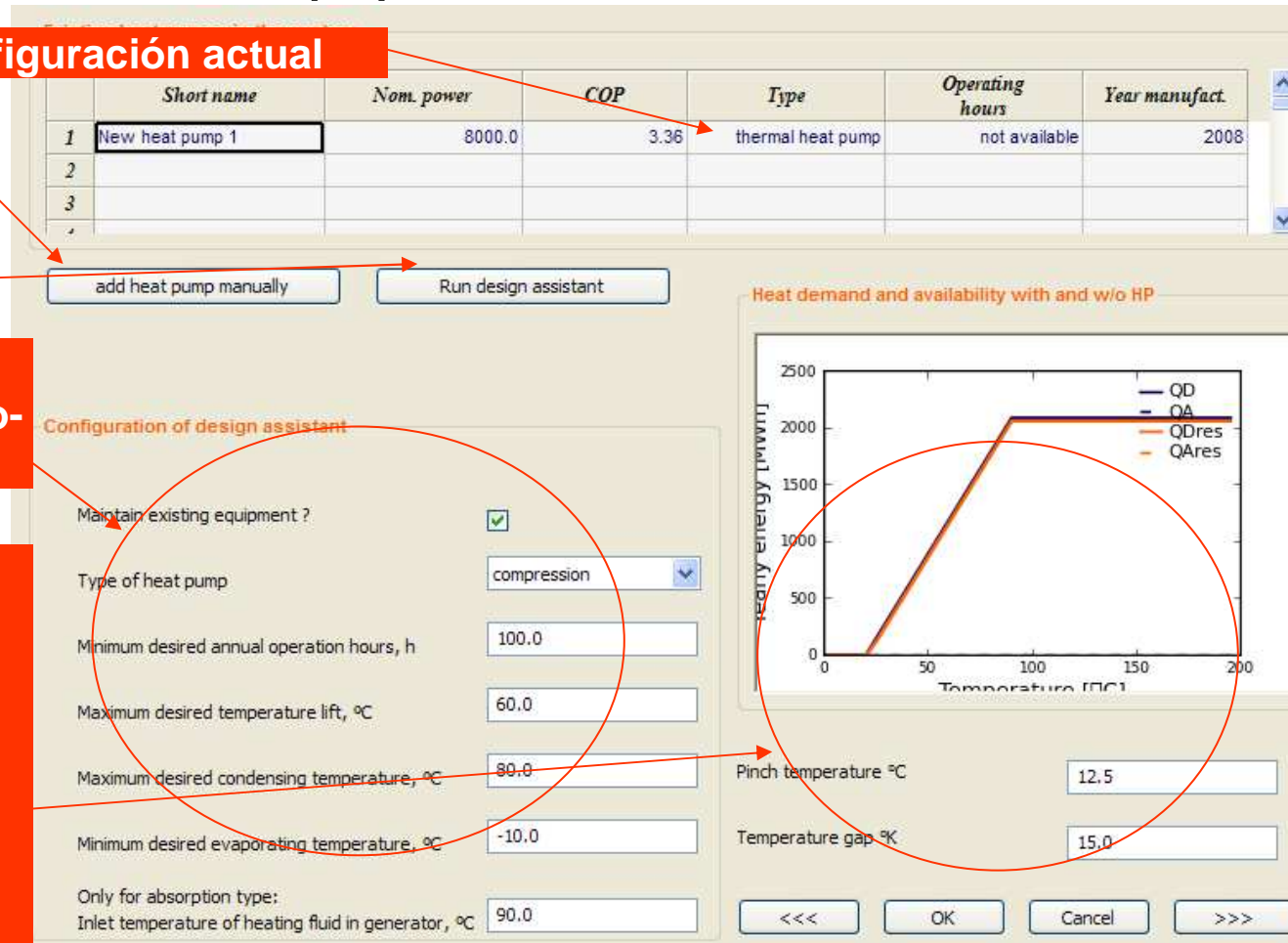
Diseño automático

Criterios de usuario definidos en auto-diseño

Información adicional para usar como soporte del diseño:

Flujos energía

Temperaturas



| | Short name | Nom. power | COP | Type | Operating hours | Year manufact. |
|---|-----------------|------------|------|-------------------|-----------------|----------------|
| 1 | New heat pump 1 | 8000.0 | 3.36 | thermal heat pump | not available | 2008 |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

add heat pump manually Run design assistant

Configuration of design assistant

Maintain existing equipment? ☒

Type of heat pump: compression

Minimum desired annual operation hours, h: 100.0

Maximum desired temperature lift, °C: 60.0

Maximum desired condensing temperature, °C: 80.0

Minimum desired evaporating temperature, °C: -10.0

Only for absorption type: Inlet temperature of heating fluid in generator, °C: 90.0

Pinch temperature °C: 12.5

Temperature gap °K: 15.0

Heat demand and availability with and w/o HP

Graph showing Heat demand (QD) and availability (QA) curves. The x-axis is Temperature [°C] (0 to 200) and the y-axis is Heat energy [kW] (0 to 2500). The curves show a sharp increase in heat demand and availability around 100°C.

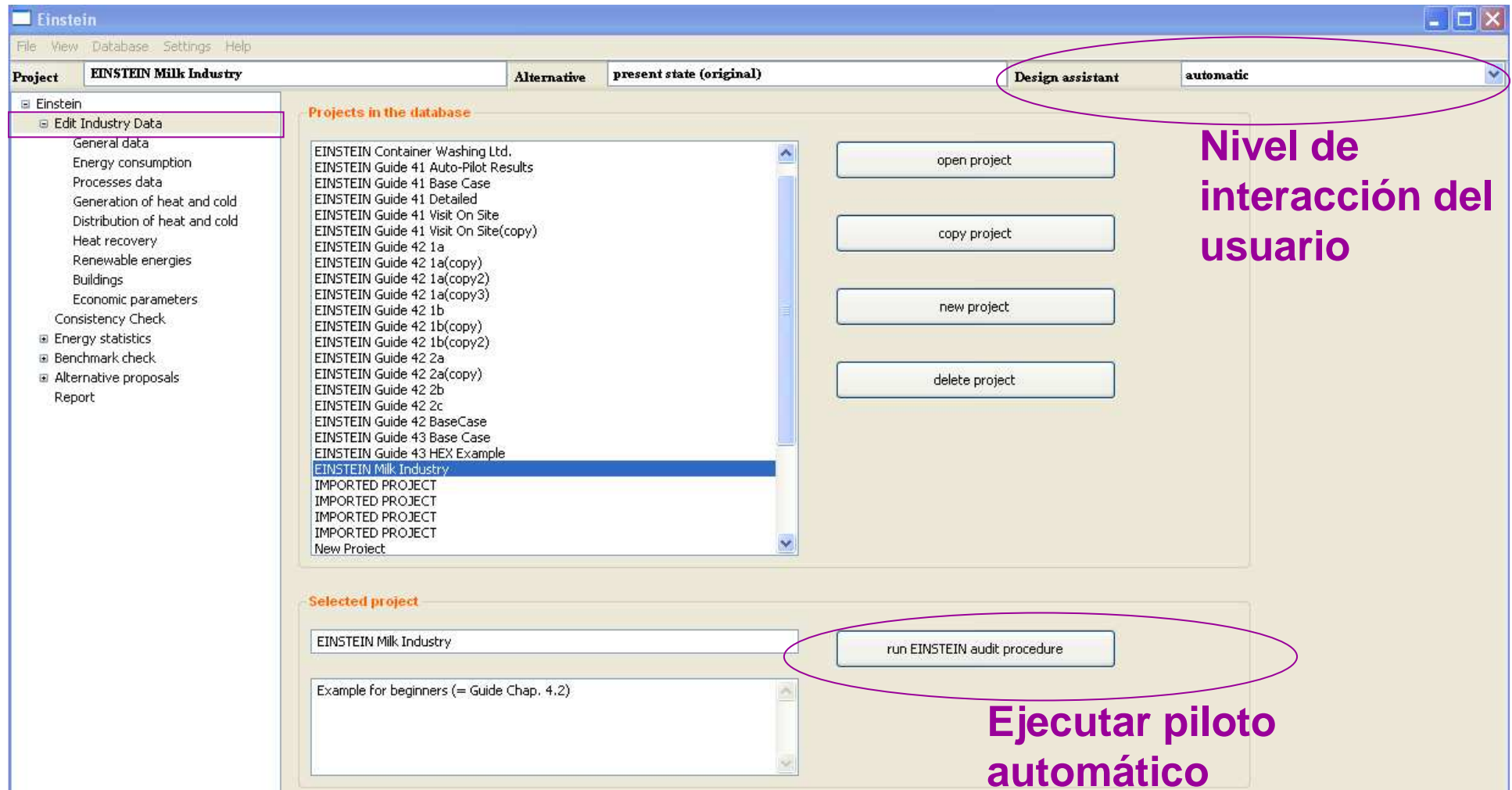
Auto-piloto de EINSTEIN



Dos maneras de moverse a través de los 10 pasos de auditoría EINSTEIN:

- ✓ Manualmente via el árbol de la herramienta
- ✓ Usando el “auto-piloto” EINSTEIN:
 - EINSTEIN automáticamente te guía a través de los pasos
 - EINSTEIN automáticamente te guía en el diseño de combinaciones estándar de tecnologías alternativas
 - El auto-piloto se puede usar en automático, semi-automático y en modo completamente interactivo.

1. Barra de menú principal: funciones y características generales de la herramienta



The screenshot shows the Einstein software interface. The main window has a menu bar (File, View, Database, Settings, Help) and a toolbar. The 'Project' field is set to 'EINSTEIN Milk Industry'. The 'Alternative' field is 'present state (original)'. The 'Design assistant' dropdown is set to 'automatic'. The left sidebar shows a tree view with 'Einstein' and 'Edit Industry Data' (which is expanded). The 'Edit Industry Data' tree includes: General data, Energy consumption, Processes data, Generation of heat and cold, Distribution of heat and cold, Heat recovery, Renewable energies, Buildings, Economic parameters, Consistency Check, Energy statistics, Benchmark check, Alternative proposals, and Report. The 'Projects in the database' list shows various project names, with 'EINSTEIN Milk Industry' selected. The 'Selected project' field also shows 'EINSTEIN Milk Industry'. The 'run EINSTein audit procedure' button is highlighted.

Nivel de interacción del usuario

Ejecutar piloto automático

Cuestionario para obtención de datos

- ✓ A EINSTEIN le gusta ahorrar tiempo y por esto recoge los datos a través de un **procedimiento estándar**
- ✓ EINSTEIN ayuda a recoger la información adecuada a través de un **cuestionario** ...
- ✓ ...Pero la información recogida puede ser ***incompleta***

Cuestionario para obtención de datos

Cuestionario estándar: Alrededor de 15 páginas

- Toda la información básica para completar una auditoría completa EINSTEIN a nivel estándar

Recuerde – no es necesario incluir TODA la información del cuestionario para que funcione EINSTEIN

- Depende del tipo de datos disponibles y del nivel de análisis elegido.
- EINSTEIN puede hacer también estimaciones

Cuestionario para obtención de datos

Obtención de datos sobre :

1. Industria
2. Energía total consumida
3. Procesos
4. Sistemas de suministro y distribución de energía
5. Recuperación de calor
6. Energías renovables
7. Edificios
8. Datos económicos

Cuestionario para obtención de datos



El cuestionario EINSTEIN se encuentra en los siguientes formatos:

- ✓ Versión electrónica como parte de la herramienta
- ✓ Versión papel

Bases de datos

Todo lo que EINSTEIN sabe se almacena en bases de datos :

✓ ***Propiedades físicas***

- Fluídos
- Combustibles

✓ ***Benchmarking y Mejores Tecnologías Disponibles (MTD) (o BAT* en inglés)***

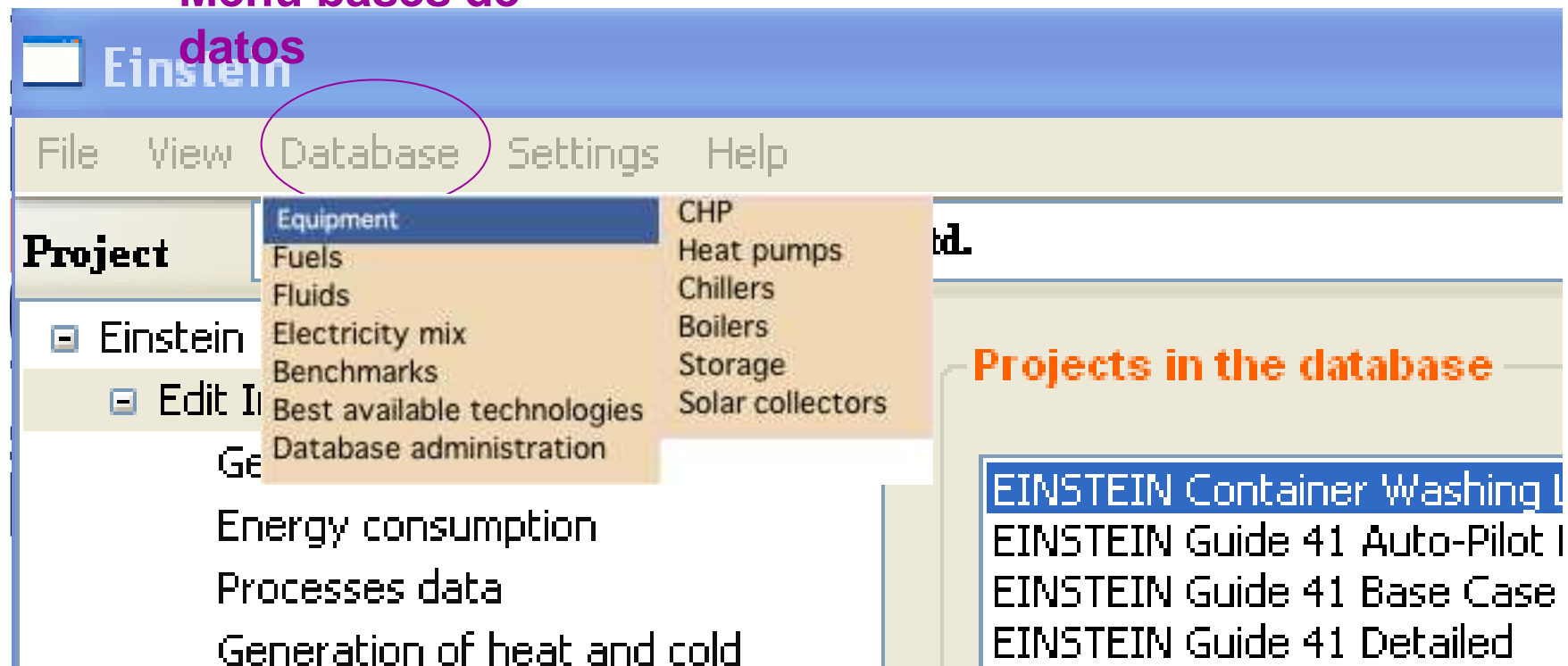
✓ ***Equipo***

- Datos técnicos (potencia nominal, eficiencia, fabricantes, ..)
- Datos económicos (coste de inversión, costes de operación y mantenimiento)

**Best Available Technologies*

1. Barra de menú principal: funciones y características generales de la herramienta

Menu bases de datos



The screenshot shows the Einstein software interface. The main menu bar includes File, View, Database, Settings, and Help. The Database menu is open, showing a list of categories: Equipment, Fuels, Fluids, Electricity mix, Benchmarks, Best available technologies, and Database administration. The Equipment category is expanded, showing a list of technologies: CHP, Heat pumps, Chillers, Boilers, Storage, and Solar collectors. On the left, the Project list shows Einstein and Edit I. On the right, the Projects in the database list shows Einstein Container Washing, Einstein Guide 41 Auto-Pilot, Einstein Guide 41 Base Case, and Einstein Guide 41 Detailed.

| Category | Sub-category |
|-----------|------------------|
| Equipment | CHP |
| Equipment | Heat pumps |
| Equipment | Chillers |
| Equipment | Boilers |
| Equipment | Storage |
| Equipment | Solar collectors |

Projects in the database

- EINSTEIN Container Washing
- EINSTEIN Guide 41 Auto-Pilot
- EINSTEIN Guide 41 Base Case
- EINSTEIN Guide 41 Detailed

Bases datos

Todo lo que EINSTEIN sabe se almacena en bases de datos:

✓ **Proyectos**

- EINSTEIN aprende de su experiencia previa!!
 - *Industrias similares almacenadas y valores de la bibliografía se almacenan para benchmarking*
 - Opciones de propuestas más frecuentes en industrias similares
- EINSTEIN aprende de otros EINSTEIN
 - La información puede ser compartida

✓ **Bases de datos del auditor**

- EINSTEIN tiene una agenda de direcciones de aquellos que lo alimentan con información, de este modo, en caso de dudas puede preguntar de nuevo...

2. Edición de datos de industria: entrada de datos

Einstein

File View Database Settings Help

Project **TRY IT YOURSELF: EINSTEIN Milk Industry(copy)** Alternative **present state (original)** Design assistant **automatic**

Process data Operation Profile Schedule Heat supply and waste heat Temperatures and flow rates

Process list

- Pasteurisation
- Coagulation (curdling)
- Mozzarella spinning

Processes description

Process short name: Pasteurisation

Description:

Process type: continuous

Unit operation type:

Product or process medium: Milk

Typical (final) temperature of the process medium during operation: 72.0 °C

Inlet temperature of the process medium (before heat recovery): 4.0 °C

Start-up temperature of process medium (after breaks): °C

Inflow of process medium per cycle: 400.0 m3

Nominal mass flow rate of inflow of process medium: 82 800.0 kg/h

Volume of the process medium within the equipment or storage: 0.0 m3

Power requirement of the process in operation: 0.0 kW

Add process

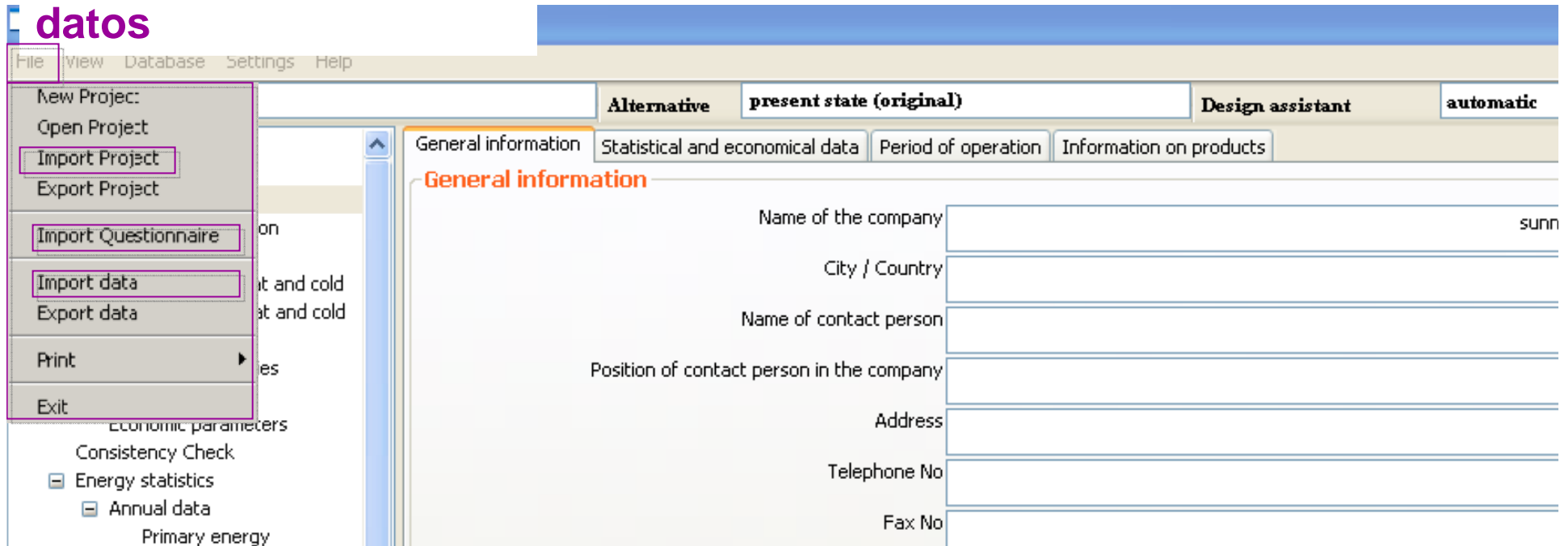
Delete process

Cancel OK

Entrada manual

2. Edición de datos de industria: entrada de datos

.....O importación de datos



The screenshot displays the software interface for data entry. On the left, the 'File' menu is open, with 'Import data' highlighted. The main window shows the 'General information' tab, which contains several input fields for company and contact details.

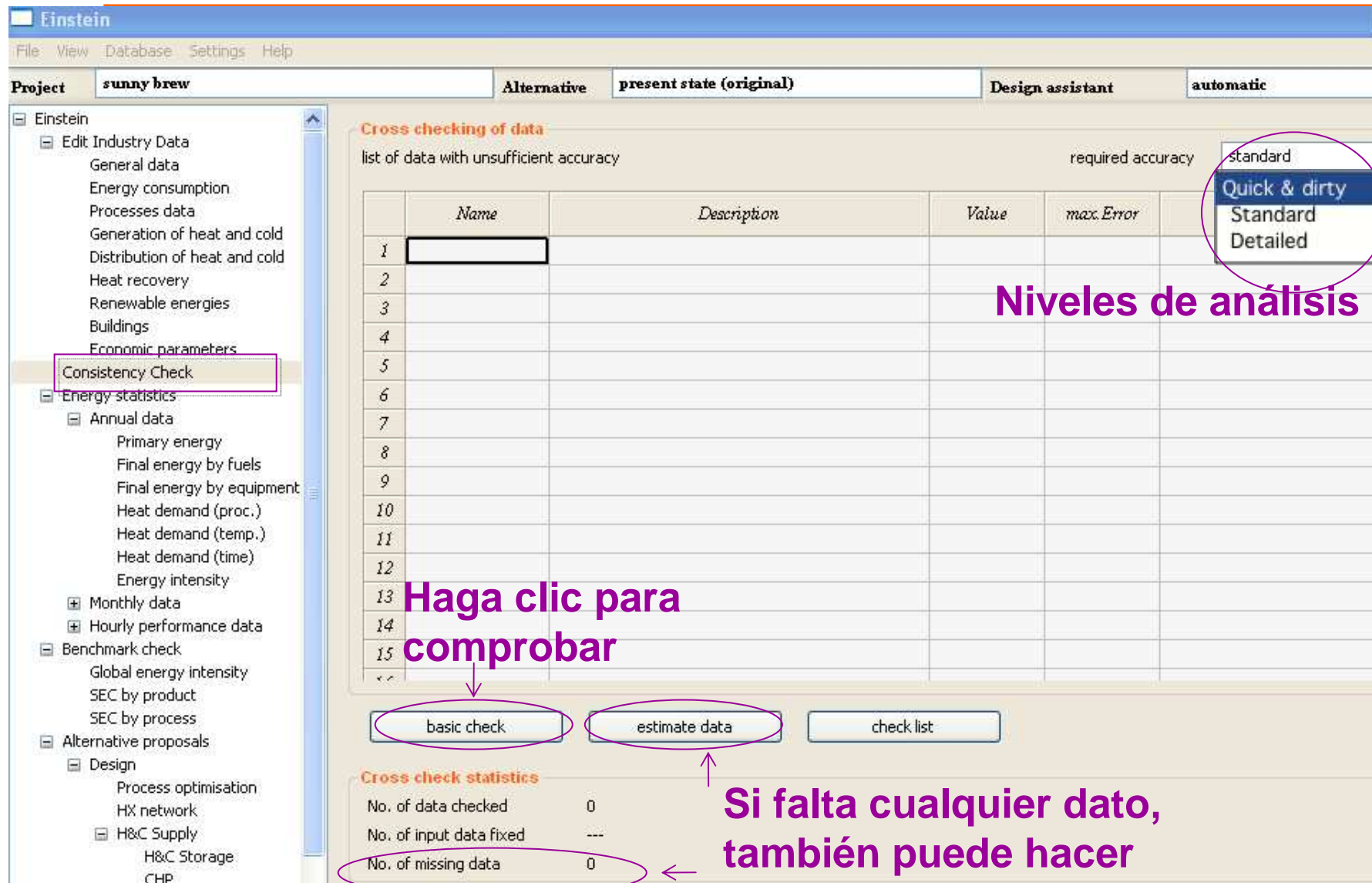
File Menu Options:

- New Project
- Open Project
- Import Project
- Export Project
- Import Questionnaire
- Import data
- Export data
- Print
- Exit

General information Form:

| | | | |
|---|--------------------------|------------------|-----------|
| Alternative | present state (original) | Design assistant | automatic |
| General information Statistical and economical data Period of operation Information on products | | | |
| General information | | | |
| Name of the company | sun | | |
| City / Country | | | |
| Name of contact person | | | |
| Position of contact person in the company | | | |
| Address | | | |
| Telephone No | | | |
| Fax No | | | |

3. Comprobación de coherencia: comprobación cruzada y estimación de datos que faltan



Project: sunny brew **Alternative:** present state (original) **Design assistant:** automatic

Cross checking of data
list of data with insufficient accuracy

required accuracy: **Quick & dirty** (selected), Standard, Detailed

| | Name | Description | Value | max. Error |
|----|------|-------------|-------|------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

Haga clic para comprobar (points to 'basic check' button)

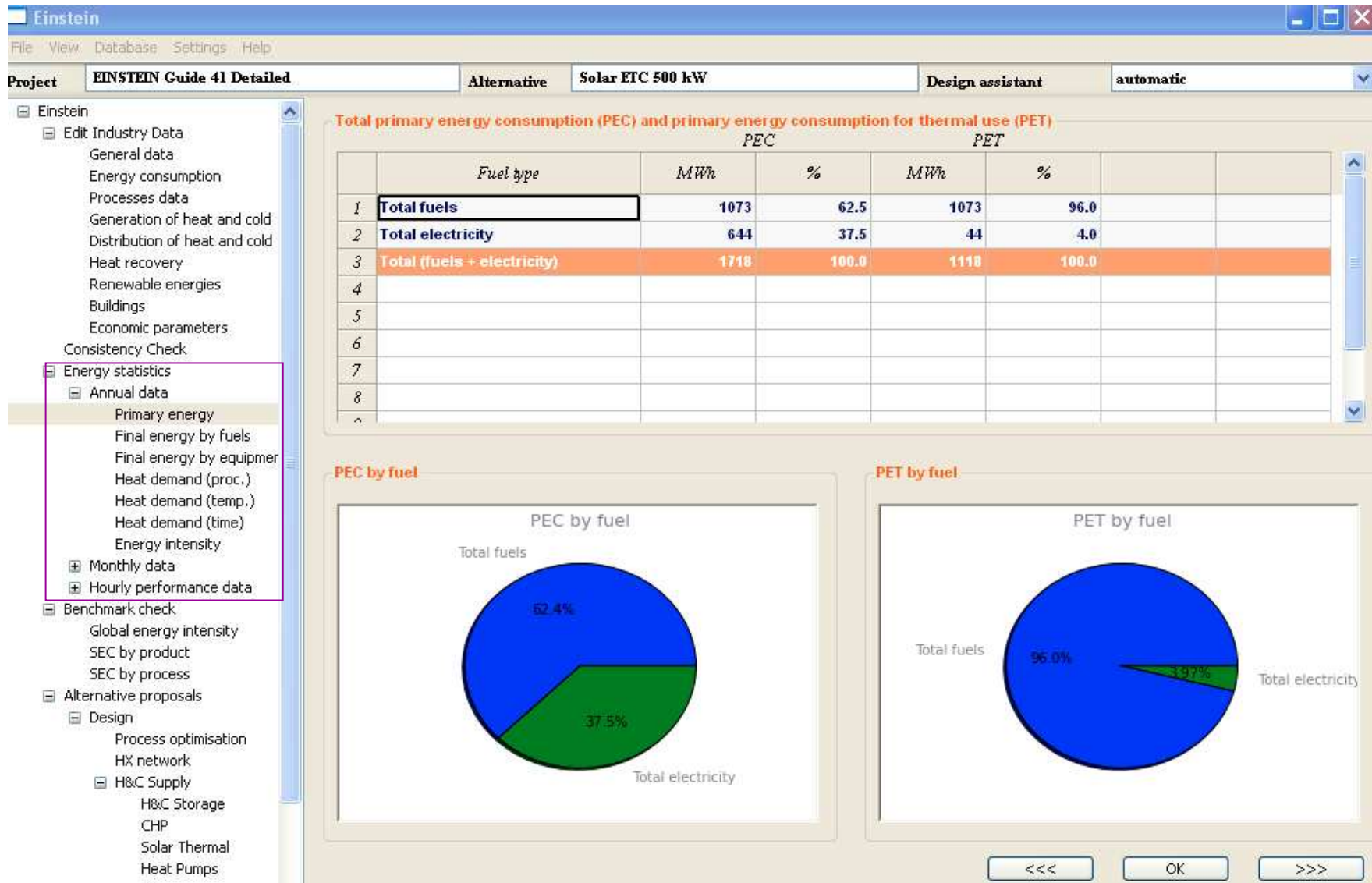
Si falta cualquier dato, también puede hacer clic para la estimación (points to 'estimate data' button)

Niveles de análisis (points to accuracy dropdown)

Cross check statistics

| | |
|-------------------------|-----|
| No. of data checked | 0 |
| No. of input data fixed | --- |
| No. of missing data | 0 |

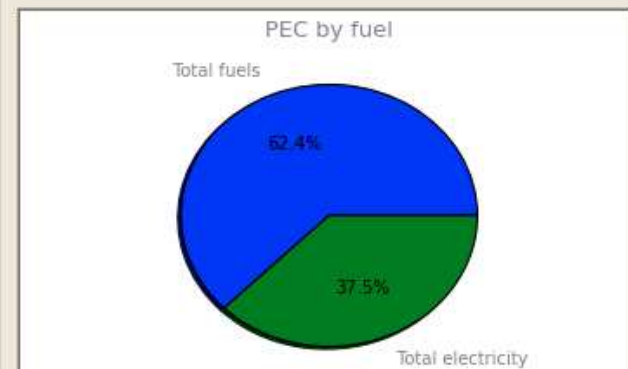
4. Estadísticas de energía: componentes de suministro y demanda de energía, indicadores de energía



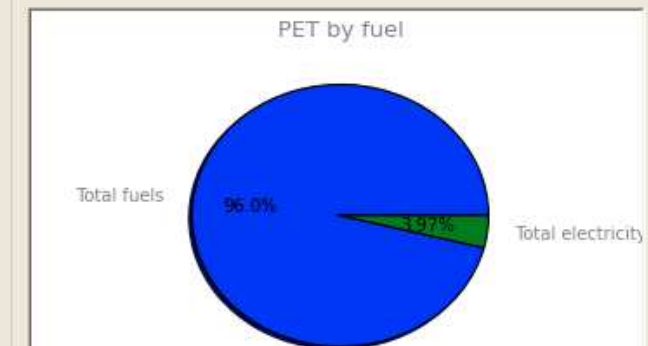
Total primary energy consumption (PEC) and primary energy consumption for thermal use (PET)

| | Fuel type | PEC | | PET | | | |
|---|-----------------------------|------|-------|------|-------|--|--|
| | | MW% | % | MW% | % | | |
| 1 | Total fuels | 1073 | 62.5 | 1073 | 96.0 | | |
| 2 | Total electricity | 644 | 37.5 | 44 | 4.0 | | |
| 3 | Total (fuels + electricity) | 1718 | 100.0 | 1118 | 100.0 | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |

PEC by fuel



PET by fuel



5. Benchmarking (evaluación comparativa)

Einstein File View Database Settings Help

Project **EINSTEIN Guide 41 Detailed** Alternative **Solar ETC 500 kW** Design assistant automatic

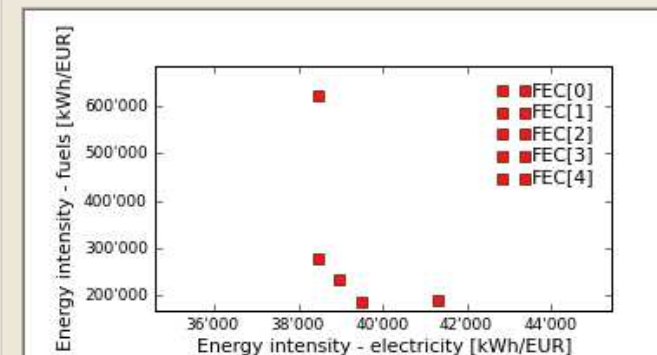
- Einstein
 - Edit Industry Data
 - General data
 - Energy consumption
 - Processes data
 - Generation of heat and cold
 - Distribution of heat and cold
 - Heat recovery
 - Renewable energies
 - Buildings
 - Economic parameters
 - Consistency Check
 - Energy statistics
 - Annual data
 - Primary energy
 - Final energy by fuels
 - Final energy by equipmer
 - Heat demand (proc.)
 - Heat demand (temp.)
 - Heat demand (time)
 - Energy intensity
 - Monthly data
 - Hourly performance data
 - Benchmark check**
 - Global energy intensity
 - SEC by product
 - SEC by process
 - Alternative proposals
 - Design
 - Process optimisation
 - HX network
 - H&C Supply
 - H&C Storage
 - CHP
 - Solar Thermal
 - Heat Pumps

Benchmark (1): global energy intensity

| | Source | Reference | Validity | Primary energy | Fuels | Electricity |
|---|--------|-----------|----------|----------------|-------|-------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |

find benchmarks

Comparison benchmark data



Search criteria

NACE Code range (digits)

XY99,99

min.

max.

Company size (turnover)

[M€]

0

1000,0

Year of data

1990

2050

<<<

OK

Cancel

>>>

6. Propuestas alternativas

Einstein

File View Database Settings Help

Project: **EINSTEIN Guide 41 Detailed** Alternative: **Solar ETC 500 kW** Design assistant: **automatic**

design of alternative proposals

| No. | Name | Description | State | Primary energy consumption [MWh/a] | Total annual energy cost [€/a] |
|-----|--------------------------------|---|-------|------------------------------------|--------------------------------|
| -1 | present state (original) | original data as submitted by industry | ? | --- | --- |
| 0 | Present State (checked) | complete data set for present state after cross-checking and data estimation | ? | 4153.55 | 0.00 |
| 1 | Heat Rec. and new Boiler | Heat recovery and new boiler cascade | ? | 2191.34 | 0.00 |
| | | tem and new boiler | ? | 1680.14 | 0.00 |
| | | tem and new boiler | ? | 1717.75 | 0.00 |

Optimización del proceso

Recuperación de calor

Sistemas de suministro de calor y frío

Propuestas alternativas: crear y diseñar alternativas

process optimisation
HX network design
Heat and cold supply

7. Rendimiento energético



8. (Análisis económico): más adelante

Project

EINSTEIN Guide 41 Detailed

Alternative

Solar ETC 500 kW

Design assistant

interactive

Einstein

Edit Industry Data

General data

Energy consumption

Processes data

Generation of heat and cold

Distribution of heat and cold

Heat recovery

Renewable energies

Buildings

Economic parameters

Consistency Check

Energy statistics

Annual data

Monthly data

Hourly performance data

Benchmark check

Global energy intensity

SEC by product

SEC by process

Alternative proposals

Design

Energy performance

Total Cost Assessment

Investment

Energy and operating costs

Contingencies

Non recurring costs

Comparative study

Comp.study: Primary energy

Comp.study: Process & supp

Comp.study: Environmental

Comp.study: Investment cos

Comp.study: Annual cost

Comp.study: Additional cost

Comp.study: Internal rate of

Report

General Economic Data

Inflation Rate

0.0

%

Nominal interest rate of external financing

5.0

%

Development of energy prices

0.0

% of the current energy price (including Grid fee, excluding VAT)

Company specific discount rate

0.0

%

Time frame for economic analysis

10

years

This timeframe will be applied to each equipment of all proposals
If you think there would be some maintenance or re-investment caused by this time frame, please fill in the Contingencies

Results

Value

Diagram

| | Solar FPC 500 kW | at Rec. and new Boi | Solar FPC 250 kW | Solar ETC 500 kW |
|------------------------------------|------------------|---------------------|------------------|------------------|
| Total investment capital (EUR) | 262340 | 0 | 262340 | 291886 |
| Effective investment capital (EUR) | 183638 | 0 | 183638 | 204320 |
| Benefit cost ratio | 0.00 | 1.\$ | 0.00 | 0.00 |
| Payback period (years) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| MIRR at final year (%) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Choose the proposal(s) to be additionally displayed:

Solar FPC 500 kW

Add

Remove

Reset TCA data for current proposal

Reset TCA for all proposals

<<<

Go through TCA data

>>>

Análisis económico

9. Estudio comparativo: comparación energética, medioambiental y económica de alternativas

EINSTEIN
thermal energy
industry audit

Einstein

File View Database Settings Help

Project: EINSTEIN Milk Products Inc. - DEMO Alternative: EINSTEIN Super Mix Design assistant: semi-automatic

Environmental impact of the industry

| Alternative | Production of CO2 [t] | Highly Radioactive Nuclear Waste [kg] | Water Consumption [m3] |
|---------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 1 Present State (checked) | 2750.00 | 2.50 | 0.00 |
| 2 Heat recovery (HR) | 2599.31 | 2.50 | 0.00 |
| 3 Solar thermal | 2226.36 | 2.62 | 0.00 |
| 4 Heat pump | 2401.26 | 5.50 | 0.00 |
| 5 Boiler cascade | 2599.31 | 2.50 | 0.00 |
| 6 EINSTEIN Super Mix | 2353.46 | 5.41 | 0.00 |

Relative comparison of different alternatives

Relative comparison



2008-8-4 16:36:24 EINSTEIN now updating annual energy balances
2008-8-4 16:36:24 Boiler: no no. 16 energy flows [MWth] LSH: 0.0 FETfuel: 0.0 FETel: 0.0 HPYear: 0.0

Diapositiva 15 de 15 Diseño predeterminado español (España - alfab. internacional)

Inicio Inbox for hans.sc... EINSTEIN Tool Adobe Reader - [e... Microsoft PowerPo... C:\WINDOWS\sys... Einstein ES

Estudio comparativo

10. Informe: presentación de los resultados de la auditoria energética

