



TREBALL DE FI DE GRAU

ESTUDI D'OPTIMITZACIÓ D'UN SISTEMA COMPLEX INTEGRAT PER UN NÚMERO ELEVAT DE BOMBAMENTS D'AIGUA POTABLE

Grau en Enginyeria Electrònica industrial i Automàtica

Curs 2022-23

Autor: Ivan Martos Vaz

Director: Sergi Grau Torrent

Data: 24/01/2023

Localitat: Manresa

AGRAÏMENTS

Ha sigut un llarg camí arribar fins aquí, quatre anys d'alegries i patiments per a aconseguir un objectiu, durant tots aquest anys han sigut moltes les persones que m'han ajudat, se que me'n oblidaré moltes però m'agradaria començar per la gent de l'empresa on treballava quan vaig començar a estudiar, al seu gerent Desiderio Serrano, l'enginyer Felip Perez i tots els meus excompanys, Adrià, Julio, Julian, Jose, Bego, etc, no els puc nombrar a tots però m'agradaria agrair totes les facilitats que hem van posar quan els hi vaig plantejar que volia estudiar. També m'agradaria donar les gràcies a Santi Mangués per les seves classes de reforç per a poder tirar endavant la fase comuna del grau, a tot el departament de manteniment de la planta de SCP, començant pel seu ex cap David Garriga, els meus superiors Jonás Benavente, Eduard Capdevila i David Espinosa, i el meus companys Javier Guerrero, Bogomil Draganov, Pedro Albacete i Antonio Labrador, per tota l'ajuda, els canvis de torn i guàrdies, fent que pugues estudiar i treballar a la vegada sense perjudicar el meu rendiment acadèmic i laboral. A tots els professors del grau per tots els coneixements que m'han ensenyat durant aquests anys. També gràcies a tots els companys amb els qui he pogut avançar en aquest repte, en especial als tres de sempre l'Alex, la Maria i en Carles, per totes les hores d'estudi, treballs, exàmens, gràcies a vosaltres a sigut molt més senzill.

Finalment la gent més important, la meva família. Als meus pares, per tots els valors que m'han ensenyat, per tota l'ajuda i suport durant aquests anys, tant amb els dies bons com dolents, aguantant el mal humor en èpoques de nervis, ja sigui per exàmens, entregues de treballs o per a la realització d'aquest projecte. També al meu germà una de les persones més importants de la meva vida, per tota l'ajuda durant aquests anys, des de explicar-me les derivades a primer curs, fins a tota l'ajuda en aquest projecte, aquestes tardes gairebé nits analitzant les dades del projecte, gràcies per tot el recolzament emocional i els ànims per a seguir endavant.

RESUM DEL PROJECTE

Aquest projecte ha consistit en l'anàlisi de dades dels bombaments d'Aigües de Manresa, s'ha explicat la història de les bombes i els tipus de bombes que existeixen. Una de les bombes més emprades al món és la bomba centrífuga, i dels bombaments estudiats són un 70% de les bombes instal·lades, s'ha explicat les parts que formen la bomba centrífuga, el motor elèctric que és el que dona la potència a la bomba i les possibles avaries que poden afectar a la bomba i al motor.

S'ha definit la història, organització i serveis d'Aigües de Manresa, així com el cicle integral de l'aigua a Manresa i les dades d'abonats, volum d'aigua consumida, longitud de les xarxes d'aigua i clavegueram, anàlisi de l'aigua i aspectes tècnics d'Aigües de Manresa.

Finalment, amb les dades obtingudes dels bombaments i del consum d'aquests, s'han tractat les dades amb dos programes de BI (Business Intelligence) per a poder fer una anàlisi segons consum, potències, marques i tipus de bomba.

RESUMEN DEL PROYECTO

Este proyecto ha consistido en el análisis de datos de los bombeos de Aigües de Manresa, se ha explicado la historia de las bombas y los tipos de bombas que existen. Una de las bombas más empleadas en el mundo es la bomba centrífuga, y de los bombeos estudiados son un 70% de las bombas instaladas, se ha explicado las partes que forman la bomba centrífuga, el motor eléctrico que es el que da la potencia a la bomba y las posibles averías que pueden afectar a la bomba y al motor.

Se ha definido la historia, organización y servicios de Aigües de Manresa, así como el ciclo integral del agua a Manresa y los datos de abonados, volumen de agua consumida, longitud de las redes de agua y alcantarillado, análisis del agua y aspectos técnicos de Aigües de Manresa.

Finalmente, con los datos obtenidos de los bombeos y del consumo de estos, se han tratado los datos con dos programas de BI (Business Intelligence) para poder hacer un análisis según consumo, potencias, marcas y tipos de bomba.

ABSTRACT

This project has consisted of analysing data on Manresa Water Bombings, explaining the history of the bombs and the types of bombs that exist. One of the most used bombs in the world is the centrifugal bomb, and of the bombs studied 70% of the bombs installed, the parts that make up the centrifugal bomb, the electric motor that is the one that gives the bomb power and the possible breakdowns that can affect the bomb and the engine have been explained.

The history, organization and services of Manresa Waters have been defined, as well as the integral cycle of water in Manresa and the data of subscribers, volume of water consumed, length of water and sewage networks, water analysis and technical aspects of Manresa Waters.

Finally, with the data obtained from pumping and the consumption of pumps, the data has been treated with two BI (Business Intelligence) programmes to be able to carry out an analysis according to consumption, powers, brands and bomb types.

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ.....	10
1.1	OBJECTE.....	10
2	ESTAT DE L'ART	11
2.1	HISTÒRIA DE LA BOMBA HIDRÀULICA.....	11
2.2	DEFINICIÓ DE BOMBA.....	17
2.3	CLASSIFICACIÓ DE LES BOMBES.....	18
2.3.1	SEGONS EL PRICIPI DE FUNCIONAMENT.....	18
2.3.1.1	- Bombes de desplaçament positiu o volumètriques:.....	18
2.3.2	SEGONS EL TIPUS D'ACCIONAMENT:.....	19
2.3.2.1	Electrobombes.....	19
2.3.2.2	Bombes pneumàtiques.....	19
2.3.2.3	Bombes d'accionament hidràulic.....	19
2.3.2.4	Bombes manuals.....	19
2.4	TIPUS DE BOMBES.....	19
2.4.1	BOMBA D'ÈMBOL ASPIRANT.....	19
2.4.2	BOMBA DE SEVILLA.....	20
2.4.3	BOMBA D'ÈMBOL IMPEL·LENT.....	20
2.4.4	CASOS PARTICULARS.....	21
2.4.4.1	Bomba de sentina.....	21
2.4.4.2	Xeringa clínica.....	22
2.4.4.3	Bombes de vapor i injectors.....	22
2.4.4.4	Bomba injectora.....	22
2.4.4.5	Bomba d'ariet.....	23
2.4.4.6	Manxa de bicicleta.....	23
2.4.4.7	Convertidor de parell.....	23
2.5	ENCEBAT DE BOMBES ROTODINÀMIQUES.....	25
3	BOMBA CENTRIFUGA.....	26
3.1	PARTS D'UNA BOMBA CENTRÍFUGA.....	27
3.1.1	VOLUTA O CARCASSA.....	27
3.1.2	RODET O IMPULSOR.....	28
3.1.3	SEGELLAT DE LES BOMBES.....	29
3.1.4	GUARNICIÓ.....	29
3.1.5	EIX DE LA BOMBA.....	30
3.1.6	RODAMENTS.....	30
3.2	ACOBLAMENT MECÀNIC.....	31
3.3	MOTOR ELÈCTRIC.....	32
3.4	INTERACCIÓ DE LES PARTS DE LA BOMBA CENTRÍFUGA.....	34
4	POSSIBLES AVERIES D'UNA BOMBA CENTRÍFUGA.....	36
5	POSSIBLES AVERIES D'UN MOTOR ELÈCTRIC.....	43
6	AIGÜES DE MANRESA.....	48
6.1	HISTÒRIA D'AIGÜES DE MANRESA.....	48
6.2	ORGANITZACIÓ D'AIGÜES DE MANRESA.....	51
6.3	CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA A MANRESA.....	52
6.4	SERVEIS D'AIGÜES DE MANRESA.....	56
6.5	DADES D'AIGÜES DE MANRESA.....	57
6.5.1	ABONATS D'AIGÜES DE MANRESA.....	57
6.5.2	VOLUM D'AIGUA CONSUMIDA PER POBLACIÓ.....	59

6.5.3	LONGITUD DE LA XARXA	61
6.5.4	CLAVEGUERAM	62
6.5.5	ANÀLISI DEL CONTROL D'AIGUA	62
6.5.6	RECURSOS HUMANS D'AIGÜES DE MANRESA	64
6.5.7	SEGURETAT I SALUT D'AIGÜES DE MANRESA	64
6.5.8	ASPECTES TÈCNICS D'AIGÜES DE MANRESA	64
7	BI BUSINESS INTELLIGENCE (INTELIGENCIA EMPRESARIAL)	65
8	TRACTAMENT DE LES DADES.....	67
8.1	FONTS DE LES DADES	67
8.2	EXTRACCIÓ I TRANSFORMACIÓ DE LES DADES	68
8.3	AGREGACIÓ DE LES DADES	71
8.4	VISUALITZACIÓ DE LES DADES	73
8.5	GEOLOCALITZACIÓ DE LES DADES.....	77
9	INTERPRETACIÓ DE LES DADES	78
9.1	ANÀLISI PER CONSUM.....	78
9.2	ANÀLISI PER POTÈNCIES.....	87
9.3	ANÀLISI PER MARQUES.....	91
9.4	ANÀLISI PER TIPUS DE BOMBA.....	94
10	CÀLCUL DE RENDIMENT	95
11	CONCLUSIONS.....	98
	BIBLIOGRÀFIA.....	99
	ANNEX I INFORME TOTAL	103
	ANNEX II INFORME PER MUNICIPIS	104
	ANNEX III INFORME PER LOCALITZACIONS	115

ÍNDEX DE FIGURES

FIGURA 1. DIBUIX D'UNA PARELLA DE RODES UTILITZADES A LES MINES DE RIOTINTO (LANDELS, 2000).....	11
FIGURA 2. DIBUIX D'UNA SAQIYA (LANDELS, 2000)	11
FIGURA 3. DIBUIX D'UN CARGOL D'ARQUÍMEDES SEGONS LES MESURES INDICADES PER VITRUBIO INDICADES PER VITRUBIO (LANDELS, 2000).....	12
FIGURA 4. DIBUIX D'UN TIMPÀ GREC (LANDELS, 2000)	12
FIGURA 5. BOMBA DE FORÇA AMB DOS TIPUS DE VÀLVULES (LANDELS, 2000).....	12
FIGURA 6. BOMBA DE FORÇA TROBADA A LA MINA DE SOTIEL CORONADA AMB LA VÀLVULA HORITZONTAL A LA DRETA. (FERNÀNDEZ RUIZ)	13
FIGURA 7. IL·LUSTRACIÓ D'UNA COLUMN DE DRAC DE L'ANY 1637 DC (NEEDHAM, 1965)	13
FIGURA 8. FOTOGRAFIA D'UNA SÍNIA DE LA CIUTAT DE HAMA (ANÒNIM, 2005).....	14
FIGURA 9. DIBUIX REALITZAT PER AL-JAZZARI PER A UNA DE LA SAQIYA (HILL, 1991)	14
FIGURA 10. DIBUIX REALITZAT PER AL-JAZZARI DE LA MÀQUINA DE SUCCIÓ (HILL, 1991)	15
FIGURA 11. VISTES DE LA BOMBA DE SUCCIÓ REALITZADA PER AL-JAZZARI (HILL, 1991)	15
FIGURA 12. BOMBA DE DOBLE ACCIÓ DISSENYADA PER DA VINCI (BERNAL, 1979)	16
FIGURA 13. BOMBA D'ENGRANATGES, VINTAGE IL·LUSTRACIÓ GRAVADA. TROUSSET ENCYCLOPEDIA (1886 - 1891)	16
FIGURA 14. DIBUIXOS REALITZATS PER PAPIN MOSTRANT LA COMPOSICIÓ DE LA SEVA BOMBA CENTRÍFUGA (GRIST, 1998).....	17
FIGURA 15. BOMBA D'ÈMBOL ASPIRANT	20
FIGURA 16. BOMBA D'ÈMBOL IMPEL·LENT	21
FIGURA 17. BOMBA DE SENTINA	21
FIGURA 18. XERINGA	22
FIGURA 19. BOMBA DE VAPOR I INJECTORS	22
FIGURA 20. BOMBA INJECTORA.....	22
FIGURA 21. BOMBA D'ARIET.....	23
FIGURA 22. MANXA DE BICICLETA.....	23
FIGURA 23. CONVERTIDOR DE PARELL	24
FIGURA 24. BOMBA CENTRIFUGA	26
FIGURA 25. PARTS D'UNA BOMBA CENTRIFUGA.....	27
FIGURA 26. CARCASSA O VOLUTA	27
FIGURA 27. IMPULSOR O RODET.....	28
FIGURA 28. DIFERENTS GEOMETRIES D'IMPULSORS	28
FIGURA 29. SEGELLAT MECÀNIC D'UNA BOMBA.....	29
FIGURA 30. GUARNICIÓ.....	29
FIGURA 31. EIX D'UNA BOMBA CENTRÍFUGA	30
FIGURA 32. RODAMENT	30
FIGURA 33. A LA DRETA ACOBLAMENT RÍGID, A L'ESQUERRA ACOBLAMENT FLEXIBLE.....	31
FIGURA 34. MOTOR ELÈCTRIC.....	32
FIGURA 35. MOTOR ELÈCTRIC.....	33
FIGURA 36. CONNEXIÓ DE LA PLACA DE BORNES, A L'ESQUERRA CONNEXIÓ EN TRIANGLE, CONNEXIÓ EN ESTRELLA A LA DRETA.....	33
FIGURA 37. XAVETA.....	34
FIGURA 38. LA SÈQUIA.....	48
FIGURA 39. ESQUERRA DIPÒSITS VELLS, DRETA DIPÒSITS VELLS A L'ACTUALITAT COM A MUSEU DE LA TÈCNICA DE MANRESA	48
FIGURA 40. ETAP MANRESA	49
FIGURA 41. SEU SOCIAL AIGÜES DE MANRESA PLANA DE L'OM.....	49
FIGURA 42. COMPLEX ESPORTIU DE LES PISCINES MUNICIPALS DE MANRESA	50
FIGURA 43. ORGANIGRAMA FUNCIONAL D'AIGÜES DE MANRESA	52
FIGURA 44. RIU LLOBREGAT	53
FIGURA 45. LA SÈQUIA.....	53
FIGURA 46. PARC DE L'AGULLA.....	54
FIGURA 47. PLANTA POTABILITZADORA DE MANRESA	54
FIGURA 48. L'ESTACIÓ DEPURADORA D'AIGÜES RESIDUALS DE MANRESA, SANT JOAN DE VILATORRADA, CALLÚS I CANET DE FALS	55

FIGURA 49. DIAGRAMA DE PARETO D'ABONATS D'AIGÜES DE MANRESA	57
FIGURA 50. DIAGRAMA DE PARETO DEL CONSUM D'AIGUA EN M3	59
FIGURA 51. INSTAL·LACIONS D'AIGÜES DE MANRESA	64
FIGURA 52. ESQUEMA BI.....	66
FIGURA 53. ARXIU LLISTAT DE BOMBES, A LA PART SUPERIOR ELS CAMPS AMPLIATS, A LA PART INFERIOR COM ES VEUEN REALMENT	67
FIGURA 54. ARXIU DE CONSUMS ELÈCTRICS DELS BOMBAMENTS	68
FIGURA 55. PESTANYA DE LOCALITZACIONS	69
FIGURA 56. PESTANYA DE BOMBES.....	69
FIGURA 57. PESTANYA DE MOTORS	69
FIGURA 58. TAULA DE CONSUMS	69
FIGURA 59. TAULA BD BOMBES.....	70
FIGURA 60. TAULA BD MOTORS.....	70
FIGURA 61. TAULA DE POTÈNCIES.....	70
FIGURA 62. CÀRREGA DE DADES AL PROGRAMA BI.....	71
FIGURA 63. SCRIPT	71
FIGURA 64. RECÀRREGA DE DADES	72
FIGURA 65. MAPA DE TAULES AMB ELS CAMPS CLAU	72
FIGURA 66. TAULES PER ALS INFORMES.....	73
FIGURA 67. INFORMES	73
FIGURA 68. INFORME TOTAL.....	74
FIGURA 69. INFORME MUNICIPIS I LOCALITZACIONS.....	74
FIGURA 70. DADES BOMBES	75
FIGURA 71. DADES BOMBES	75
FIGURA 72. EDITOR DE INFORMES	76
FIGURA 73. BOTONS IMPRESSIÓ D'INFORMES	76
FIGURA 74. CÀRREGA DE DADES POWER BI	77
FIGURA 75. VISUALITZACIÓ DE DADES POWER BI	77
FIGURA 76. CONSUMS PER POBLACIONS	78
FIGURA 77. CONSUMS PER POBLACIONS REFERENCIATS GEOGRÀFICAMENT	78
FIGURA 78. CONSUMS BOMBAMENTS MANRESA.....	79
FIGURA 79. GRÀFIC DE CONSUM TOTAL	79
FIGURA 80. GRÀFICS DE PREU DEL KWH TOTAL	80
FIGURA 81. GRÀFICS DE IMPORT TOTAL	80
FIGURA 82. CONSUMS BOMBAMENTS AIGÜES DE MANRESA	81
FIGURA 83. CONSUMS BOMBAMENTS SANTPEDOR	82
FIGURA 84. GRÀFIC DE CONSUM DE SANTPEDOR	82
FIGURA 85. GRÀFICS DE PREU DEL KWH DE SANTPEDOR	83
FIGURA 86. GRÀFICS DE IMPORT DE SANTPEDOR	83
FIGURA 87. CONSUMS BOMBAMENTS PONT DE VILOMARA	84
FIGURA 88. GRÀFIC DE CONSUM DEL PONT DE VILOMARA.....	85
FIGURA 89. GRÀFICS DE PREU DEL KWH DEL PONT DE VILOMARA.....	85
FIGURA 90. GRÀFICS DE IMPORT DEL PONT DE VILOMARA.....	86
FIGURA 91. GRÀFIC DE POTÈNCIES DE LES BOMBES.....	87
FIGURA 92. BOMBES AMB MÉS POTÈNCIES	87
FIGURA 93. BOMBES DE 0,37kW	88
FIGURA 94. LOCALITZACIÓ BOMBES DE 0,37kW	88
FIGURA 95. GRÀFIC DE LES 10 MARQUES MÉS SIGNIFICATIVES A DALT, TOTES LES MARQUES INSTAL·LADES A BAIX.....	91
FIGURA 96. GRÀFIC DE PARETO DE LES MARQUES INSTAL·LADES A AIGÜES DE MANRESA	92
FIGURA 97. TIPUS DE BOMBES INSTAL·LADES A AIGÜES DE MANRESA	94
FIGURA 98. GRÀFIQUES DE RENDIMENT DE LA BOMBA GRUNDFOS TIPUS CR 64-2 A-F-A-E-HQQE	96
FIGURA 99. MILLOR PUNT D'EFICIÈNCIA.....	97

ÍNDIX DE TAULES

TAULA 1. SÍMPTOMA – LA BOMBA NO IMPULSA LÍQUID	36
TAULA 2. SÍMPTOMA – ALÇADA INSUFICIENT	37
TAULA 3. SÍMPTOMA – CABAL INSUFICIENT	38
TAULA 4. SÍMPTOMA – CONSUM DE POTÈNCIA ELEVAT	38
TAULA 5. SÍMPTOMA – SOROLL I/O VIBRACIÓ EXCESSIVA.....	39
TAULA 6. SÍMPTOMA – ELS RODAMENTS ES DESGASTEN RÀPIDAMENT	40
TAULA 7. SÍMPTOMA – REESCALFAMENTS O AGARROTAMENTS DE LA BOMBA	41
TAULA 8. SÍMPTOMA – EL LÍQUID BOMBEJAT SURT PER LA CONNEXIÓ DE DESGASIFICACIÓ (BOMBES EQUIPADES AMB DESGASIFICADORS I BOMBES DE SEPARACIÓ D’AIRE)	41
TAULA 9. INSTRUMENTS DE MESURA	42
TAULA 10. SÍMPTOMA – EL MOTOR NO ARRENCA.....	43
TAULA 11. SÍMPTOMA – EL MOTOR PERD VELOCITAT	44
TAULA 12. SÍMPTOMA – EL MOTOR ARRENCA PERÒ PERD VELOCITAT FINS A ATURAR-SE.....	44
TAULA 13. SÍMPTOMA – EL MOTOR NO ASSOLEIX LA VELOCITAT NOMINAL PREVISTA	44
TAULA 14. SÍMPTOMA – EL MOTOR TRIGA MASSA A ACCELERAR O BÉ EL CORRENT ÉS EXCESSIU.....	45
TAULA 15. SÍMPTOMA – SENTIT DE ROTACIÓ INCORRECTE.....	45
TAULA 16. SÍMPTOMA – SOBREESCALFAMENT DEL MOTOR MENTRE FUNCIONA.....	45
TAULA 17. SÍMPTOMA – VIBRACIÓ DEL MOTOR	46
TAULA 18. SÍMPTOMA – SOROLL DE FRICCIÓ	46
TAULA 19. SÍMPTOMA – FUNCIONAMENT SOROLLÓS	46
TAULA 20. SÍMPTOMA – RODAMENTS SOBREESCALFAT.....	47
TAULA 21. ABONAT D’AIGÜES DE MANRESA PER POBLACIÓ.....	58
TAULA 22. VOLUM D’AIGUA CONSUMIDA EN M ³	60
TAULA 23. QUILOMETRES DE CANONADES INSTAL·LADES.....	61
TAULA 24. QUILOMETRES DE CANONADES INSTAL·LADES.....	62
TAULA 25. DURESA DE L’AIGUA PER MUNICIPIS.	62
TAULA 26. CLASSIFICACIÓ DE LES AIGÜES SEGONS LA SEVA DURESA.....	64
TAULA 27. CONSUM TOTAL PER MESOS D’AIGÜES DE MANRESA.	81
TAULA 28. CONSUM TOTAL PER MESOS DE SANTPEDOR.	84
TAULA 29. CONSUM TOTAL PER MESOS DEL PONT DE VILOMARA.....	86
TAULA 30. TAULA POTÈNCIES DE LES BOMBES	88
TAULA 31. TAULA MARQUES DE LES BOMBES	92

1 INTRODUCCIÓ

Les bombes són dispositius mecànics que serveixen per moure fluids i són indispensables en molts processos industrials i domèstics, com ara en les xarxes d'aigua, les estacions de tractament de residus, les centrals tèrmiques, les indústries químiques i molts altres. La seva funció principal és la de transferir energia del motor a la massa de líquid o gas, de manera que el fluid es mogui a través del sistema. Això permet als fluids circular i satisfer les necessitats de transferència de calor, pressió i flux que requereixen els diferents processos.

No obstant, la potència que una bomba consumeix per funcionar no és constant i depèn de la càrrega hidràulica, és a dir, de la pressió a la qual ha de moure el fluid. Això significa que si una bomba no està optimitzada per a la seva aplicació, podrà ser més costosa i menys eficient. És per això que l'eficiència de la bomba és un factor clau en la seva selecció, instal·lació i operació.

La eficiència de la bomba es defineix com la relació entre la potència que entrega al fluid i la potència elèctrica que consumeix. Quan una bomba és eficient, consumeix menys energia per a la mateixa tasca i té un menor cost operatiu. Això també es tradueix en una reducció de les emissions de gasos contaminants, ja que es consumeix menys energia per produir la mateixa quantitat de fluid.

Per això, la realització d'estudis de l'eficiència de les bombes és fonamental per a la gestió eficient de l'energia i per a la sostenibilitat ambiental. A través de l'estudi exhaustiu de diferents tipus de bombes, es poden identificar les seves característiques i condicions d'operació, i proposar mesures de millora per optimitzar-ne el funcionament i reduir-ne el consum energètic.

En aquest sentit, aquest treball té com a objectiu estudiar la eficiència de diferents tipus de bombes en diverses condicions d'operació, mitjançant la realització d'informes a través de les dades subministrades pel tutor i la resolució dels resultats obtinguts.

1.1 OBJECTE

Aquest treball té com a objectiu estudiar la eficiència de diferents tipus de bombes en diverses condicions d'operació, mitjançant la comparació dels resultats obtinguts a través de l'agrupació de dades dels diferents bombaments i el seu consum. Els resultats d'aquest estudi poden ser de gran utilitat per als professionals del sector industrial i per als responsables de la gestió energètica, ja que els permetran millorar la eficiència energètica i reduir els costos associats a la seva operació. Així mateix, contribuiran a la sostenibilitat ambiental, reduint l'impacte dels processos industrials en el medi ambient.

2 ESTAT DE L'ART

2.1 HISTÒRIA DE LA BOMBA HIDRÀULICA

La bomba hidràulica ha estat una eina fonamental per al desenvolupament de la humanitat, des de l'antiguitat fins a la època moderna.

Des de l'inici de la civilització ha sigut una necessitat l'elevació de l'aigua per al desenvolupament de l'agricultura i la ramaderia, succeeix el mateix per al abastiment d'aigua per a les ciutats. Al llarg del temps es manté aquesta necessitat ampliant-se a d'altres àmbits com per exemple el drenatge de zones pantanoses o el buidat de mines Figura 1.

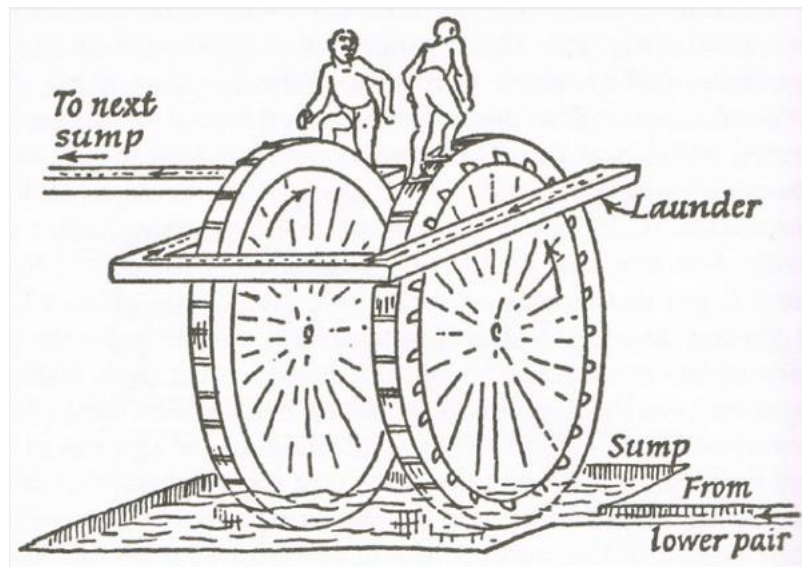


Figura 1. Dibuix d'una parella de rodes utilitzades a les mines de Riotinto (Landels, 2000)

Les màquines que utilitzaven eren gravimètriques, el primer gran desenvolupament d'aquestes és gràcies al grecs i el romans. Varen desenvolupar una gran quantitat de màquines gravimètriques com la Saqiya Figura 2, el cargol d'Arquímedes Figura 3, o el timpà grec Figura 4, aquestes mantindran durant segles les necessitats de la població fins a la època feudal i rebran millores del islam.

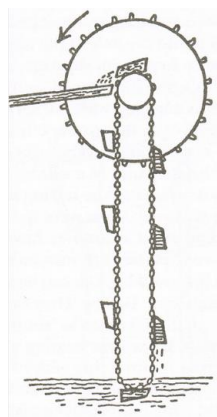


Figura 2. Dibuix d'una saqiya (Landels, 2000)

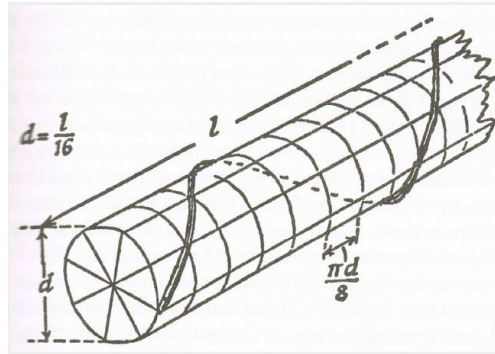


Figura 3. Dibuix d'un cargol d'Arquímedes segons les mesures indicades per Vitrubio indicades per Vitrubio (Landels, 2000)

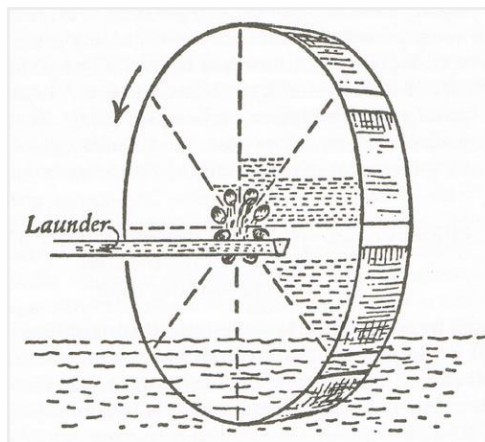


Figura 4. Dibuix d'un timpà grec (Landels, 2000)

Hem vist fins ara que a l'època antiga les màquines eren principalment gravimètriques, però al segle III aC. Ctesibio va desenvolupar la bomba de desplaçament positiu figura 5, aquest es el cas de les bombes de força, que empraven pistons, cilindres i vàlvules. Heron d'Alexandria i posteriorment Vitruvio van fer una descripció de la bomba, aquesta consistia en dos cilindres verticals amb 2 pistons que s'accionaven recíprocament per un balancí. A la base d'aquests cilindres se situaven forats rodons on es col·locava una senzilla vàlvula antiretorn i per el pas al tub de sortida s'utilitzava la mateixa vàlvula o una anomenada assarium, depenent si era vertical o horitzontal. Landels (2000) fa referència a una bomba romana trobada a les mines de Sotiel Coronada (Huelva) figura 6.

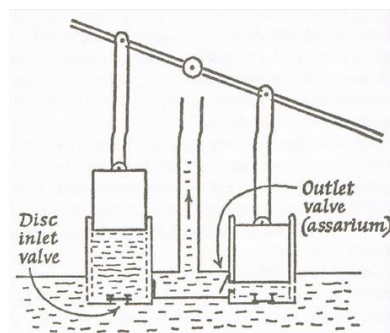


Figura 5. Bomba de força amb dos tipus de vàlvules (Landels, 2000)



Figura 6. Bomba de força trobada a la mina de Sotiel Coronada amb la vàlvula horitzontal a la dreta. (Fernández Ruiz)

Tanmateix al continent Asiàtic a la zona de Pèrsia, Xina o la zona Hindú, varen continuar amb el desenvolupament de la bomba gravitatòria, una de les més conegudes es la coneguda la columna del drac, és una bomba d'origen xinès que data del segle II dC, es coneguda també com a bomba de cadena de paletes quadrades, com es pot veure a la figura 7, es tracta d'una cadena sense fi amb unes pales que arrossegueu l'aigua per una canal descarregant-la a un canal de irrigació.



Figura 7. Il·lustració d'una columna de drac de l'any 1637 dC (Needham, 1965)

Serà l'islam l'encarregat de fondre tots aquests coneixements de la cultura antiga i traslladar-los al continent europeu, portant una de les màquines per elevar l'aigua a grans alçades com són es sínies, tenim exemples com les sínies de Hama figura 8, que elevaven l'aigua del riu Orontes fins a un aqüeducte per a transportar-la a la ciutat i els camps adjacents, la més gran constava de 120 compartiments i tenia una alçada de 22 metres.



Figura 8. Fotografia d'una sínia de la ciutat de Hama (Anònim, 2005)

Les sínies són àmpliament utilitzades entre els segles VII al VIII, però aquest tipus de màquines seguia sent molt car tant de construir com de mantenir, i es per això que la màquina més extensa i millorada que es va heretar va esser la saqiya, en el llibre de al-Jazari(1206) es mencionen les innovacions i millores que es van fer a la màquina, aquest diu que la saqiya figura 9, es impulsada per una roda hidràulica i engranatges per a poder moure la màquina. També comenta l'ús d'un bou de fusta amb un eix vertical per a raons estètiques, a mes a mes s'indica que es va utilitzar components per a millorar el funcionament de les màquines, com eliminar el desequilibri produït per la càrrega.

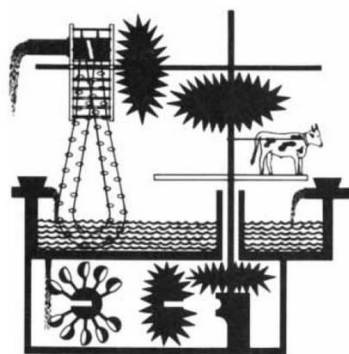


Figura 9. Dibuix realitzat per al-Jazari per a una de la saqiya (Hill, 1991)

En aquesta obra es pot veure una màquina molt interessant figures 10 i 11, una bomba de succió que operava en doble acció, i es considera la primera d'aquest tipus. Era accionada per una roda hidràulica que feia moure uns engranatges, i gràcies a un pivot transformava el moviment rotatori en moviment lineal, fent que un pistó comencés a succionar mentre l'altre pistó impulsava el fluid.

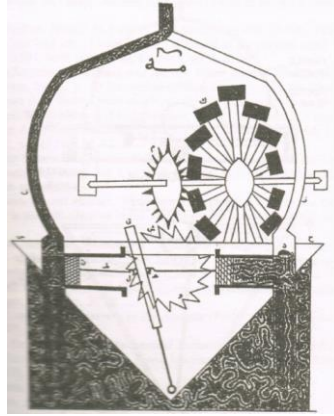


Figura 10. Dibuix realitzat per al-Jazzari de la màquina de succió (Hill, 1991)

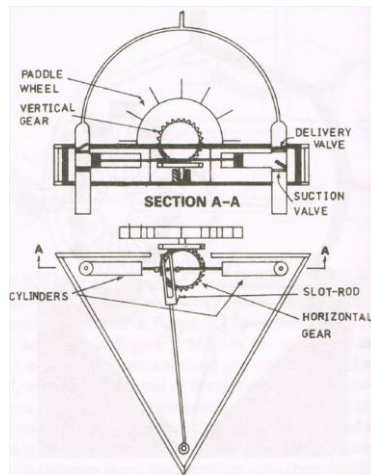


Figura 11. Vistes de la bomba de succió realitzada per al-Jazzari (Hill, 1991)

Més endavant Leonardo da Vinci comença l'estudi de la hidràulica, però només ho farà de forma experimental i de forma limitada, va dissenyar una gran quantitat de màquines, moltes d'elles avocades al fracàs, però va poder fer realitat unes poques d'elles de gran interès. Algunes d'aquestes màquines com la de la figura 12, una màquina de doble acció semblant a les bombes de força dels romans.

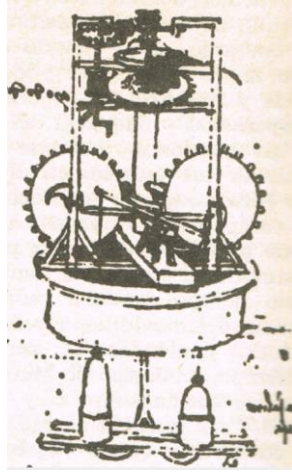


Figura 12. Bomba de doble acció dissenyada per da Vinci (Bernal, 1979)

El següent pas en la resolució de la necessitat d'elevat aigua li correspon a la Revolució Científica que comença al Renaixement i acaba al segle XVII. Aquest pas consisteix en el progrés en les màquines volumètriques, no només recuperant la màquina de força de l'Època Clàssica sinó arribant a nous dissenys com la bomba d'engranatges figura 13.

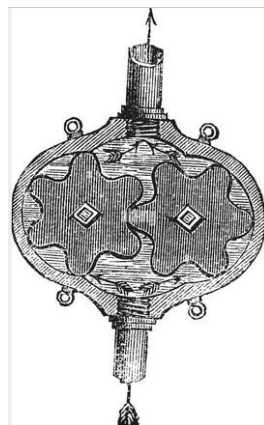


Figura 13. Bomba d'engranatges, vintage il·lustració gravada. Trousset encyclopedia (1886 - 1891)

L'últim pas va ser donat amb la Revolució Industrial. Si bé al segle XV ja hi ha una primera referència d'aquest tipus de bombes, Papin va dur a terme un intent d'implantar les bombes centrífugues figura 14, a finals del segle XVII, serà al segle XIX quan això succeeixi, s'impulsà l'ús de les bombes centrífugues, que avui en dia són àmpliament utilitzades. Així, la bomba hidràulica ha sofert diverses evolucions al llarg del temps, adaptant-se a les necessitats de cada època i millorant el seu funcionament per aconseguir elevar l'aigua de forma més eficient i amb menys esforç.

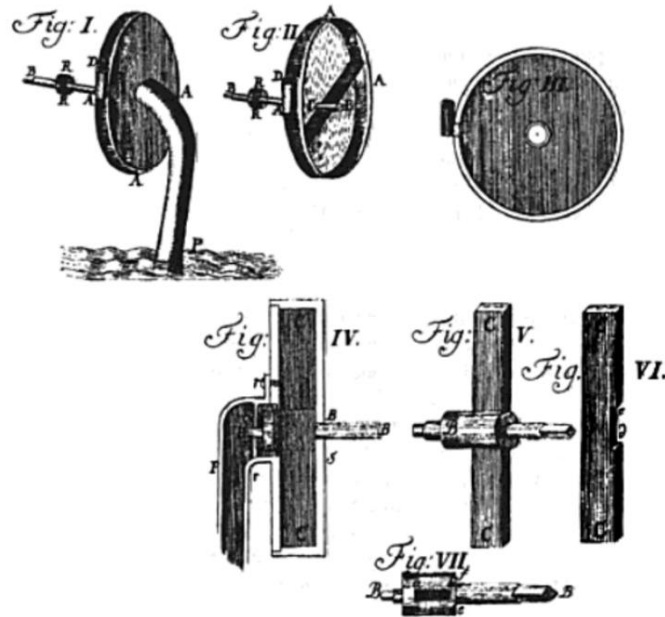


Figura 14. Dibuixos realitzats per Papin mostrant la composició de la seva bomba centrífuga (Grist, 1998)

2.2 DEFINICIÓ DE BOMBA

Una bomba és un dispositiu mecànic utilitzat per a moure fluids, com a líquids, gasos i altres fluids secs, com a pólvores, sorra, grànuls, entre altres. Aquesta màquina hidràulica transforma l'energia mecànica en energia hidràulica del fluid incompressible que es mou a través d'ella. Les bombes són utilitzades per a moure líquids o gasos de baixa pressió a alta pressió, i ho fan en afegir treball físic al sistema.

Existeixen diferents tipus de bombes, però totes elles funcionen mitjançant l'ús de forces mecàniques per a impulsar la matèria, ja sigui a través d'elevació física o mitjançant la força de la compressió. El fluid incompressible pot ser un gas, un líquid o una mescla de líquids i sòlids, com per exemple el concret abans d'endurir-se o la pasta de paper.

En augmentar l'energia del fluid, s'incrementa la seva pressió, velocitat o alçada, totes les quals estan relacionades seguint el principi de Bernoulli. En general, una bomba s'utilitza per a incrementar la pressió d'un líquid afegint energia al sistema hidràulic per a moure el fluid d'una zona de menor pressió o altitud a una de major pressió o altitud.

Les bombes s'utilitzen en una gran varietat d'aplicacions, des del bombament d'aigua per al subministrament de la ciutat, fins a la transferència de líquids en processos industrials o la manipulació de productes químics. A més, les bombes es divideixen en diferents categories segons el seu disseny, grandària i ús, com per exemple: bombes centrífugues, de desplaçament positiu, entre altres.

2.3 CLASSIFICACIÓ DE LES BOMBES

2.3.1 SEGONS EL PRICIPÍ DE FUNCIONAMENT

La principal manera de classificar les bombes és segons el principi de funcionament en què es basen:

2.3.1.1 - Bombes de desplaçament positiu o volumètriques:

Les bombes de desplaçament positiu o volumètriques es basen en la hidrostàtica per a l'augment de pressió, ja que les parets de les cambres varien el seu volum. En cada cicle, l'òrgan propulsor genera un volum donat o cilindrada de manera positiva, per això també s'anomenen bombes volumètriques. Si el volum màxim de la cilindrada es pot variar, es diuen bombes de volum variable, i si no es pot variar, es diuen bombes de volum fix. A més a més aquests tipus de bombes poden subdividir-se en:

- **Bombes d'èmbol alternatiu:** les bombes d'èmbol alternatiu són aquelles en les quals hi ha un o diversos compartiments de volum variable que es mouen gràcies a l'acció d'un èmbol o d'una membrana. En aquest tipus de màquines, el moviment del fluid és discontinu i els processos de càrrega i descàrrega es realitzen a través de vàlvules que s'obren i es tanquen de manera alternada. Algunes exemples d'aquest tipus de bombes són la bomba alternativa de pistó, la bomba rotativa de pistons i la bomba de pistons d'accionament axial.
- **Bombes volumètriques rotatives:** les bombes volumètriques rotatives o rotoestàtiques són un tipus de bomba que funciona gràcies al moviment rotatiu de les seves peces. En aquestes bombes, el fluid és confinat en cambres que es desplacen des de la zona d'entrada fins a la zona de sortida de la màquina, a través d'un moviment rotatiu.
Alguns exemples de bombes volumètriques rotatives són la bomba de paletes, en la qual una paleta es desplaça dins d'un rotor per crear una cambra de volum variable, la bomba de lòbuls, en la qual els lòbuls del rotor es desplacen dins d'una carcassa per crear cambres de volum variable, i la bomba d'engranatges, en la qual dos engranatges interconnectats es desplacen l'un respecte a l'altre per crear cambres de volum variable.
Altres exemples de bombes volumètriques rotatives inclouen la bomba de cargol, en la qual un cargol gira dins d'una carcassa per desplaçar el fluid, i la bomba peristàtica, en la qual un rotor amb rotilles comprimeix una mànega flexible per crear una cambra de volum variable.
- **Bombes rotodinàmiques:** exactament, en aquest tipus de bombes, com les bombes centrífugues, la pressió del fluid és augmentada pel moviment del líquid a través de les pales del rotor, creant un camp de pressió que empeny el fluid cap a la sortida. El principi de funcionament d'aquestes bombes es basa en la llei de conservació de la quantitat de moviment, que estableix que la quantitat de moviment del fluid que entra en la màquina és igual a la quantitat de moviment del fluid que surt de la màquina. Així, el moviment rotatiu del rotor transmet la quantitat de moviment al fluid, augmentant la seva pressió i fent que es mogui cap a la sortida de la bomba.

Aquestes turbomàquines hidràuliques generadores es poden classificar en:

- **Radials o centrífuges:** generen un camp de pressió en el fluid que fa que el líquid es desplaci cap a l'exterior del rodet impulsor en direcció perpendicular a l'eix de rotació. Aquest tipus de bombes són eficients per a fluids de baixa viscositat i són amplament utilitzades en aplicacions industrials per a transferència de líquids.
- **Axials:** són de les bombes hidrodinàmiques. En les bombes axials, el fluid es mou a través d'un rodet amb pales rectes o inclinades, i la seva pressió augmenta a mesura que el fluid es mou axialment a través del rodet.
- **Diagonals o helicocentrífuges:** són un tipus de bombes centrífuges modificades, en les quals la trajectòria del fluid no és perpendicular a l'eix del rodet, sinó que segueix una trajectòria en diagonal o helicoidal. Això fa que aquest tipus de bombes combinin les característiques de les bombes centrífuges i les axials, ja que el fluid és impulsat cap a fora pel moviment giratori del rodet i també és empès cap endavant pel disseny helicoidal dels canals del rodet. Aquesta combinació fa que les bombes diagonals o helicocentrífuges siguin útils en aplicacions en les quals es requereix una elevada pressió i un flux continu de fluid.

2.3.2 SEGONS EL TIPUS D'ACCIONAMENT:

2.3.2.1 Electrobombes.

Genèricament, són aquelles accionades per un motor elèctric, per a distingir-les de les motobombes, habitualment accionades per motors d'explosió

2.3.2.2 Bombes pneumàtiques

Són bombes de desplaçament positiu en les que l'energia d'entrada és neumàtica, normalment a partir d'aire comprimit.

2.3.2.3 Bombes d'accionament hidràulic

Les bombes d'accionament hidràulic són un tipus de bomba que utilitzen un fluid hidràulic per a l'accionament del mecanisme que mou el fluid a través de la bomba. Això significa que la bomba és accionada per un fluid hidràulic en lloc d'un motor elèctric o una font d'energia mecànica. Com la bomba d'ariet o la sínia.

2.3.2.4 Bombes manuals.

Les bombes manuals són aquelles que requereixen l'acció física d'un operari per generar el moviment necessari per impulsar el fluid. La bomba de balancí és un exemple d'aquest tipus de bombes manuals. Aquesta bomba es compon d'una cambra que es va buidant i omplint alternativament gràcies a l'acció d'un balancí, que es mou per l'acció d'un operari.

2.4 TIPUS DE BOMBES

2.4.1 BOMBA D'ÈMBOL ASPIRANT

En una "bomba aspirant" figura 15, un cilindre que conté un pistó mòbil està connectat al subministrament d'aigua mitjançant un tub. Hi ha una vàlvula que bloqueja l'entrada del tub al cilindre. Aquesta vàlvula actua com una porta que només s'obre cap amunt, permetent que l'aigua pugi, però no baixi. Dins del pistó, hi ha una segona vàlvula que

funciona de la mateixa manera. Quan s'actua la palanca, el pistó s'eleva. Això augmenta el volum sota del pistó, i per tant, disminueix la pressió. La pressió normal de l'aire que actua sobre la superfície de l'aigua del pou fa que el líquid pugi pel tub, superant la vàlvula que s'obre i entra al cilindre. Quan el pistó baixa, la primera vàlvula es tanca i s'obre la segona, permetent que l'aigua passi a la part superior del pistó i ompli el cilindre situat sobre aquest. El següent moviment cap amunt fa pujar l'aigua i al mateix temps permet que més aigua entri al cilindre per sota del pistó. Aquesta acció continua mentre el pistó puja i baixa.

Una bomba aspirant té una acció limitada en certa mesura. No pot proporcionar un flux continu de líquid ni elevar l'aigua a una distància superior als 10 metres entre la superfície del pou i la vàlvula inferior, ja que la pressió normal de l'aire només té prou força per mantenir una columna d'aigua d'aquesta alçada. Una bomba impulsora supera aquests obstacles.

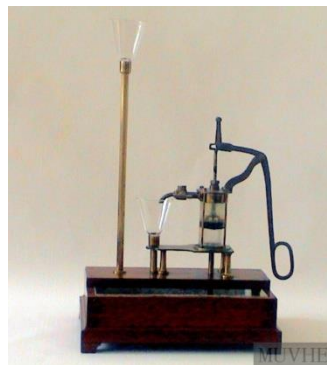


Figura 15. Bomba d'èmbol aspirant

2.4.2 BOMBA DE SEVILLA

Un tipus de bomba aspirant que pot elevar aigua a més de deu metres és el de la bomba de Sevilla, descoberta accidentalment, que fou citada i comentada al diccionari universal de física de Brisson, M.J. Aquesta bomba eleva una barreja d'aire i aigua. Es tractaria del cas invers de la trompa d'aigua.

2.4.3 BOMBA D'ÈMBOL IMPEL·LENT

La figura 16, mostra un tipus de bomba coneguda com a bomba d'èmbol Impel·lent. Aquesta bomba utilitza un sistema compost per un cilindre, un pistó i una canonada que s'estén fins a un dipòsit d'aigua. A més, compta amb una vàlvula en la canonada d'entrada que permet que l'aigua ingressi al cilindre, però no torni enrere. És important destacar que el pistó és sòlid i no té una vàlvula incorporada.

En la part inferior del cilindre, es troba un segon tub que es connecta a una cambra d'aire. L'accés a aquesta cambra està bloquejat per una vàlvula que permet l'ingrés d'aigua, però no la seva sortida. Des de l'extrem inferior de la cambra d'aire, una altra canonada s'encarrega de portar l'aigua cap a un dipòsit situat en l'àtic o a una mànega de succió.

Aquest tipus de configuració de la bomba d'impuls permet que l'aigua sigui aspirada des del dipòsit utilitzant el pistó i la pressió generada en el cilindre. El moviment del pistó crea una diferència de pressió en el cilindre, la qual cosa permet que l'aigua sigui empesa cap amunt i després dirigida cap a la cambra d'aire. La presència de la vàlvula en la canonada d'entrada i en l'entrada de la cambra d'aire assegura que l'aigua flueixi en la direcció desitjada i evita qualsevol reculada.

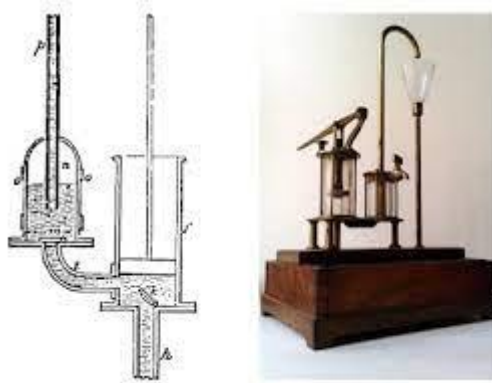


Figura 16. Bomba d'èmbol impel-lent

2.4.4 CASOS PARTICULARS

Alguns tipus de bombes són d'ús habitual. Altres bombes són poc conegudes però tenen, o han tingut, un paper rellevant.

2.4.4.1 Bomba de sentina

La bomba de sentina o bomba d'esgotar figura 17, és una bomba d'aigua dissenyada per eliminar l'aigua o altres líquids de la sentina d'un vaixell o d'una embarcació.



Figura 17. Bomba de sentina

Es tracta d'una bomba volumètrica de pistó, del tipus aspirant. La imatge mostra una bomba de sentina del vaixell Vasa, naufragat el 1628.

2.4.4.2 Xeringa clínica

Una xeringa figura 18, funciona com una bomba d'èmbol. Un operari Aspirant el líquid tibant de l'èmbol omplint l'ampolleta i injectant-lo amb una agulla hipodèrmica incorporada.



Figura 18. Xeringa

2.4.4.3 Bombes de vapor i injectors

En les calderes de les màquines de vapor, el nivell d'aigua disminueix a mesura que el vapor s'usa per accionar el pistó. Per a compensar aquesta disminució, es requereix un dispositiu per a forçar l'entrada d'aigua a la caldera, superant la pressió que hi ha a l'interior. En les primeres locomotores, es van utilitzar bombes accionades pels moviments dels pistons. Més endavant, es van utilitzar injectors de vapor i, en algunes màquines, s'usen turbo bombes figura 19. Sovint, es disposaven de dos sistemes independents per a subministrar aigua a la caldera. També s'utilitzava un tub vertical de vidre conegut com a indicador de nivell, que mostrava el nivell d'aigua a la caldera.



Figura 19. Bomba de vapor i injectors

2.4.4.4 Bomba injectora

Els motors dièsel estan equipats amb una bomba injectora de combustible, com es mostra a la figura 20. Aquesta figura representa una bomba mecànica amb 6 injectors, utilitzant el sistema Bosch. Aquest sistema permet injectar el combustible a una alta pressió i, al mateix temps, regular la quantitat de combustible injectada. Amb aquesta bomba injectora, es pot assegurar que el combustible sigui lliurat al motor de forma precisa i eficient, garantint un funcionament adequat del motor dièsel.



Figura 20. Bomba injectora

2.4.4.5 Bomba d'ariet

Una bomba d'ariet o ariet hidràulic, com es mostra a la figura 21, és un tipus de bomba cíclica que aprofita l'energia cinètica generada per un cop d'ariet en un fluid per a elevar una part d'aquest fluid a un nivell superior. Aquest tipus de bomba no requereix una font externa d'energia. La seva simplicitat i capacitat per a funcionar sense energia elèctrica o altres tipus de motors fa que sigui utilitzada principalment en àrees rurals apartades o en regions amb recursos limitats.



Figura 21. Bomba d'ariet

2.4.4.6 Manxa de bicicleta

Una manxa de bicicleta, com es mostra a la figura 22, és un tipus de bomba d'aire de desplaçament positiu específicament dissenyada per a inflar pneumàtics de bicicleta. En la seva forma més bàsica, una manxa de bicicleta funciona mitjançant un pistó manual. Durant la cursa ascendent, el pistó aspira aire a través d'una vàlvula antiretorn (unidireccional) des de l'exterior de la manxa. Durant la cursa descendent, el pistó comprimeix l'aire dins de la manxa i el lliura cap al pneumàtic de la bicicleta. D'aquesta manera, una manxa de bicicleta permet inflar els pneumàtics de forma eficient i còmoda amb una pressió d'aire adequada.



Figura 22. Manxa de bicicleta

2.4.4.7 Convertidor de parell

El convertidor de parell hidrodinàmic, com es mostra a la figura 23, és un component de transmissió hidrodinàmic que s'utilitza en conjunt amb una caixa de canvis automàtica. És l'element d'entrada d'aquesta caixa de canvis automàtica. El principi del convertidor de parell va ser aplicat per primera vegada per Hermann Föttinger l'any 1905 en l'àmbit de la construcció naval. Per aquest motiu, el convertidor de parell sovint rep el nom de "convertidor Föttinger".

El convertidor de parell hidrodinàmic és un dispositiu que permet la transmissió de potència entre el motor i la caixa de canvis d'una manera suau i eficient. Funciona utilitzant el principi de l'acció de fluid, on un fluid hidràulic, com l'oli, es fa passar a través d'una sèrie de pales i corbes per generar una transferència de par motor. Això permet una connexió flexible entre el motor i la caixa de canvis sense la necessitat de l'ús d'embragatges manuals.

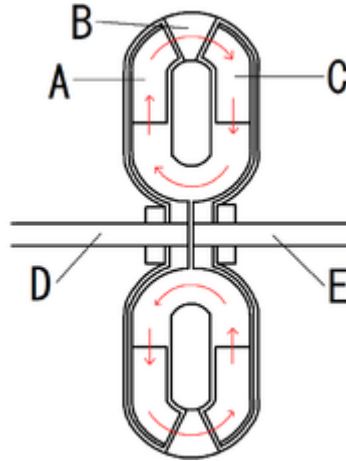


Figura 23. Convertidor de parell

La figura representa la secció d'un convertidor de parell. A correspon al rodets de la bomba, que és l'element encarregat de generar el moviment del fluid. B fa referència a l'estator, que és una part fixa que redirigeix el flux del fluid cap a la turbina. C representa la turbina, que és l'element que converteix l'energia del fluid en moviment rotatori. D és l'arbre d'entrada, que està connectat al motor i proporciona la potència de gir al convertidor. Finalment, E fa referència a l'arbre de sortida, que està connectat a la caixa de canvis i transmet el moviment rotatori al sistema de transmissió.

2.5 ENCEBAT DE BOMBES ROTODINÀMIQUES

Per al correcte funcionament de les bombes rotodinàmiques, és crucial que estiguin plenes de líquid, que és un fluid incompressible. Si estiguessin plenes de fluid compressible, com l'aire, no funcionarien adequadament.

L'encebament de la bomba és el procés d'omplir la canonada d'aspiració i la carcassa de la bomba amb líquid per facilitar l'aspiració del mateix líquid, evitant la presència de bosses d'aire a l'interior. Com les bombes rotodinàmiques no tenen capacitat d'autoencebament, aquesta operació és necessària per garantir el seu funcionament eficient. En canvi, les bombes de desplaçament positiu són capaces d'autoencebar-se, el que significa que poden omplir el circuit d'aspiració amb líquid fins i tot si hi ha presència d'aire.

L'altura d'elevació H que proporciona la bomba és sempre la mateixa i respon a la següent fórmula:

$$H = \frac{(P_I - P_A)}{\rho g}$$

on P_I és la pressió d'impulsió, P_A és la pressió d'aspiració, ρ és la densitat del fluid i g l'acceleració de la gravetat. Mostrant la diferència de pressions queda:

$$(P_I - P_A)_{aigua} = \rho_{aigua} * g * H = 1000 * 9.81 * H$$

Am el que:

$$\frac{(P_I - P_A)_{aire}}{(P_I - P_A)_{aigua}} = \frac{\rho_{aire}}{\rho_{aigua}} = \frac{1.29}{1000} = 0.00129$$

És a dir, si la bomba està plena d'aire la pressió d'aspiració es de 0,00129 vegades la que aconseguiria tal bomba si estès plena d'aigua, és a dir si estès encebada. L'aire és un fluid compressible, mentre que l'aigua és un fluid incompressible. Això significa que l'aire ocuparà més volum i generarà menys pressió que l'aigua en el sistema. En conseqüència, si una bomba està buida d'aigua i plena d'aire, l'altura a què l'aigua es pugui elevar en el circuit d'aspiració serà mínima i insuficient per a arribar a la bomba.

D'altra banda, el funcionament d'una bomba centrífuga en el buit, és a dir, sense líquid en el seu interior, pot causar danys en el segellat de la bomba a causa d'una refrigeració deficient. Quan el líquid circula a través de la bomba, ajuda a dissipar la calor generada pel funcionament de la bomba. Si no hi ha líquid per aquest procés de refrigeració, les temperatures poden augmentar excessivament i danyar els segellats de la bomba. És per això que és crucial assegurar-se que una bomba centrífuga estigui sempre encebada i amb líquid circulant per a un funcionament adequat i segur.

3 BOMBA CENTRIFUGA

La bomba centrífuga figura 24, també anomenada bomba rotodinàmica, és la màquina més utilitzada actualment per al bombament de fluids incompressibles. Són un tipus de bomba hidràulica que transforma una energia mecànica d'un impulsor en energia cinètica o de pressió d'un fluid incompressible, les bombes centrífugues són sempre rotatives. El seu funcionament és el següent, el fluid incompressible entra per la aspiració de la bomba, aquest entra pel centre del impulsor que condueix el fluid cap al exterior per el efecte de la força centrífuga, això és gracies als àleps dels que disposa, allà es recollit per la voluta (carcassa) o cos de la bomba, gracies a la geometria d'aquesta el fluid es conduït cap a la impulsió de la bomba si es d'una sola etapa o cap al següent impulsor si és multi etapa, són màquines basades en la equació d'Euler.

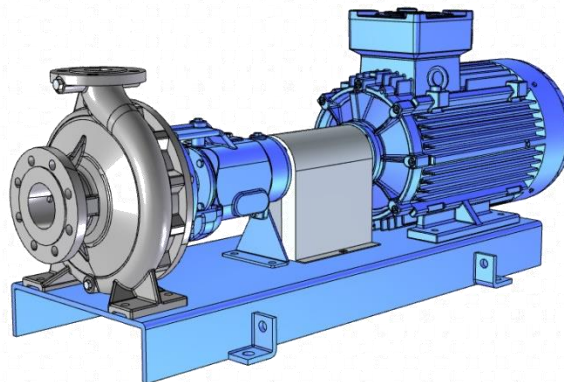


Figura 24. Bomba centrífuga

Les bombes centrífugues es poden classificar de diverses formes:

- Per la forma de succió, si és senzilla o doble.
- Pel disseny mecànic del cos, axialment bipartides i les radialment bipartides.
- Pel disseny de la forma del cos, voluta o turbina.
- Per la posició de l'eix de rotació, en horitzontals, verticals o inclinats.
- Per la direcció del flux, radial o mixta.

Encara que la força centrífuga produïda depèn de la velocitat a l'exterior del impulsor com de la densitat del fluid, l'energia aplicada al líquid per unitat de massa es independent de la densitat del fluid. Per tant donada una bomba que funcioni a certa velocitat i que el tingui un volum de líquid definit, l'energia que s'aplica i es transfereix al fluid (m.c.a) es la mateixa per a qualsevol fluid sense que importi la seva densitat. La pressió donada per la bomba en metres de columna d'aigua (m.c.a) es tradicionalment expressada en metres i es per això que es denomina genèricament com a alçada, això es degut a que en les primeres bombes s'utilitzaven per a pujar l'aigua de pous, rius, etc. Des de una certa alçada o profunditat.

Com ja hem comentat anteriorment les bombes centrífugues són de les més emprades a la indústria ja que són les més idònies per a qualsevol us. Les més comunes són les de una sola etapa construïdes sota la normativa EN 733 DIN 24255, que arriben fins a capacitats fins a 500 m³/h i altures de 100 metres amb motors elèctrics de velocitats normalitzades, solen estar muntades de forma horitzontal, però també poden estar muntades verticalment encara que no es gaire comú. Per a arribar a alçades més elevades es fabriquen disposant de varis impulsors successivament en un mateix cos,

d'aquesta manera es van acumulant les pressions parcials que ofereixen cadascun dels impulsors, en aquest cas es tracta d'una bomba multi fàsica o multi etapa, poden arribar aquestes a alçades de 1200 metres.

3.1 PARTS D'UNA BOMBA CENTRÍFUGA

Les bombes centrífugues figura 25 estan formades per les següents parts:

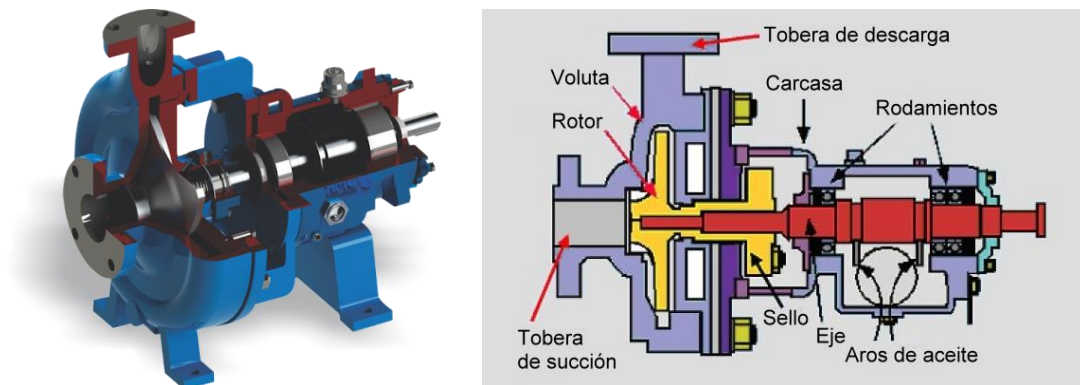


Figura 25. Parts d'una bomba centrífuga

3.1.1 VOLUTA O CARCASSA

Es denomina voluta figura 26 a la cambra o carcassa en forma d'espiral d'una bomba centrífuga dins de la qual gira el rodet i que recull el fluid propulsat radialment per aquest, dirigint-lo cap a les tubuladures de sortida.



Figura 26. Carcassa o voluta

La denominació és deguda al fet que la seva forma recorda al mol·lusc del mateix nom.

La voluta conté el fluid i el dirigeix el flux de la part central cap a l'exterior de la bomba centrífuga. Es l'encarregada de convertir l'energia cinètica en pressió al reduir la velocitat a la vegada que augmenta la pressió.

Normalment esta feta per fosa i pot ser d'una sola peça o construïda amb dues meitats unides verticalment o horitzontalment, segons la el volum de la bomba.

El cos de la bomba es el que conté també tots els elements mòbils de la bomba, com l'impulsor, l'eix, etc. i els elements per al correcte funcionament de la mateixa, com són els rodaments, el segellat, juntes i oli o elements de lubricació per a les parts mòbils.

3.1.2 RODET O IMPULSOR

Un impulsor figura 27 és un tipus de rotor situat dins d'una canonada o un conducte i encarregat d'impulsar un fluid. Generalment s'utilitza aquest terme per a referir-se a l'element mòbil d'una bomba centrífuga, però a vegades també s'utilitza per a referir-se a l'element mòbil de turbines i ventiladors.



Figura 27. Impulsor o rodet

Consisteix en un disc perpendicular a l'eix de gir, compost per àleps corbats en direcció contrària al moviment. Segons els esforços que hagi de suportar i l'agressivitat del mitjà que hagi d'impulsar, el rodet pot estar fet d'aliatge metàl·lic, com per exemple acer o alumini, o d'algun polímer, com per exemple poliamida.

El fluid entra pel centre o ull del impulsor i és arrossegat pels àleps en direcció radial, sortint a la voluta i d'aquí, cap a les tubuladures de sortida en les bombes mono etapa, o és recollit pel següent impulsor en les bombes multi etapa, que consisteixen en diversos impulsors col·locats en sèrie.

La geometria del impulsor figura 28, és de vital importància per a aconseguir un rendiment hidràulic elevat.



Figura 28. Diferents geometries d'impulsors

L'impulsor pot estar construït de les següents formes:

- Impulsor obert: Les pales o àleps estan oberts per ambdós costats.
- Impulsor semiobert: Amb àleps lliures en un dels costats i encarades a l'altre. Ofereixen major eficiència que els anteriors.
- Impulsor tancat: Les seves pales estan entre els dos discos en un sol bastidor.

3.1.3 SEGELLAT DE LES BOMBES

El segellat de una bomba centrífuga figura 29, es troba a la part davantera de l'eix de la bomba, don surt l'eix del cos de la bomba. La seva funció es impedir que el líquid bombejat escapi per la junta entre l'eix i el cos de la bomba

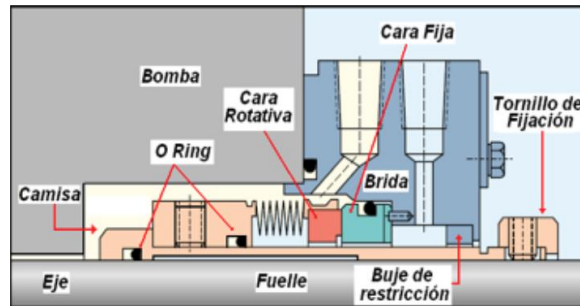


Figura 29. Segellat mecànic d'una bomba

Existeixen diferents tipus de segellats per a bombes centrífugues, però en general, un de típic consta de dos anells, un de fixe i un de mòbil. L'anell fixe es munta a la carcassa de la bomba i el mòbil a l'eix de la mateixa. Entre els dos anells es col·loca un material de segellat, com grafit i algun material resistent a la abrasió i la corrosió.

Quan la bomba esta en funcionament, l'anell mòbil gira solidari amb l'eix de la bomba, creant una estanqueïtat entre ambdós anells i evitant que s'escapi el líquid. Si el segellat de la bomba falla, el líquid s'escaparà per la junta entre l'eix i el cos de la bomba, això pot provocar fuites, pèrdua d'eficiència i altres problemes al sistema de bombeig.

3.1.4 GUARNICIÓ

La guarnició figura 30, o "empaquetadura" en castellà, d'una bomba centrífuga es troba en la mateixa ubicació que el segell, en la part davantera de l'eix de la bomba, i també té la funció d'evitar que el líquid que es bomba fuita per la junta entre l'eix i el cos de la bomba.

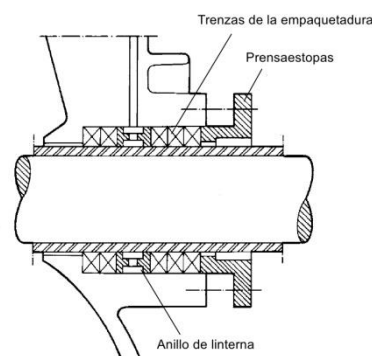


Figura 30. Guarnició

A diferència del segell, que consta de dos anells i un material de segellament entre ells, la guarnició consisteix en un material de guarnició, com una fibra trenada, que es col·loca al voltant de l'eix de la bomba i es comprimeix contra la carcassa de la bomba per a crear una estanquitat

Per a instal·lar la guarnició, es col·loca una sèrie d'anells de compressió en l'eix de la bomba i s'ajusta la guarnició al voltant de l'eix, assegurant-se que quedi ben comprimida contra la carcassa de la bomba. Després, s'estreuen els anells de compressió perquè la guarnició quedi fermament subjecta en el seu lloc.

La guarnició pot ser una bona opció en aplicacions de bombament que involucren líquids corrosius o abrasius, ja que els materials de guarnició estan disponibles en una varietat de materials resistents a la corrosió i a l'abradió. No obstant això, la guarnició pot requerir un major manteniment que el segell, ja que el material de guarnició pot desgastar-se amb el temps i ha de ser reemplaçat periòdicament.

3.1.5 EIX DE LA BOMBA

L'eix d'una bomba centrífuga figura 31 és una part clau de la bomba que se situa al centre de la mateixa. Aquest eix té com a funció principal transmetre l'energia des del motor a les palles de la bomba, les quals són les encarregades de moure el líquid a través de la bomba.



Figura 31. Eix d'una bomba centrífuga

L'eix sol estar fet de materials resistents com l'acer inoxidable, i ha de ser prou rígid per suportar les forces generades pel moviment de les palles de la bomba. A més, també ha de ser prou llarg per connectar el motor de la bomba amb la part principal de la mateixa.

En molts casos, l'eix d'una bomba centrífuga té una secció central llisa i recta, anomenada "àrea de suport", on es col·loca la guarnició o el segell mecànic per prevenir fuites de líquid.

3.1.6 RODAMENTS

Els rodaments figura 32, d'una bomba centrífuga són elements mecànics que es col·loquen als extrems de l'eix de la bomba per suportar la càrrega radial i axial generada per les forces que es produeixen en el moviment de les palles de la bomba.



Figura 32. Rodament

Els rodaments són claus per assegurar un funcionament suau i sense vibracions de la bomba. Això és especialment important en aplicacions de bombament de líquids a alta velocitat, on les vibracions excessives poden provocar fallades en la bomba, així com en altres components del sistema.

Els rodaments de la bomba centrífuga solen estar protegits per escuts o juntes per evitar la contaminació dels elements interns del rodaments per partícules o líquids. A més, els rodaments han de ser lubricats regularment per mantenir-los en bones condicions de funcionament i prolongar la seva vida útil.

En resum, els rodaments són una part crítica de les bombes centrífugues i la seva correcta selecció i manteniment és clau per assegurar el rendiment i la fiabilitat del sistema de bombament.

3.2 ACOBLAMENT MECÀNIC

Avui dia existeixen molts tipus d'acoblements mecànics en la indústria, i en general es classifiquen en tres tipus: rígids, flexibles i especials o articulats.

L'acoblament rígid figura 33, uneix dos eixos de manera atapeïda perquè no sigui possible que es generi moviment entre ells. Aquest tipus d'acoblements s'usa quan es requereix d'una alineació precisa. Amb aquesta alineació precisa i una unió atapeïda, els acoblements rígids són capaços de maximitzar el rendiment d'una màquina.

Aquests tipus d'acoblements mecànics tenen diversos tipus de dissenys:

- De platerets.
- Per subjecció cònica.
- De maniguet o amb presoner.

Els acoblements flexibles figura 33, permeten una major flexibilitat en els eixos. S'usen per a transmetre parell quan els eixos estan desalineats. Poden acomodar fins a tres graus de desalineació: angular, radial i axial.



Figura 33. A la dreta acoblament rígid, a l'esquerra acoblament flexible

3.3 MOTOR ELÈCTRIC

El motor elèctric figura 34 és una de les parts més importants de la bomba centrífuga, ja que és l'encarregat de proporcionar l'energia necessària per moure l'impulsor de la bomba i impulsar el líquid a través del sistema.



Figura 34. Motor elèctric

El motor elèctric es troba normalment en la part anterior de la bomba i està connectat a l'eix de la bomba per mitjà d'un acoblament. En molts casos, el motor i la bomba són dissenyats com una unitat integrada.

Els motors elèctrics utilitzats en bombes centrífugues poden ser de corrent altern o corrent continu, sent els de corrent altern els més emprats, i estan disponibles en una àmplia varietat de mides i potències per adaptar-se a les diferents necessitats de les aplicacions de bombeig.

El motor elèctric també pot incloure característiques com ara protecció contra sobrecàrregues, refrigeració i aïllament per garantir el seu correcte funcionament i evitar fallades que podrien afectar el rendiment de la bomba.

El motor elèctric més utilitzat en les bombes centrífugues, és el motor asíncron de corrent altern figura 35, i consta de les següents parts:

- Estator: és la part fixa del motor, consta d'un nucli laminat que conté unes ranures on van allotjades les bobines que formen el camp magnètic, aquestes es connecten entre si formant els pols del motor, que a la vegada formen les tres bobines de l'estator U1-U2, V1-V2 i W1-W2, els extrems de cadascuna d'aquestes van connectades a la placa de bornes del motor on es connecta l'alimentació de corrent i es tria el sistema de connexió estrella-triangle, depenent de l'alimentació.
- Rotor: és la part mòbil del motor i consta d'un nucli de ferro laminat i un conjunt de conductors de coure que es troben a les ranures del nucli. El rotor gira dins del camp magnètic creat per l'estator.
- Eix: és la part que connecta el rotor amb la càrrega a la qual s'aplica el motor. Sol ser d'acer inoxidable i està suportat per rodaments per a reduir la fricció.
- Carcassa: és la part exterior del motor i té la funció de protegir les parts internes del motor i proporcionar un suport rígid, normalment està fet de fosa d'alumini o ferro colat, consta d'unes aletes per a permetre la circulació de l'aire per a refrigerar el motor. Té dues tapes on estan allotjats els rodaments que

subjecten l'eix, normalment a la part superior hi ha la caixa de connexions on es troba la placa de bornes.

- Ventilador: és un element que es col·loca en un dels extrems de l'eix per a generar una corrent d'aire que refrigera el motor.
- Caixa de connexions: és la part on es connecten els cables d'alimentació del motor, al seu interior hi ha la placa de bornes aquesta esta formada per sis perns, tres a la part superior i tres a l'inferior de la placa de bornes, on hi ha connectats els extrems de cada bobina, normalment l'ordre es, U1, V1 i W1 a la part superior i W2, U2 i V2 a la part inferior. També hi ha tres platines normalment de llautó o d'acer inoxidable, per a triar la connexió del motor figura 36, si es connecten les tres platines verticalment unint els perns de la part superior amb els de la part inferior serà una connexió en triangle, normalment es connecta així per a la tensió petita. Si col·loquem les platines en posició horitzontal unint només els perns de la part superior o inferior diem que la connexió és en estrella i és per a la tensió gran, al estar les tres bobines unides per un extrem reduïm el corrent que passa que passa per cadascuna d'elles. Si la connexió es en triangle podem connectar els cables d'alimentació en qualsevol de les parts de la placa de bornes, ja sigui a la part inferior o superior, no connectant més d'un cable a la mateixa platina, per evitar un curtcircuit, en la connexió estrella sempre s'han de connectar els cables d'alimentació al costat oposat d'on s'han realitzat els ponts amb les platines, si no es farà un curtcircuit. Variant la connexió de les fases d'alimentació, variarà el sentit de gir del camp magnètic, per tant també variarà el del motor.

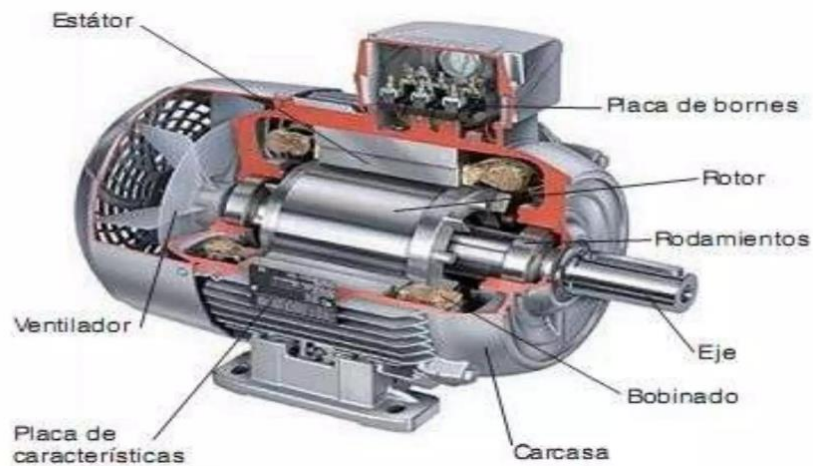


Figura 35. Motor elèctric



Figura 36. Connexió de la placa de bornes, a l'esquerra connexió en triangle, connexió en estrella a

la dreta

El motor elèctric és una part crítica de la bomba centrífuga, i la seva correcta selecció i manteniment és clau per assegurar el rendiment, la fiabilitat i la seguretat del sistema de bombeig.

3.4 INTERACCIÓ DE LES PARTS DE LA BOMBA CENTRÍFUGA

Les parts d'una bomba interactuen entre sí de manera coordinada per a aconseguir l'objectiu de transportar el fluid a través de les canonades.

El motor elèctric, connectat al eix de la bomba a través de l'acoblament mecànic, fa girar l'impulsor a alta velocitat. El moviment rotatori de l'impulsor converteix l'energia mecànica del motor en energia cinètica del fluid, que es mou en una trajectòria circular i es desplaça cap a la voluta.

La voluta té un disseny específic per a guiar el flux del fluid, augmentar la seva pressió i conduir-lo cap a la canonada de impulsió. Les dimensions i la forma de la voluta estan estretament relacionades amb la geometria de l'impulsor per a garantir una eficient transferència d'energia al fluid.

L'impulsor està dissenyat amb una sèrie de paletes corbes que actuen com a petites bombes, cadascuna de les quals transfereix energia cinètica al fluid. A mesura que el fluid es mou cap a la perifèria de l'impulsor, la seva velocitat augmenta i la seva pressió disminueix, el que permet que es creï una zona de baixa pressió al centre de l'impulsor.

Aquesta zona de baixa pressió al centre de l'impulsor és la que suciona el fluid de la canonada d'aspiració i l'introdueix a la bomba. El fluid es mou des del centre de l'impulsor cap a la paret de la voluta, on es sotmet a una força centrífuga que l'impulsa cap a la canonada d'impulsió.

A més existeixen altres parts crítiques de la bomba, com la xaveta, els rodaments i el segellat mecànic i les guarnicions, que garanteixen l'estabilitat del rotor, redueixen la fricció, eviten fuites i protegeixen l'equip de vibracions i danys mecànics.

La xaveta figura 37, és una part crucial de la bomba centrífuga, ja que la seva funció és la de mantenir la posició dels acoblaments al seu lloc, tant a l'eix de la bomba com al del motor i assegurar que aquets girin a la vegada. La xaveta es col·loca en una ranura que tenen els eixos i entra dins d'un encaix al interior dels acoblaments, de tal manera que ambdues peces quedin unides. Si les xavetes s'afluixen o es trenquen l'acoblament podria sortir-se de la seva posició correcta i la bomba deixaria de funcionar.

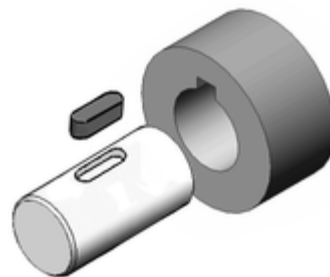


Figura 37. Xaveta

Els rodaments també són essencials per al correcte funcionament de la bomba centrífuga. Els rodaments suporten el pes del impulsor i l'eix a la bomba i de el rotor i l'eix al motor elèctric, i mantenen la posició dels eixos tant a la bomba com al motor. També els rodaments redueixen la fricció i permeten que els eixos girin suaument, sense vibracions o sorolls excessius. Si aquests fallen, es produiran vibracions excessives i la bomba o el motor podrien sofrir danys.

Els segellats mecànics o les guarnicions, són altres parts crítiques de la bomba centrífuga, ja que la seva funció es prevenir fuites de fluid entre la voluta i l'eix. Aquestes es col·loquen al voltant de l'eix i es comprimeixen contra la voluta per evitar fuites. Es important que siguin d'alta qualitat i estiguin ven ajustades, ja que les fuites de fluid poden ser perilloses per al equip.

Totes les parts crítiques interactuen entre si per a garantir que la bomba centrífuga funcioni de manera eficient i fiable. Per exemple, els rodaments permeten que el eixos girin suaument i sense vibracions, el que fa que les friccions dels segellats o les guarnicions es redueixin, això evita fuites del fluid. La xaveta manté units els eixos amb els acoblaments, això fa que quan gira el motor com està tot unit fa girar l'impulsor de la bomba, això garanteix que el fluid es mogui a traves de la bomba de manera uniforme i sense interrupcions.

En resum, cada part crítica de la bomba centrífuga té una funció important i està dissenyada per a treballar en conjunt amb les altres parts per a aconseguir l'objectiu final de transferir el fluid a través del sistema de canonades.

4 POSSIBLES AVERIES D'UNA BOMBA CENTRÍGUGA

Durant la fase inicial de la posada en marxa, els problemes solen sorgir a causa de possibles errors en la selecció de la bomba, dissenys defectuosos del procés, operacions inadequades o la presència d'objectes no desitjats en el sistema.

En una operació a llarg termini, els problemes solen sorgir a causa de fallades aleatòries, canvis en el procés o degeneració per corrosió i desgast.

Aquests problemes poden ser causats per un manteniment inapropiat o per fer servir la bomba més enllà del que estava previst per al seu ús. Per identificar correctament els problemes de funcionament més comuns i les seves possibles causes, és important realitzar un anàlisi exhaustiu. Si la bomba no funciona adequadament, és crucial determinar les raons exactes perquè les reparacions i les modificacions necessàries es puguin realitzar sense demora. El següent anàlisi d'identificació de problemes inclou els defectes de funcionament més comuns i les seves possibles causes. Taules 1 - 8.

Taula 1. Síntoma – La bomba no impulsa líquid

Causa probable:	Solució:
Sentit de rotació incorrecte	Canviar el sentit de rotació d'acord amb la senyal de la fletxa de la unitat de rodaments
Bomba no encebada adequadament, o bloqueig per vapor a la canonada d'aspiració	Tornar a encebar la bomba i la canonada d'aspiració
L'aigua de neteja no està connectada (bombes d'anell líquid)	Obrir la vàlvula de l'aigua de neteja
Diferència de pressió d'entrada i la pressió de vapor massa petita	Comprovar el traçat de la canonada d'aspiració
Entrada d'aire per la pressa d'aspiració, canonada d'aspiració per el tancament de l'eix	Comprovar la canonada d'aspiració. Reajustar el tancament de l'eix
Canonada d'aspiració, vàlvula d'aspiració o impulsor obstruïts	Comprovar si hi ha cap obstrucció a la canonada de la bomba o a la pròpia bomba
Velocitat de rotació massa petita	Comprovar els requisits o limitacions de velocitat de la bomba
Pèrdua de càrrega a la canonada major que l'alçada generada per la bomba	Comprovar resistències i reduir les pèrdues de càrrega
Contingut de aire/gas no esperat al fluid a bombejar	Revisar la instal·lació i parlar amb el fabricant de la bomba per a possibles solucions
Nivell del dipòsit d'aspiració massa baix	Comprovar l'alçada d'entrada o aspiració necessàries

Taula 2. Síntoma – Alçada insuficient

Causa probable:	Solució:
Contingut de aire/gas no esperat al fluid a bombejar	Revisar la instal·lació i parlar amb el fabricant de la bomba per a possibles solucions
Viscositat no esperada del líquid bombejat	Revisar la instal·lació i parlar amb el fabricant de la bomba per a possibles solucions
Canonada d'aspiració, vàlvula d'aspiració o impulsor obstruïts	Comprovar si hi ha cap obstrucció a la canonada de la bomba o a la pròpia bomba
Velocitat de rotació massa petita	Comprovar els requisits o limitacions de velocitat de la bomba
Sentit de rotació incorrecte	Canviar el sentit de rotació d'acord amb la senyal de la fletxa de la unitat de rodaments
Pèrdua de càrrega a la canonada major que l'alçada generada per la bomba	Comprovar resistències i reduir les pèrdues de càrrega
Components de la bomba sotmesos a pressió desgastats, trencats o obstruïts	Comprovar la bomba i substituir els components defectuosos si es necessari
Nivell del dipòsit d'aspiració massa baix	Comprovar l'alçada d'entrada o aspiració necessàries

Taula 3. Síntoma – Cabal insuficient

Causa probable:	Solució:
Bomba no encebada adequadament, o bloqueig per vapor a la canonada d'aspiració	Tornar a encebar la bomba i la canonada d'aspiració
Alçada d'aspiració massa gran	Comprovar que la vàlvula d'aspiració estigui totalment oberta i que la canonada d'aspiració no estigui obstruïda
Diferència de pressió d'entrada i la pressió de vapor massa petita	Comprovar el traçat de la canonada d'aspiració
Entrada d'aire per la pressa d'aspiració, canonada d'aspiració per el tancament de l'eix	Comprovar la canonada d'aspiració. Reajustar el tancament de l'eix
Viscositat no esperada del líquid bombejat	Revisar la instal·lació i parlar amb el fabricant de la bomba per a possibles solucions
Canonada d'aspiració, vàlvula d'aspiració o impulsor obstruïts	Comprovar si hi ha cap obstrucció a la canonada de la bomba o a la pròpia bomba
Velocitat de rotació massa petita	Comprovar els requisits o limitacions de velocitat de la bomba
Pèrdua de càrrega a la canonada major que l'alçada generada per la bomba	Comprovar resistències i reduir les pèrdues de càrrega
Components de la bomba sotmesos a pressió desgastats, trencats o obstruïts	Comprovar la bomba i substituir els components defectuosos si es necessari

Taula 4. Síntoma – Consum de potència elevat

Causa probable:	Solució:
Velocitat de rotació massa alta	Comprovar els requisits o limitacions de velocitat de la bomba
Sentit de rotació incorrecte	Canviar el sentit de rotació d'acord amb la senyal de la fletxa de la unitat de rodaments
Pèrdua de càrrega a la canonada major o menor que l'alçada generada per la bomba	Comprovar el traçat de les canonades
Densitat no esperada del líquid bombejat	Revisar la instal·lació i parlar amb el fabricant de la bomba per a possibles solucions
Viscositat no esperada del líquid bombejat	Revisar la instal·lació i parlar amb el fabricant de la bomba per a possibles solucions

Bomba i motor incorrectament alineats	Realignar el conjunt de bomba i motor, assegurar-se de que no hi ha tensions a sobre de la bomba
Eix obliqui o excèntric	Tornar a adjuntar la bomba i renovar l'eix i rodaments
Objectes mòbils o parts de la bomba friccionant a l'interior de la bomba	Tornar a adjuntar la bomba i comprovar les toleràncies
Components de la bomba sotmesos a pressió desgastats, trencats o obstruïts	Comprovar la bomba i substituir els components defectuosos si es necessari
Tensions mecàniques en components de la bomba	Tornar a adjuntar la bomba i comprovar les toleràncies

Taula 5. Síntoma – Soroll i/o vibració excessiva

Causa probable:	Solució:
Diferència massa petita entre la pressió d'aspiració i la pressió de vapor (cavitació)	Comprovar el traçat de la canonada d'aspiració
Contingut de aire/gas no esperat al fluid a bombejar	Revisar la instal·lació i parlar amb el fabricant de la bomba per a possibles solucions
Entrada d'aire per la pressa d'aspiració, canonada d'aspiració per el tancament de l'eix	Comprovar la canonada d'aspiració. Reajustar el tancament de l'eix
Canonada d'aspiració, vàlvula d'aspiració o impulsor obstruïts	Comprovar si hi ha cap obstrucció a la canonada de la bomba o a la pròpia bomba
Velocitat de rotació massa petita	Comprovar els requisits o limitacions de velocitat de la bomba
Pèrdua de càrrega a la canonada major que l'alçada generada per la bomba	Comprovar resistències i reduir les pèrdues de càrrega
Bomba treballant per sota del cabal mínim recomanat (cavitació)	Comprovar els requisits del sistema de bombeig
La fundació de la bomba no té la rigidesa	Reforçar la fundació
Suport inadequat de les canonades a causa de les tensions sobre la bomba	Comprovar els requeriments de la suportació de les canonades
Bomba i motor incorrectament alineats	Realignar el conjunt de bomba i motor, assegurar-se de que no hi ha tensions a sobre de la bomba

Eix obliquu o excèntric	Tornar a adjuntar la bomba i renovar l'eix i rodaments
Objectes mòbils o parts de la bomba friccionant a l'interior de la bomba	Tornar a adjuntar la bomba i comprovar les toleràncies
Components de la bomba sotmesos a pressió desgastats, trencats o obstruïts	Comprovar la bomba i substituir els components defectuosos si es necessari
Tensions mecàniques en components de la bomba	Tornar a adjuntar la bomba i comprovar les toleràncies
Rodaments gastats o amb folgança	Tornar a muntar la bomba i substituir els rodaments si es necessari
Lubricació inadequada o excessiva	Comprovar si la lubricació és correcte
Impulsor danyat o desequilibrat	Tornar a muntar la bomba i substituir l'impulsor si es necessari

Taula 6. Síntoma – Els rodaments es desgasten ràpidament

Causa probable:	Solució:
Bomba i motor incorrectament alineats	Realignar el conjunt de bomba i motor, assegurar-se de que no hi ha tensions a sobre de la bomba
Eix obliquu o excèntric	Tornar a adjuntar la bomba i renovar l'eix i rodaments
Objectes mòbils o parts de la bomba friccionant a l'interior de la bomba	Tornar a adjuntar la bomba i comprovar les toleràncies
Impulsor danyat o desequilibrat	Tornar a muntar la bomba i substituir l'impulsor si es necessari
Lubricació inadequada o excessiva	Comprovar si la lubricació és correcte
Rodaments mal instal·lats o bruts	Renovar els rodaments, si es necessari. Comprovar la qualitat i quantitat de lubricant

Taula 7. Síntoma – Reescalfaments o agarrotaments de la bomba

Causa probable:	Solució:
Bomba mal encebada	Tornar a encebar la bomba i la canonada d'aspiració
L'aigua de neteja no està connectada (bombes d'anell líquid)	Obrir la vàlvula de l'aigua de neteja
Diferència de pressió d'entrada i la pressió de vapor massa petita	Comprovar el traçat de la canonada d'aspiració
Bomba treballant per sota del cabal mínim recomanat (cavitació)	Comprovar els requisits del sistema de bombeig
Rodaments gastats	Tornar a muntar la bomba i substituir els rodaments
Eix obliquo o excèntric	Tornar a muntar la bomba i renovar l'eix i rodaments
Impulsor danyat o desequilibrat	Tornar a muntar la bomba i substituir l'impulsor si es necessari
Objectes mòbils o parts de la bomba friccionant a l'interior de la bomba	Tornar a adjuntar la bomba i comprovar les toleràncies
Vàlvula d'impulsió tancada	Obrir vàlvula d'impulsió
Vàlvula d'impulsió obturada	Comprovar la canonada i netejar-la per descarrega d'aigua si es necessari

Taula 8. Síntoma – El líquid bombejat surt per la connexió de desgasificació (bombes equipades amb desgasificadors i bombes de separació d'aire)

Causa probable:	Solució:
L'alçada d'impulsió d'entrada es massa gran	Comprovar els límits d'alçada d'impulsió
La velocitat de rotació de la bomba es massa petita	Comprovar els requeriments i límits de rotació
El buit de desgasificació es massa alt	Ajustar el buit de desgasificació mitjançant la vàlvula de regulació de l'aspiració

Un manteniment preventiu i predictiu regular i sistemàtic pot allargar la vida de les bombes, i requereix menys reparacions i recanvis. La supervisió via instrumentació i exàmens físics és una part vital del sistema actual de manteniment de la qualitat. Es recomanable que el sistema de manteniment inclogui en un registre històric per a cada bomba, el seu estat i les seves prestacions. Aquest servirà d'ajuda per a evitar fallades sobtades, i serà útil per a les possibles anàlisis de recerca de la fallada. En les indústries de transformació, una parada del procés ocasionada per una bomba normalment costa molt més que el preu de la bomba. El manteniment preventiu consta de les següents accions:

- Lubricació de rodaments
- Vigilància i inspeccions de la temperatura, soroll i vibracions
- Vigilància de la pressió de descàrrega, cabal i demanda de potència
- Inspeccions de la corrosió i desgast
- Vigilància dels tancaments de l'eix
- Rentats regulars de la bomba
- Vigilància de les fugides de la bomba i les canonades
- Comprovacions trimestrals del parell de les fixacions crítiques, com ara els pern de fundació, i fixacions de la bomba i el motor a la bancada.

Els instruments generals de mesura per a l'operació de la bomba es mostren en la Taula 9.

Taula 9. Instruments de mesura

Instruments fixes:	Instruments portàtil:
Sondes e indicadors de pressió	Analitzadors de vibració
Mesuradors de cabal	Tacòmetres
Amperímetres, Wattímetres i Voltímetres	Termòmetres
Indicadors de velocitat	Indicadors de nivell de soroll
Sensors de temperatura	Indicadors ultrasònics (espessor de paret)
Interruptors de vibració	
<p>Qualsevol instrument fixe o portàtil pot ocasionar per si mateix una possible fallada, i requereix una observació regular per a assegurar que funcioni correctament</p>	

5 POSSIBLES AVERIES D'UN MOTOR ELÈCTRIC

Durant la fase inicial de la posada en marxa, els problemes solen sorgir a causa de possibles errors en la selecció del motor.

En una operació a llarg termini, els problemes solen sorgir a causa de fallades aleatòries o degeneració per corrosió i desgast.

Aquests problemes poden ser causats per un manteniment inapropiat o per fer servir el motor més enllà del que estava previst per al seu ús. Per identificar correctament els problemes de funcionament més comuns i les seves possibles causes, és important realitzar un anàlisi exhaustiu. Si el motor no funciona adequadament, és crucial determinar les raons exactes perquè les reparacions i les modificacions necessàries es puguin realitzar sense demora. El següent anàlisi d'identificació de problemes inclou els defectes de funcionament més comuns i les seves possibles causes. Taules 10 - 20.

Taula 10. Síntoma – El motor no arrenca

Causa probable:	Solució:
Fusibles fosos	Substituir els fusibles per d'altres de tipus i valors nominals adequats
La protecció de sobrecàrrega es dispara	Comprovar i rearmar la protecció de sobrecàrrega en l'arrencador
Alimentació de subministrament inadequada	Comprovar si l'alimentació de subministrament concorda amb la placa de característiques i el factor de càrrega del motor
Connexions de línia incorrectes	Contrastar les connexions amb el diagrama subministrat amb el motor
Circuit obert al debanat o a l'interruptor de control, soroll quan l'interruptor està tancat.	Comprovar si hi ha cables mal connectats i comprovar que tots els connectors de control es tanquen
Avaria mecànica	Comprovar si el motor i l'accionament giren lliurement, i també els rodaments i la lubricació
Curtcircuit a l'estator o mala connexió en les bobines de l'estator, es fonen els fusibles o dispara la protecció	Comprovar la continuïtat, aïllament de les bobines si estan correctes, s'ha de rebobinar el motor
Rotor defectuós	Buscar barres o anells de curtcircuit trencats.
Sobrecàrrega del motor	Reduir la càrrega del motor, comprovar que les parts mòbils estiguin correctament

Taula 11. Síntoma – El motor perd velocitat

Causa probable:	Solució:
Una fase oberta	Comprovar les línies d'alimentació
Aplicació incorrecta	Canviar el tipus o la grandària del motor. Preguntar al proveïdor de l'equipament
Sobrecàrrega	Reduir la càrrega del motor, comprovar que les parts mòbils estiguin correctament
Tensió insuficient	Comprovar que es manté la tensió que s'indica a la placa de característiques i comprovar també les connexions
Circuit obert	Comprovar els fusibles, el relés de sobrecàrrega, l'estator i el circuit de maniobra

Taula 12. Síntoma – El motor arrenca però perd velocitat fins a aturar-se

Causa probable:	Solució:
Error en l'alimentació	Buscar connexions defectuoses a la línia, fusibles i circuit de control

Taula 13. Síntoma – El motor no assoleix la velocitat nominal prevista

Causa probable:	Solució:
Aplicació incorrecta	Canviar el tipus o la grandària del motor. Preguntar al proveïdor de l'equipament
Tensió insuficient a causa d'una caiguda de línia	Utilitzar una tensió més gran o bé un transformador, o reduir la càrrega. Comprovar les connexions i la secció dels conductors
Càrrega d'arrencada excessiva	Reduir la càrrega del motor, comprovar que les parts mòbils estiguin correctament
Barres del rotor trencades o rotor separat	Buscar fissures a prop dels anells. Potser reemplaçar el rotor
Circuit primari obert	Buscar l'error amb un multímetre i reparar-lo

Taula 14. Síntoma – El motor triga massa a accelerar o bé el corrent és excessiu

Causa probable:	Solució:
Càrrega excessiva	Reduir la càrrega
Tensió insuficient durant l'arrencada	Comprovar si la resistència és excessiva. Assegurar que el cable té la secció adequada
Rotor de gàbia d'esquirol defectuós	Canviar el rotor
Tensió aplicada insuficient	Comprovar tensió d'alimentació i corregir l'alimentació si es necessari

Taula 15. Síntoma – Sentit de rotació incorrecte

Causa probable:	Solució:
Seqüència de fases incorrecta	Invertir les connexions a la placa de borns o al quadre d'alimentació.

Taula 16. Síntoma – Sobreescalfament del motor mentre funciona

Causa probable:	Solució:
Sobrecàrrega	Reduir la càrrega del motor, comprovar que les parts mòbils estiguin correctament
Obertures de ventilació obstruïdes	Reduir la càrrega del motor, comprovar que les parts mòbils estiguin correctament
Una fase oberta	Comprovar que tots els cables estan correctament connectats
Bobina amb circuit a massa	Comprovar l'aïllament respecte massa i rebobinar el motor si aquest no és correcte
Tensió desequilibrada als borns	Buscar cables, connexions i transformadors defectuosos

Taula 17. Síntoma – Vibració del motor

Causa probable:	Solució:
Motor mal alineat	Corregir l'alineació
Suport dèbil	Reforçar la base de suport del motor
Desequilibri en l'acoblament	Equilibrar l'acoblament
Desequilibri en l'equipament accionat	Corregir l'equilibri de l'equipament accionat
Rodaments en mal estat	Substituir els rodaments defectuosos
Rodaments mal alineats	Reparar el motor
Pesos d'equilibrament desplaçats	Corregir l'equilibri del motor
Contradicció entre l'equilibrament del rotor i de l'acoblament (mitja xaveta - xaveta sencera)	Reequilibrar l'acoblament o el motor
Motor polifàsic que funciona com a monofàsic	Comprovar si hi ha algun circuit obert
Joc (folgança) axial excessiu	Ajustar els rodaments o inserir suplementes

Taula 18. Síntoma – Soroll de fricció

Causa probable:	Solució:
Fricció del ventilador contra l'escut o el protector	Corregir el muntatge del ventilador o substituir-lo, reparar o substituir l'escut o el protector en cas de estar deformat
Subjecció incorrecta a la placa de base	Collar els ancoratges

Taula 19. Síntoma – Funcionament sorollós

Causa probable:	Solució:
Entreferro no uniforme	Comprovar i corregir l'ajustament d'escuts i rodaments
Desequilibri del rotor	Corregir l'equilibri del rotor

Taula 20. Síntoma – Rodaments sobreescalfat

Causa probable:	Solució:
Eix torçat o deformat	Endreçar o reemplaçar l'eix
Tensió excessiva de la corretja	Reduir la tensió de la corretja
Politges massa allunyades del suport de l'eix	Situar la politja més a prop del rodament del motor
Diàmetre de politja massa petit	Utilitzar politges més grans
Mala alineació	Corregir l'alineació de la màquina accionada.
Lubricació inadequada	Utilitzar sempre greix de la qualitat adequada i en la quantitat adequada
Deteriorament del greix o lubricant contaminat	Eliminar el greix vell, netejar meticulosament els rodaments amb querosè i greixar
Excés de lubricant	Reduir la quantitat de greix. El rodament no s'ha d'omplir per sobre de la meitat de la seva capacitat
Rodament sobrecarregat	Comprovar l'alineació i les càrregues lateral i axial
Bola trencada o camins de rodament rugosos	Substituir el rodament, netejant-ne meticulosament l'allotjament

6 AIGÜES DE MANRESA

6.1 HISTÒRIA D'AIGÜES DE MANRESA

La Sèquia figura 38, és una canal medieval del segle XIV que ha permès el creixement de Manresa i el desenvolupament agrari d'una bona part del pla de Bages. Aquest canal té una llargada aproximada de 26 quilòmetres i un desnivell de 10 metres des de la població de Balsareny d'on agafa l'aigua del riu Llobregat, fins al Parc de l'Agulla. Al segle XIX es va constituir la Junta d'aigües Potables de Manresa, amb l'objectiu de dotar la ciutat de Manresa d'uns dipòsits i una xarxa d'aigua. Al 1865 es van construir els anomenats Dipòsits Vells figura 39, i al 1888 els Dipòsits Nous figura 40, on se situa actualment l'Estació de Tractament d'Aigua Potable de la ciutat.



Figura 38. La Sèquia



Figura 39. Esquerra dipòsits vells, dreta dipòsits Vells a l'actualitat com a Museu de la Tècnica de Manresa



Figura 40. ETAP Manresa

El dia 1 de gener de 1982, la Junta d'Aigües Potables de Manresa va donar pas a l'empresa municipal Aigües de Manresa S.A. Al principi la seva única dedicació va ser el subministrament d'aigua a la ciutat de Manresa, però abans de finalitzar el primer any l'empresa va assumir la gestió de l'abastament d'aigua potable també a les poblacions de Sant Joan de Vilatorrada, Sant Fruitós de Bages i Santpedor.

Durant els anys posteriors es portar a terme el projecte per a l'estació depuradora d'aigües residuals de Manresa i Sant Joan de Vilatorrada que serà executat per la Junta d'Aigües de Catalunya.

L'any 1988, es deixa la seu social ubicada a l'edifici propietat de la Cambra de comerç de Manresa i passa a ocupar les oficines actuals de la Plana de l'Om, figura 41. Des d'aquest moment, també s'amplia el radi d'activitat i es comencen a prestar diversos serveis a municipis de l'entorn de Manresa; al 1989 l'abastament de Sant Salvador de Guardiola, al 1992 al Pont de Vilomara i Rajadell i al 1993 a Navarclés i calders.



Figura 41. Seu social Aigües de Manresa Plana de l'Om

A partir de 1995 es disposa de l'edifici de serveis amb el Laboratori, l'Oficina Tècnica i el taller de manteniment d'equips. I se segueix amb la inclusió de nous municipis, dotant-los d'una gestió que s'adapti a les seves necessitats.

L'assoliment de la gestió del cicle integral de l'aigua s'aconsegueix l'any 2002, quan l'Ajuntament de Manresa fa cessió a Aigües de Manresa de la gestió del clavegueram de la ciutat. Durant aquests anys, Aigües de Manresa ha reinvertit part dels seus beneficis en una actuació ciutadana que culmina el 2011 amb la Fundació Aigües de Manresa – Junta de la Sèquia, dotant el canal de la Sèquia, el Parc de l'Agulla i la ciutat de Manresa de diverses instal·lacions per a serveis escolars, patrimonials i històrics com el Centre de l'Aigua de Can Font, el Museu de la Tècnica de Manresa i la gestió de la Casa de la Culla.

A l'octubre del 2012, Aigües de Manresa, assumeix també la gestió del Complex Esportiu de les Piscines Municipals de Manresa, figura 42.



Figura 42. Complex esportiu de les Piscines Municipals de Manresa

El 2018, i com a resposta al canvi de la Llei de contractes, s'inicia un procés de plurimunicipalització, en que els Ajuntaments que utilitzen els serveis d'Aigües de Manresa, en compren accions per convertir-se en propietaris de l'empresa i d'aquesta manera, passa ser mitjà propi de cada un d'ells.

6.2 ORGANITZACIÓ D'AIGÜES DE MANRESA

L'administració i direcció de la societat va a càrrec dels següents òrgans: la Junta General, el Consell d'Administració i la Gerència.

La Junta General està formada pel Ple de l'ajuntament de Manresa i representants de tots els ajuntaments i entitats que formen l'accionariat. El Consell d'Administració, és l'òrgan responsable de realitzar la gestió de totes les activitats socials, encarregades majoritàriament a la Gerència.

La presidència corre a càrrec de l'ajuntament de Manresa, la resta dels socis accionistes són els següents:

- Consell comarcal del Bages.
- Mancomunitat de municipis del Bages pel sanejament.
- Ajuntament de Calders.
- Ajuntament de Castellfollit del Boix.
- Ajuntament de Castelnou de Bages.
- Ajuntament de Fonollosa.
- Ajuntament de Marganell.
- Ajuntament de Monistrol de Calders.
- Ajuntament de Navarcles.
- Ajuntament de Navàs.
- Ajuntament del Pont de Vilomara i Rocafort.
- Ajuntament de Rajadell.
- Ajuntament de Sant Fruitós de Bages.
- Ajuntament de Sant Joan de Vilatorrada.
- Ajuntament de Santa Maria D'oló.
- Ajuntament de Sant Mateu de Bages.
- EMD Sant Marti de Torroella.
- Ajuntament de Sant Salvador de Guardiola.
- Ajuntament de Santpedor.

L'empresa s'organitza a través de 8 àrees, complementaries i ben coordinades, que agrupen els diferents àmbits de coneixement i funcionament d'Aigües Manresa.

1. Àrea d'organització
2. Àrea d'explotació
3. Àrea de gestió de serveis municipals
4. Àrea de projectes i obres
5. Àrea tic i transformació digital
6. Àrea d'infraestructures
7. Àrea de laboratori
8. Àrea econòmica – financera

A la figura 43, visualitzem l'organigrama funcional d'Aigües de Manresa, extret de la seva pàgina web.

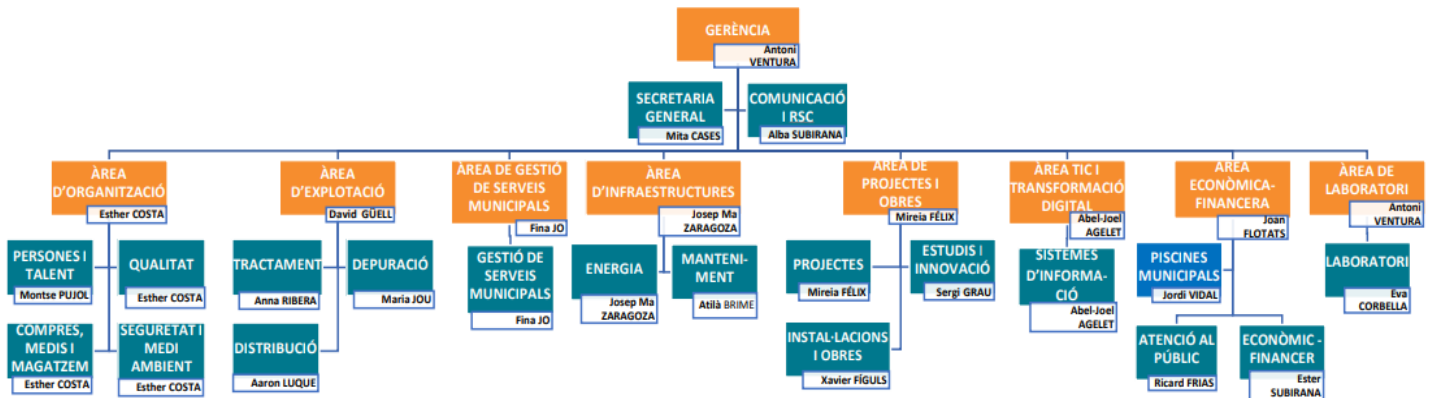


Figura 43. Organigrama funcional d'Aigües de Manresa

6.3 CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA A MANRESA

E l planeta Terra es caracteritza per la gran quantitat d'aigua que conté, que representa aproximadament el 70% de la seva superfície. No obstant això, és important destacar que només una petita fracció d'aquesta aigua és dolça o apta per al consum humà. Aproximadament només un 3% de tota l'aigua del planeta és aigua dolça, és a dir, aigua que conté baixes concentracions de sals i altres substàncies dissoltes.

La major part de l'aigua del planeta es troba en estat sòlid als casquets polars i les glaceres, mentre que la resta es troba en estat líquid. L'aigua líquida es troba emmagatzemada als aqüífers subterranis i en les fonts d'aigua superficial com rius, torrents i llacs. No obstant això, les aigües superficials només representen un petit percentatge del total d'aigua del planeta, aproximadament el 0,0091%. Tot i això, són aquestes aigües superficials les que es fan servir principalment per a processos de tractament i purificació amb l'objectiu de fer-les aptes per al consum humà.

Gairebé el 90% de l'aigua subministrada per Aigües de Manresa prové del riu Llobregat, com es mostra a la figura 44. El riu Llobregat és conegut per tenir un balanç hídric limitat, és a dir, la quantitat d'aigua disponible pot ser insuficient per a satisfer les demandes de la conca.

Amb l'objectiu de garantir les demandes d'aigua de la conca, es va construir l'embassament de la Baells en el curs del riu Llobregat. Aquest embassament té una capacitat màxima de 109,43 hm³. L'embassament actua com una reserva d'aigua que permet emmagatzemar l'aigua del riu durant períodes de major abundància, com les èpoques de pluges, per a fer front a la demanda en períodes de menor disponibilitat, com els mesos de sequera. Això ajuda a assegurar un subministrament d'aigua més estable i constant per a la conca del riu Llobregat, contribuint a satisfer les necessitats hídriques de la zona.



Figura 44. Riu Llobregat

A mesura que el riu Llobregat travessa Balsareny, una part de l'aigua es desvia cap a la Sèquia, com es mostra a la figura 45. La Sèquia és un canal construït al segle XIV que té com a finalitat transportar l'aigua des del riu Llobregat fins a Manresa i altres localitats properes com Santpedor, Sant Fruitós de Bages i Castellnou de Bages.



Figura 45. La Sèquia

Després de recórrer 26 quilòmetres, quan el riu Llobregat arriba a Manresa, una part de l'aigua que transporta es desvia cap a les zones de regadiu del Poal i de Viladordis. Aquestes zones són destinades a l'ús agrícola i l'aigua desviada del riu s'utilitza per a regar els camps i els conreus de la zona.

La resta de l'aigua que no és desviada cap a les zones de regadiu entra al llac artificial de l'Agulla, com es mostra a la figura 46. Aquest llac és una reserva d'aigua construïda amb una capacitat de 200.000 m³. El llac de l'Agulla té com a finalitat principal emmagatzemar l'aigua del riu Llobregat per a utilitzar-la en diferents usos, com ara abastament d'aigua potable, suport ecològic o altres necessitats locals.



Figura 46. Parc de l'Agulla

Després de passar pel llac artificial de l'Agulla, l'aigua és conduïda cap a la Planta Potabilitzadora de Manresa, com es mostra a la figura 47. En aquesta planta, l'aigua és sotmesa a diferents processos de tractament i potabilització per a fer-la apta per al consum humà.

A la Planta Potabilitzadora de Manresa, s'apliquen diverses etapes de purificació, com ara la filtració, la desinfecció i altres processos de tractament per a eliminar impureses, bacteris i altres contaminants presents en l'aigua. D'aquesta manera, es garanteix que l'aigua sigui segura i de qualitat per al consum humà.

Un cop l'aigua ha estat tractada i considerada apta per al consum, es distribueix per Manresa i Sant Joan de Vilatorrada. A més, aquesta aigua pot ser combinada amb aigües subterrànies i distribuïda també a altres localitats com el Pont de Vilomara i Rocafort, Rajadell, Sant Salvador de Guardiola, Fonollosa i Castellfollit del Boix. A través d'aquest sistema de distribució, es proporciona aigua potable a les diferents comunitats per satisfer les seves necessitats quotidianes.



Figura 47. Planta Potabilitzadora de Manresa

Un cop l'aigua ha estat utilitzada, és dirigida a través de la xarxa de clavegueram cap a l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) de Manresa, Sant Joan de Vilatorrada, Callús i Canet de Fals, com es mostra a la figura 48.

L'EDAR té com a finalitat principal tractar les aigües residuals per eliminar contaminants i impureses abans de retornar-les al medi ambient de manera segura. A l'EDAR, les aigües residuals són sotmeses a diversos processos de depuració i tractament per tal de reduir la càrrega contaminant i recuperar la qualitat de l'aigua en la mesura del possible.

Els processos de tractament que es realitzen a l'EDAR poden incloure etapes com la decantació, la filtració, la digestió anaeròbia i altres mètodes avançats de depuració per tal d'eliminar sòlids suspesos, matèria orgànica i altres contaminants presents en les aigües residuals.

Un cop les aigües residuals han estat tractades i depurades, es retorna al medi ambient de manera controlada, generalment a través de cursos d'aigua o altres sistemes de descàrrega, seguint les regulacions i normatives ambientals per assegurar que no hi hagi impactes negatius en el medi natural. Això contribueix a la conservació i protecció del medi ambient i la sostenibilitat dels recursos hídrics.



Figura 48. l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Manresa, Sant Joan de Vilatorrada, Callús i Canet de Fals

L'aigua és sotmesa a un procés de neteja i tractament per a poder ser retornada al medi ambient, en aquest cas al riu Cardener, en condicions adequades. L'objectiu principal és assegurar que l'aigua depurada no perjudiqui la vida dels éssers vius i pugui ser utilitzada de manera segura per altres ciutats i pobles riu avall.

Amb això, l'aigua ha completat el seu cicle de consum, passant per l'ús humà, el tractament a l'EDAR i el retorn al medi ambient. Aquest procés és fonamental per a la conservació dels recursos hídrics, la protecció del medi ambient i la sostenibilitat del cicle de l'aigua.

6.4 SERVEIS D'AIGÜES DE MANRESA

Aigües de Manresa ha mantingut una evolució constant des dels seus inicis fins a l'actualitat en relació amb les diverses activitats relacionades amb l'aigua. L'empresa ha centrat principalment la seva tasca en les activitats recollides en els estatuts.

Les activitats de Aigües de Manresa estan principalment relacionades amb la gestió i el subministrament d'aigua potable a la població. Això inclou la captació, el tractament, la potabilització i la distribució d'aigua per a l'ús domèstic, comercial i industrial.

A més de la gestió de l'aigua potable, Aigües de Manresa també pot estar involucrada en altres aspectes relacionats amb l'aigua, com ara:

- **EL SERVEI D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE**

Explotació dels sistemes de distribució de l'aigua per a nuclis urbans, agrícoles i industrials.

- **EL SERVEI DE CLAVEGUERAM**

Consisteix en la recollida i la conducció, d'aigües residuals.

- **L'EXPLOTACIÓ DELS SISTEMES DE SANEJAMENT**

L'evacuació i depuració d'aigües residuals.

- **LA PLANIFICACIÓ I EXECUCIÓ D'OBRES I SERVEIS D'INFRAESTRUCTURA**

En els àmbits del cicle integral de l'aigua i el sanejament així com la gestió i explotació de les esmentades obres.

- **SERVEI DE LABORATORI DE SALUT PÚBLICA**

Consistent en la recollida i transport de mostres, i la realització de determinades analítiques d'aigües de consum, aigües residuals, piscines, fang, compost i sòls.

- **LA PROMOCIÓ I ORGANITZACIÓ D'ACCIONS FORMATIVES I DE CONSCIENCIACIÓ**

En relació amb el cicle integral de l'aigua i el medi ambient, així com la posada en marxa d'iniciatives de protecció i defensa del medi ambient, del paisatge, dels elements naturals, i dels conjunts urbans i historicoartístics.

- **LA PRESTACIÓ I GESTIÓ DE SERVEIS DE CARÀCTER ESPORTIU**

I també pot portar terme altres activitats contemplades als estatuts com manteniment de la via pública, enllumenat i jardineria, d'esbarjo, docents, assistencials i sanitaris i altres d'interès públic i social, així com la col·laboració amb entitats públiques i privades en el foment d'aquestes activitats.

6.5 DADES D'AIGÜES DE MANRESA

Segons les dades extretes de la pàgina web d'Aigües de Manresa, podem obtenir les dades de l'any 2022 d'abonats per població, consum en m³ per població, quilòmetres de canonades instal·lades, quilòmetres de clavegueram instal·lats, anàlisi de control de l'aigua, recursos humans, seguretat de l'empresa, aspectes tècnics i ubicació de les instal·lacions.

6.5.1 ABONATS D'AIGÜES DE MANRESA

Com podem observar a la figura 49, podem observar que el 80% dels abonats d'Aigües de Manresa estan ubicats a les poblacions de Manresa, Sant Joan de Vilatorrada, Sant Fruitós de Bages i Santpedor, amb un total de 53.758, l'altre 20% dels abonats es troben a les poblacions de Navàs, Navarcles, El Pont de Vilomara i Rocafort, Sant Salvador de Guardiola, Fonollosa, Castellnou de Bages, Calders, Monistrol de calders, Santa Maria d'Oló, Rajadell, Castellfollit del Boix, Marganell, Sant Martí de Torroella i Castelltallat, amb 13858 abonats. Això fa un total de 67616 abonats a Aigües de Manresa, a la taula 21, podem observar els abonats de cada població.

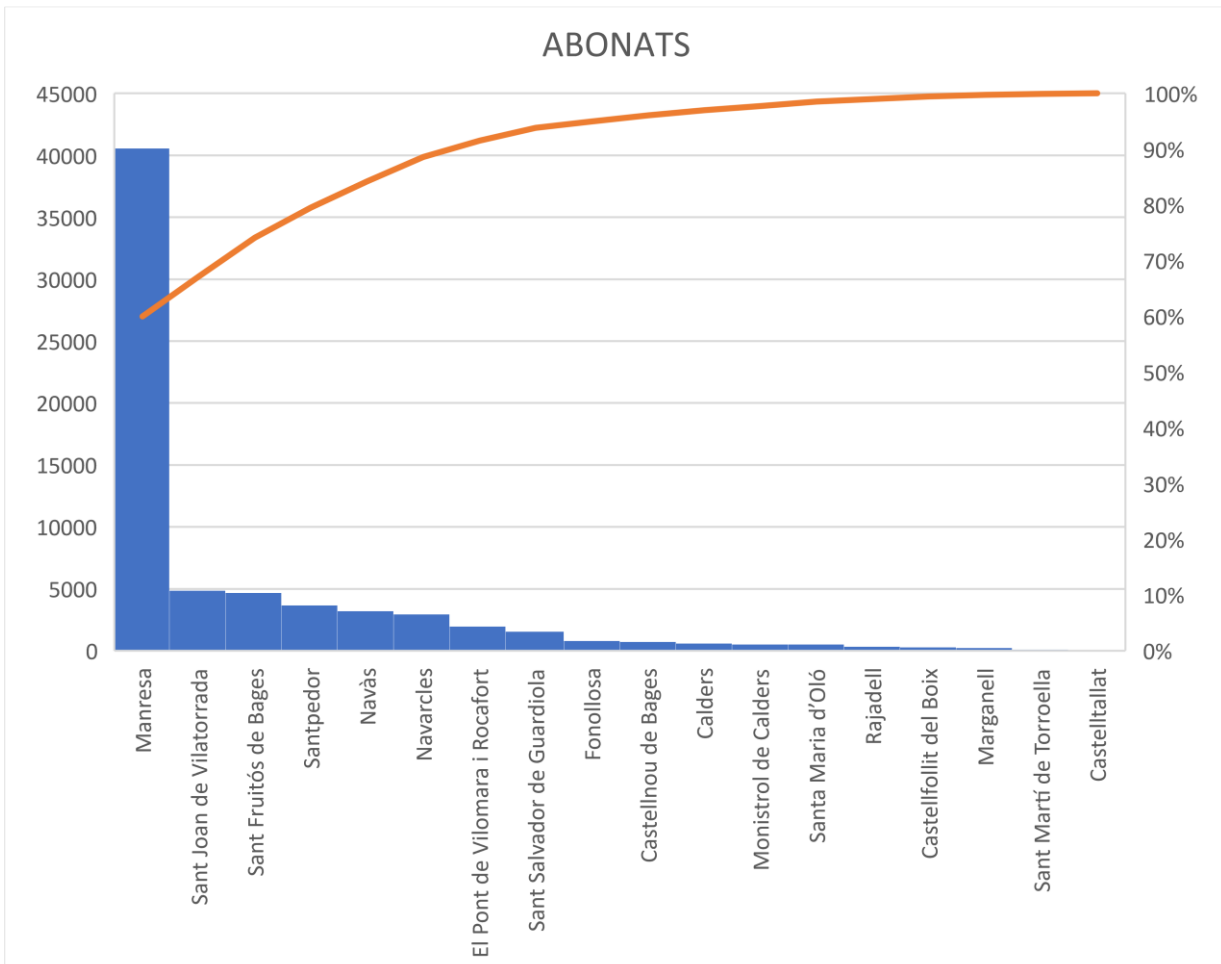


Figura 49. Diagrama de Pareto d'abonats d'Aigües de Manresa

Taula 21. Abonat d'Aigües de Manresa per població.

Població	Nombre d'abonats
Calders	606
Castellfollit del Boix	281
Castellnou de Bages	721
Castelltallat	55
Fonollosa	810
Manresa	40558
Marganell	222
Monistrol de Calders	526
Navarcles	2938
Navàs	3207
El Pont de Vilomara i Rocafort	1972
Rajadell	338
Sant Fruitós de Bages	4678
Sant Joan de Vilatorrada	4858
Sant Martí de Torroella	115
Sant Salvador de Guardiola	1542
Santa Maria d'Oló	525
Santpedor	3664
Total	13858

6.5.2 VOLUM D'AIGUA CONSUMIDA PER POBLACIÓ

Observant la figura 50, deduem que el 80% dels m³ consumits l'any 2022 ho van fer les poblacions de Manresa, Sant Fruitós de Bages, Santpedor i Sant Joan de Vilatorrada, amb un total de 6121241 m³, el 20% restant 1833908 m³ ho varen fer les altres poblacions abonades a Aigües de Manresa, el total de m³ consumits per totes les poblacions es de 7955149 m³, a la taula 22 tenim les dades dels consums de cada població.

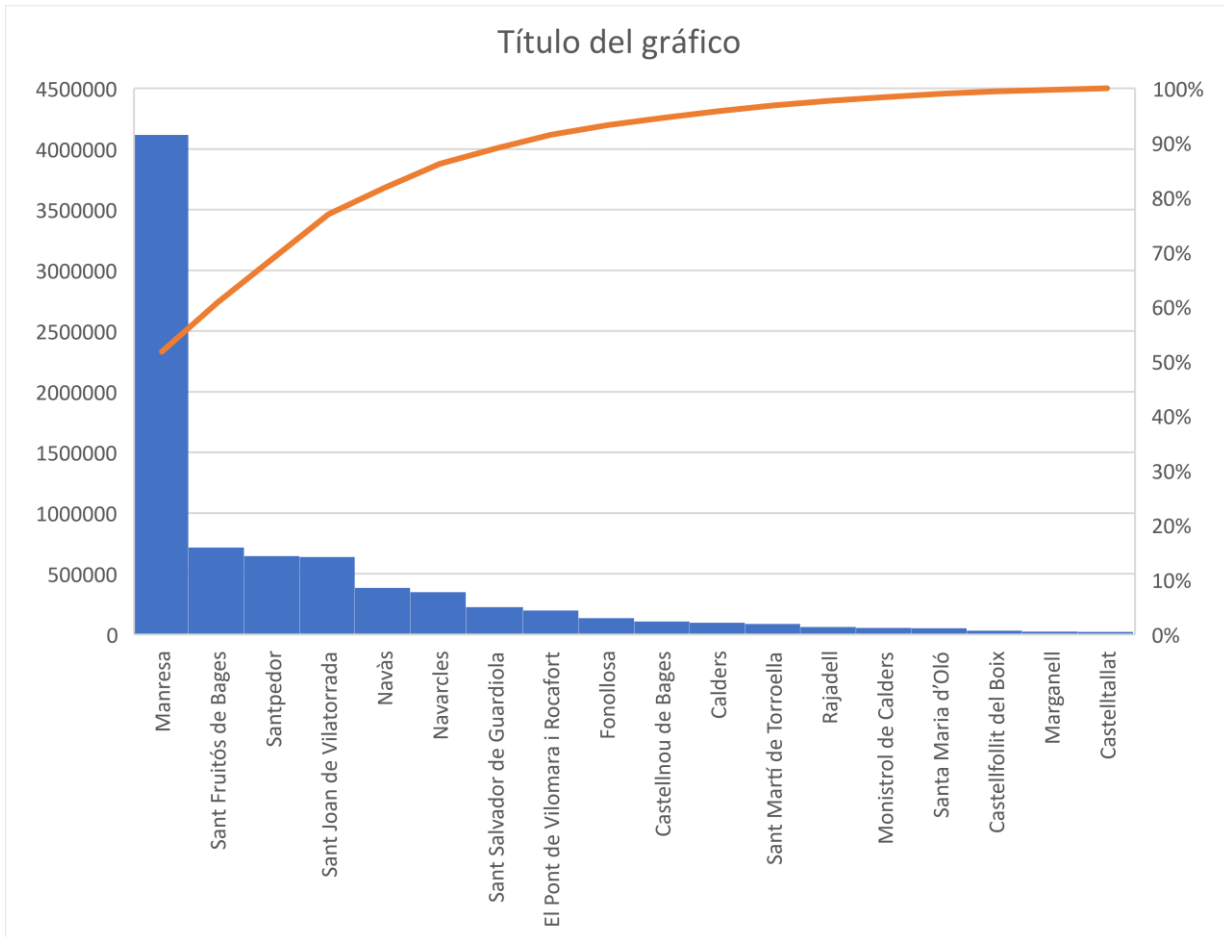


Figura 50. Diagrama de Pareto del consum d'aigua en m³

Taula 22. Volum d'aigua consumida en m³.

Població	Volum consumit en m ³
Calders	97754
Castellfollit del Boix	32257
Castellnou de Bages	107859
Castelltallat	21074
Fonollosa	136801
Manresa	4117571
Marganell	23818
Monistrol de Calders	54612
Navarcles	348868
Navàs	384843
El Pont de Vilomara i Rocafort	199180
Rajadell	63272
Sant Fruitós de Bages	716233
Sant Joan de Vilatorrada	639561
Sant Martí de Torroella	86555
Sant Salvador de Guardiola	225828
Santa Maria d'Oló	51187
Santpedor	647876
Total	7955149

6.5.3 LONGITUD DE LA XARXA

Hi ha un total de 1.404,32 km de canonades instal·lades per a la distribució d'aigua a les poblacions que es poden veure a la taula 23, on s'indica quants quilòmetres hi ha instal·lades a cadascuna d'elles. Podem observar que les que tenen més quilòmetres instal·lats són, Manresa, Navàs, Sant Fruitós de Bages, Fonollosa i Sant Salvador de Guardiola, segons la web d'Aigües de Manresa.

Taula 23. Quilòmetres de canonades instal·lades.

Població	Quilòmetres de canonades
Calders	42,03
Castellfollit del Boix	67,85
Castellnou de Bages	52,03
Castelltallat	55,62
Fonollosa	121,09
Manresa	301,76
Marganell	41,24
Monistrol de Calders	19,85
Navarcles	63,72
Navàs	136,11
El Pont de Vilomara i Rocafort	54,97
Rajadell	77,62
Sant Fruitós de Bages	125,28
Sant Joan de Vilatorrada	46,01
Sant Martí de Torroella	21,81
Sant Salvador de Guardiola	106,2
Santpedor	71,07
Total	1404,32

6.5.4 CLAVEGUERAM

Segons les dades de 2022, Aigües de Manresa té instal·lats 343,38 quilòmetres de canonades pel clavegueram, a la taula 24 tenim les dades que es mostren a la pàgina web de l'empresa.

Taula 24. Quilòmetres de canonades instal·lades.

Població	Quilòmetres de canonades
Manresa	179,61
Navarcles	37,40
El Pont de Vilomara i Rocafort	20,51
Sant Fruitós de Bages	87,60
Sant Salvador de Guardiola	18,27
Total	343,38

6.5.5 ANÀLISI DEL CONTROL D'AIGUA

A l'any 2022 Aigües de Manresa va recollir 13482 mostres d'aigua, a determinat 73741 paràmetres, determinacions d'aigua de consum 38553 i 28457 determinacions d'aigua residual.

A la taula 25 tenim les dades de duresa de l'aigua per municipis.

Taula 25. Duresa de l'aigua per municipis.

Municipis	mg/l CaCO ₃	° Francesos	° Alemanys
Ca l'Esteve	375	38	21
Calaf	710	71	40
Calders (poble)	442	44	25
Canet de Fals	332	33	19
Castellfollit del Boix	241	24	13
Castellnou de Bages	24	25	14
Castelltallat	418	42	23
Colònia Jorba	369	37	21
El Pont de Vilomara	241	24	13
Fonollosa (Camps)	241	24	13

Fonollosa (Turell)	346	35	19
Fonollosa (Nucli de Fals)	367	37	21
Fonts Navarcles	355	36	20
La Guàrdia	369	37	21
L'Oller	369	37	21
Manresa	241	24	13
Marquet Paradís	473	47	26
Monistrol de Calders	304	30	17
Navarcles	352	35	20
Navàs	430	43	24
Palà de Torroella	333	33	19
Pineda de Bages	283	28	16
Rajadell (Centelles)	515	52	29
Rajadell (La Gabriela)	346	35	19
Rajadell (Les Casetes)	370	37	21
Rajadell (Monistrolet i Molí)	241	24	13
River Park	322	32	18
Rocafort	349	35	20
Salles i el Calvet	241	24	13
Sant Fruitós de Bages	302	30	17
Sant Joan de Vilatorrada	241	24	13
Sant Salvador de Guardiola	343	34	19
Santpedor	245	25	14
Bages-Llobregat	273	27	15

Marganell (La Calsina)	529	53	30
Municipis	mg/l CaCO ₃	° Francesos	° Alemanys

D'acord amb la seva duresa es poden classificar, com podem observar a la taula 26.

Taula 26. Classificació de les aigües segons la seva duresa.

Tipus	mg/l CaCO ₃	° Francesos	° Alemanys
Aigües toves	<150	<15	<8
Aigües semi-dures	150-350	15-35	8-20
Aigües dures	>350	>35	>20

Nivells orientatius de duresa, corresponents a la mitjana de les últimes determinacions. Són dades actualitzades del 01-02-2021.

6.5.6 RECURSOS HUMANS D'AIGÜES DE MANRESA

Aigües de Manresa consta de 207 treballadors, d'aquests un 37% són dones.

6.5.7 SEGURETAT I SALUT D'AIGÜES DE MANRESA

Segons dades del 2022 hi van haver 5 accidents amb baixa, es van realitzar 34 mesures preventives per a millorar la seguretat dels treballs, es van realitzar 150 revisions (vigilància de la salut) i es van realitzar 695 hores de formació al personal de l'empresa.

6.5.8 ASPECTES TÈCNICS D'AIGÜES DE MANRESA

El volum diari d'aigua depurada es de 27302 m³, el volum d'aigua tractada es de 32448 m³, es disposa de 12 estacions de tractament d'aigua potable, 127 dipòsits d'emmagatzematge i 16 estacions depuradores. A la figura 51 podem observar on es troben les instal·lacions gestionades per Aigües de Manresa.

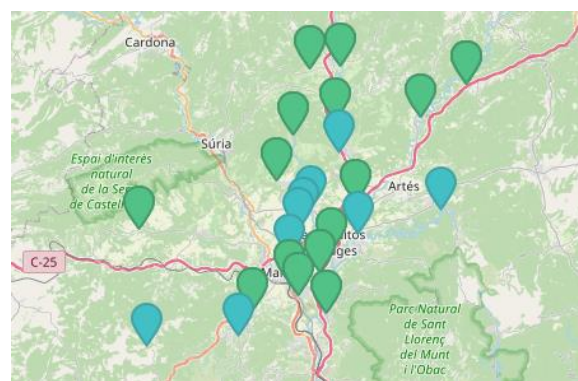


Figura 51. Instal·lacions d'Aigües de Manresa

7 BI BUSINESS INTELLIGENCE (INTELIGENCIA EMPRESARIAL)

L'anomenada intel·ligència empresarial, o bé intel·ligència de negoci o BI (business intelligence en anglès), engloba un conjunt de tècniques i eines enfocades a la gestió i generació de coneixement mitjançant l'examinació de les dades ja existents dins d'una organització o empresa.

Les eines d'intel·ligència empresarial es fonamenten en l'ús d'un sistema d'informació creat amb les dades obtingudes de diversos sistemes de l'empresa i del seu entorn: sistemes de producció, comptabilitat, logística, recursos humans, competència, entre altres.

Mitjançant les eines d'ETL (Extreure, Transformar i Carregar, en anglès: Extract, Transform and Load), s'obtenen dades de les diferents fonts de l'empresa, són depurades i preparades (garantint la qualitat i homogeneïtat de les dades) i, finalment, són carregades a una base de dades. Aquest procés permet reunir i organitzar les dades necessàries per a l'anàlisi i la generació de coneixement empresarial.

Aquest conjunt d'eines i metodologies comparteixen les següents característiques:

- **Accessibilitat a la informació:** Garanteixen que els usuaris puguin accedir a les dades de manera fàcil i independentment de la seva font original.
- **Suport en la presa de decisions:** Proporcionen eines d'anàlisi perquè els usuaris puguin seleccionar i manipular les dades que els interessin i prendre decisions informades.
- **Orientació a l'usuari final:** S'interessen a facilitar l'ús de les eines sense requerir coneixements tècnics avançats.
- **Estreta relació amb el Big Data:** Es relacionen amb l'anàlisi i gestió de grans volums de dades disponibles en l'actualitat.
- **Anàlisi en temps real:** Permeten l'anàlisi de dades immediatament actualitzades per a una presa de decisions àgil.
- **Visualització de dades:** Proporcionen funcionalitats per a la presentació gràfica i interactiva de les dades, facilitant-ne la comprensió.
- **Integració de fonts de dades:** Permeten combinar diverses fonts de dades internes i externes per obtenir una visió més completa.
- **Anàlisi predictiu:** Algunes eines ofereixen capacitats d'anàlisi per predir tendències i resultats futurs mitjançant algoritmes i models estadístics.
- **Seguretat de les dades:** Garanteixen la protecció i confidencialitat de les dades, respectant les regulacions de protecció de dades vigents.
- **Escalabilitat:** Són capaces d'adaptar-se i gestionar grans volums de dades a mesura que l'empresa creix i evoluciona.

La intel·ligència empresarial (BI) ofereix un conjunt de beneficis i aplicacions que poden ajudar les organitzacions a prendre decisions més informades i estratègiques. A continuació, es presenten algunes de les principals àrees on la BI ha demostrat la seva utilitat:

- **Presa de decisions estratègiques:** La BI proporciona als dirigents empresarials informació i anàlisi en temps real sobre el rendiment de l'empresa, permetent-los prendre decisions més informades i basades en dades. Això ajuda a

identificar oportunitats de creixement, optimitzar l'assignació de recursos i millorar l'eficiència operativa.

- Anàlisi de mercat: Mitjançant la recopilació i l'anàlisi de dades de mercat, la BI permet a les empreses comprendre millor els seus clients, detectar tendències emergents i avaluar la competència. Això ajuda a ajustar les estratègies de màrqueting i vendes per maximitzar el retorn de la inversió i obtenir una avantatge competitiu.
- Gestió del rendiment empresarial: La BI permet un seguiment detallat del rendiment empresarial en diverses àrees, com ara finances, operacions, recursos humans i producció. Això facilita la identificació d'àrees de millora, l'optimització de processos i la implementació de mesures correctives per aconseguir els objectius establerts.
- Intel·ligència de clients: La BI ajuda les empreses a comprendre millor els seus clients, des de les seves preferències i comportaments fins a les seves necessitats i expectatives. Això permet la personalització de productes i serveis, la millora de la satisfacció del client i la fidelització.
- Gestió de la cadena de subministrament: La BI permet una gestió més eficient de la cadena de subministrament proporcionant informació en temps real sobre l'estoc, la demanda i la capacitat de producció. Això ajuda a optimitzar els fluxos de treball, reduir els costos i millorar l'eficiència operativa.

A la figura 52, podem veure un petit esquema de com funciona la BI, des de l'origen de les dades fins a la seva visualització.



Figura 52. Esquema BI

8 TRACTAMENT DE LES DADES

A través de les dades subministrades pel meu tutor, Sergi Grau (treballador d'Aigües de Manresa a l'Àrea de Projectes i Obres a la secció de Estudis i Innovació), dels bombaments d'Aigües de Manresa, tipus de bomba, marca i model de les bombes dels mateixos i les dades de consums elèctrics d'aquests bombaments, s'han utilitzat dos programes de BI (Business Intelligence) QlikView i Power BI, per al tractament de les dades.

8.1 FONTS DE LES DADES

El primer arxiu de dades del que partim és el de llistat de bombes (LLISTAT BOMBES.xlsx) figura 53, que ens indica les següents dades:

- **LOCATION_L1** que indica l'empresa que gestiona el bombament.
- **LOCATION_L2** es un codi numèric que indica la població on es troba el bombament.
- **DESCRIPTION_L2** nom de la població on es troba el bombament.
- **LOCATION_L3** codi que relaciona el bombament amb la població on es troba.
- **DESCRIPTION_L3** nom de la ubicació del bombament.
- **LOCATION** codi numèric per a cada bomba.
- **DESCRIPTION** descripció de la bomba.
- **EQNUM** codi per identificar els equips.
- **PARENT** indica si un equip esta relacionat amb un altre per exemple un motor amb la seva bomba corresponent.
- **DESCRIPTION2** descripció més detallada del equip.
- **SERIALNUM** defineix el numero de sèrie de l'equip.
- **INSTALLDATE** defineix la data quan va ser instal·lat l'equip.
- **ASSETATTRID** codi numèric que indica si les dades de la fila son de la potència, la marca o el model de l'equip.
- **ALNVALUE** indica una dada diferent segons si és potència, marca o model.
- **DESCRIPTION3** indica en paraules si la fila conté dades de potència, marca o model.

LOCAT	DESCRIPTION_L2	LOCATION_L3	DESCRIPTION_L3	LOCATION
01	MANRESA	01CU	DIPOSIT LA CULLA	01210301
01	MANRESA	01BE	DIPOSIT BELLAVISTA	01210401
01	MANRESA	01CU	DIPOSIT LA CULLA	01210301
01	MANRESA	01CU	DIPOSIT LA CULLA	01210302
DESCRIPTION	EQNUM	PARENT	DESCRIPTION2	
Bomba d'impulsió la Culla 1	E2016		Bomba, Centrifuga, Worthington , 8LN-21	
Bomba 1 GP xarxa de Bellavista	E2035		Bomba, Centrifuga, Vertical , Grundfos , CR4-80	
Bomba d'impulsió la Culla 1	E2017	E2016	Motor, Siemens , 1RA2 246-4	
Bomba d'impulsió la Culla 2	E2018		Bomba, Centrifuga, Worthington , 8LN-21	
SERIALNUM	ALNVALUE	DESCRIPTION3		
M.113911	Worthington	Marca		
		Potencia		
1723040	1RA2 246-4	Model		
M.113913	Worthington	Marca		

LOCAT	DESCRIPTION_L2	LOCATION_L3	DESCRIPTION_L3	LOCATION	DESCRIPTION	EQNUM	PARENT	DESCRIPTION2	SERIALNUM	ALNVALUE	DESCRIPTION3
01	MANRESA	01CU	DIPOSIT LA CULLA	01210301	Bomba d'impulsió la Culla 1	E2016		Bomba, Centrifuga, Worthington , 8LN-21	M.113911	Worthington	Marca
01	MANRESA	01BE	DIPOSIT BELLAVISTA	01210401	Bomba 1 GP xarxa de Bellavista	E2035		Bomba, Centrifuga, Vertical , Grundfos , CR4-80	1723040	1RA2 246-4	Model
01	MANRESA	01CU	DIPOSIT LA CULLA	01210301	Bomba d'impulsió la Culla 1	E2017	E2016	Motor, Siemens , 1RA2 246-4	M.113913	Worthington	Marca
01	MANRESA	01CU	DIPOSIT LA CULLA	01210302	Bomba d'impulsió la Culla 2	E2018		Bomba, Centrifuga, Worthington , 8LN-21			

Figura 53. Arxiu llistat de bombes, a la part superior els camps ampliat, a la part inferior com es veuen realment

El segon arxiu d'on extrèiem les fonts de dades és l'arxiu de consum elèctric dels bombaments (CONSUM ENERGIA_2.xlsx) figura 54, aquests es troben separats per pestanyes per a les diferents poblacions on es troben els bombaments d'aigües de Manresa, dins d'aquestes pestanyes tenim els següents camps:

- **EMPLAÇAMENT** indica la ubicació del bombament.
- **POTÈNCIA CONTRACTADA** indica la potència contractada a cada bombament.
- **MES** indica el mes on es computa el consum.
- **BASE IMPOSABLE(segons factures)** import del consum mensual.
- **CONSUM FACTURAT** indica el consum mensual en kWh.
- **PREU MIG** preu mig del kWh mensual.

Hi ha un seguit de camps on no hi trobem informació, per això s'han negligit del estudi de les dades.

	POTÈNCIA contractada		Consum mig (kWh/d)	Consum mig Reactiva (kWh/d)	pla (%)	punta (%)	vall (%)	cos Fi	Maxímetre vs Pot. contractada	DADES FACTURACIÓ		
										base imposable, segons factures rebudes (€)	consum facturat (kWh)	preu mig (€/kWh)
Bombament de la Culla	10.10.255	gener								1490,06	16457	0,091
		febrer								1318,49	14383	0,062
		març								1585,28	17588	0,089
		abril								1913,49	23491	0,082
		maig								1780,91	21073	0,084
		juny								1469,79	19788	0,074
		juliol								1852,43	27515	0,087
		agost								1438,20	20929	0,069
		setembre								693,40	14243	0,068
		octubre								2809,34	41967	0,087
		novembre								3007,22	43147	0,070
		desembre								0,00	0	

Figura 54. Arxiu de consums elèctrics dels bombaments

Partim de dues fonts de dades, per una part un llistat on apareixen els emplaçaments d'Aigües de Manresa amb els seus diferents equips. La taula està transposada per un mateix equip hi ha varies files, per a la marca, potència i model, indicant les mateixes dades, sent difícil de diferenciar entre bombes i motors. Aquest estan tant a les files de marca, potència i model, referenciant-se bomba i motor a través dels camps EQNUM i PARENT.

Per una altra banda tenim l'arxiu dels consums, on només ens indica el nom del bombament i la població, trobant a faltar un nexxe per a relacionar ambdues taules.

8.2 EXTRACCIÓ I TRANSFORMACIÓ DE LES DADES

Abans de començar a tractar les dades amb els programes, s'han modificat ambdues taules per a poder treballar amb elles, a la taula de bombaments s'han corregit els errors que s'hi han pogut trobar, com a dades en camps on no tocava, marques, tipus de bombes, potències, etc., i la taula de consums s'hi ha afegit el codi de la localització per a poder relacionar-les entre si.

S'han modificat fins a un cert punt ja que la informació molt extensa i seria molt complicat modificar la taula per files, es per això que s'han emprat els programes de BI per al tractament i la modificació de les mateixes.

Partint de la taula inicial de bombaments la partim en diferents pestanyes per a separar la informació, la primera partició és la de les localitzacions, on tenim totes les dades importants referents a la localització del bombament, la clau per referenciar les localitzacions amb els bombaments és el camp EQNUM_MOD, a la figura 55 podem veure com queda la taula.

LOCATION_L1	LOCATION_L2	DESCRIPTION_L2	LOCATION_L3	DESCRIPTION_L3	LOCATION	DESCRIPTION	EQUUM
AMSA	01	MANRESA	01PO	G.P.POAL - ILLA VERDA	01211101	Bomba 1 grup de pressió Poal -Illa verde	E1868
AMSA	01	MANRESA	01PO	G.P.POAL - ILLA VERDA	01211102	Bomba 2 grup de pressió Poal -Illa verde	E1869
AMSA	01	MANRESA	01PO	G.P.POAL - ILLA VERDA	01211103	Bomba 3 grup de pressió Poal -Illa verde	E1870

Figura 55. Pestanya de localitzacions

A aquesta pestanya copiem les dades on ens indica la localització dels bombaments i per evitar errors, s'han esborrat els duplicats.

La segona pestanya Bombes figura 56, es troba tota la informació referent a les bombes, des de la descripció, nº de sèrie, la data de instal·lació, etc. com hem comentat abans les dades estan transposades, en tres files ja esmentades com són marca, model i potència, això fa que sigui difícil fer un seguiment d'aquestes amb els programes de BI, ja que al haver-hi dades duplicades el programa de BI pot donar errors o dades incorrectes.

D'aquesta pestanya filtrant les dades obtenim les tres pestanyes següents:

- Bombes Marca, on indiquem només les dades que surten a les files de marca.
- Bombes Model, on es troben totes les dades referents al model.
- Bombes Potència, indicant les dades que surten a les files de potència.

EQUUM	DESCRIPTION2_MOD	SERIALNUM	INSTALLDA	ASSETATT	ALNVALUE	DESCRIP1	DESCRIP2	Tipo Bomba
E2035	Bomba, Centrífuga, Vertical, Grundfos , CR4-80		010			Potencia	Bomba	Centrífuga Vertical

Figura 56. Pestanya de Bombes

La pestanya de Motors figura 57, és el mateix que la de bombes però indicant les dades dels motors. D'aquesta també han sortit les tres pestanyes següents:

- Motor Marca, on indiquem només les dades que surten a les files de marca.
- Motor Model, on es troben totes les dades referents al model.
- Motor Potència, indicant les dades que surten a les files de potència.

PARE	DESCRIPTION2_MOD_MOT	SERIALNUM_MOT	INSTALLDA	ASSETATT	ALNVALUE_MOT	DESCRIP1	DESCRIPTION2_MOD_MOT
E2035	Motor, Grundfos MG , 90SA2-24F115	8510006		004	90SA2-24F115	Model	Motor

Figura 57. Pestanya de Motors

A la taula dels consums, figura 58, com s'ha mencionat anteriorment s'hi ha afegit la localització, a més del municipi, la data i s'ha acabat d'omplir els registres que faltaven, la clau per a relacionar-la amb les altres taules es la LOCATION_L3, a més de les pestanyes per municipi que ja existien s'ha afegit una última pestanya unint totes les poblacions per a fer-la servir de base de dades

Municipio	LOC	LOC_DESC	LOCATION_L3	POTÈNCIA contractada	Fecha	Import (€)	Consum (kWh)	preu (€/kWh)
Manresa	MANRESA	Bombament de la Culla	01CU	16,16,255	31/01/2022	1.496,06	16.467	0,091
Manresa	MANRESA	Bombament de la Culla	01CU	16,16,255	28/02/2022	1.318,49	14.383	0,092
Manresa	MANRESA	Bombament de la Culla	01CU	16,16,255	31/03/2022	1.565,26	17.588	0,089
Manresa	MANRESA	Bombament de la Culla	01CU	16,16,255	30/04/2022	1.913,49	23.461	0,082
Manresa	MANRESA	Bombament de la Culla	01CU	16,16,255	31/05/2022	1.780,61	21.073	0,084
Manresa	MANRESA	Bombament de la Culla	01CU	16,16,255	30/06/2022	1.466,76	19.786	0,074
Manresa	MANRESA	Bombament de la Culla	01CU	16,16,255	31/07/2022	1.852,43	27.515	0,067
Manresa	MANRESA	Bombament de la Culla	01CU	16,16,255	31/08/2022	1.438,20	20.929	0,069
Manresa	MANRESA	Bombament de la Culla	01CU	16,16,255	30/09/2022	963,40	14.243	0,068
Manresa	MANRESA	Bombament de la Culla	01CU	16,16,255	31/10/2022	2.809,34	41.967	0,067
Manresa	MANRESA	Bombament de la Culla	01CU	16,16,255	30/11/2022	3.007,22	43.147	0,070
Manresa	MANRESA	Bombament de la Culla	01CU	16,16,255	31/12/2022	0,00	0	

Figura 58. Taula de Consums

A través de la taula de motors, s'han creat les següents taules:

- Taula_Bomba_BD figura 59, a través de la taula bombes utilitzant les pestanyes de Bomba Marca, Bomba Model i Bomba Potència amb el programa QlikView, s'ha generat una taula que la farem servir com a base de dades de les bombes.

EQNUM_MOD	2Detalle_Bomba	3SERIALNUM_Bomba	4INSTALLDATE_Bomba	5SASI	7DESCR	8Bomba	9Tipo_Bomba	6ALNVALUE_Boi	6ALNVALUE_Bomba_Model	6ALNVALUE_Bomba_Potenci
E1021	Bomba, Cargol helicoidal, Mono Dresser, Netzsch, CB051AC1B3/X	C330407/02		004	Model	Bomba	Cargol helicoidal	NETZSCH	CB051AC1B3/X	
E1022	Bomba, Cargol helicoidal, Mono Dresser, Netzsch, CB051AC1B3/X	C330410/02		003	Marca	Bomba	Cargol helicoidal	NETZSCH	CB051AC1B3/X	
E1046	Bomba, Submergible, ABS, AFP1041.1 M30/4		32574201	003	Marca	Bomba	Submergible	ABS	AFP1041.1 M30/4	3,88 KW

Figura 59. Taula BD bombes

- Taula_Motor_BD figura 60, a través de la taula bombes utilitzant les pestanyes de Motor Marca, Motor Model i Motor Potència amb el programa QlikView, s'ha generat una taula que la farem servir com a base de dades dels motors.

PAREN	2Detalle_Motor	3SERIALNUM_Motor	4INSTALLDATE_Motor	5ASSETATTRID_Motor	7DESCRIPTION3_Motor	8Motor	6ALNVALUE_Motor_Marca	6ALNVALUE_Motor_Model	6ALNVALUE_Motor_Potenci
E1336	Motor, ABB, M2AA 100LD-4 3GAA102214-ASE	3GE12823052359		41566 003	Marca	Motor	ABB		3 KW
E1337	Motor, Alconza, DN100LB	1726591		003	Marca	Motor	Alconza		4CV
E1338	Motor, Alconza, DN100LB	1726594		003	Marca	Motor	Alconza		4CV

Figura 60. Taula BD motors

- Potències figura 61, a través de les dues taules anteriors amb el programa QlikView, s'ha generat una taula que la farem servir per a obtenir la potència dels bombaments, s'han agafat les potències en kW modificant les que hi havia en cavalls i les que tenien més d'una agafant la més gran. La clau per a relacionar-la amb les altres taules es el camp EQNUM_MOD.

EQNUM_MOD	Potencia_Bomba	Motor_Potenci	Potencia
E8405			
E8405			
E8407		3,0 kW	3
E8414			
E8414			
E8455		75 KW	75
E8457		75 KW	75
E8527		30KW	30
E8531		30KW	30
E8537		30KW	30
E8539		30KW	30
E8541		30KW	30
E8547		18.5KW	18,5
E8549		18.5KW	18,5
E8551		18.5KW	18,5
E8571		2,20 kW	2,2
E8576		0,75 kw	0,75

Figura 61. Taula de Potències

8.3 AGREGACIÓ DE LES DADES

Un cop tenim les cinc taules, les utilitzarem com a bases de dades i ja podem començar a agregar les dades als programes de BI per a poder treballar amb elles i extreure les dades que creiem convenientes.

El primer que hem de fer es carregar les dades al programa, figura 62, aquest et genera un script figura 63, aquest t'indica tots els camps que ha carregat i l'origen dels quals. Aprofitem aquest per anomenar els camps amb uns noms més adients per a una comprensió més senzilla, posem noms a les taules que visualitzarem i comentem els camps que no volem veure.

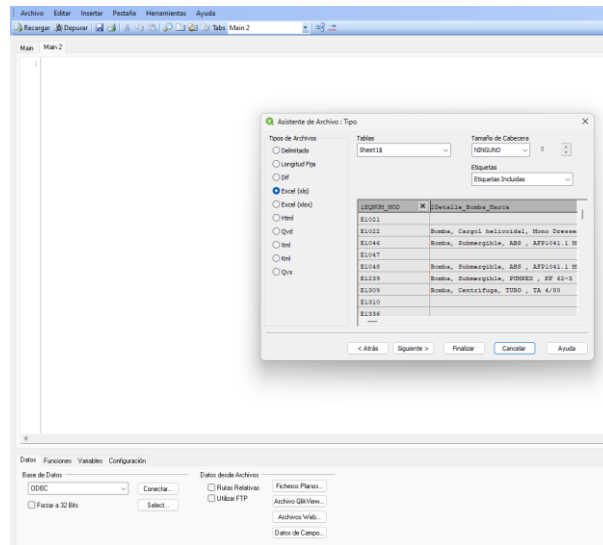


Figura 62. Càrrega de dades al programa BI

```
Main Main 2
1 SET ThousandSep='.';
2 SET DecimalSep=',';
3 SET MoneyThousandSep='.';
4 SET MoneyDecimalSep='.';
5 SET MoneyFormat='#,##0,00 €;-#,##0,00 €';
6 SET TimeFormat='h:mm:ss';
7 SET DateFormat='DD/MM/YYYY';
8 SET TimestampFormat='DD/MM/YYYY h:mm:ss[.fff]';
9 SET MonthNames='ene.;feb.;mar.;abr.;may.;jun.;jul.;ago.;sep.;oct.;nov.;dic.';
10 SET DayNames='lu.;ma.;mi.;ju.;vi.;sá.;do.';
11 SET LongMonthNames='enero;febrero;marzo;abril;mayo;junio;julio;agosto;septiembre;octubre;noviembre;diciembre';
12 SET LongDayNames='lunes;martes;miércoles;jueves;viernes;sábado;domingo';
13 SET FirstWeekDay=0;
14 SET BrokenWeeks=0;
15 SET ReferenceDay=4;
16 SET FirstMonthOfYear=1;
17 SET CollationLocale='es-ES';
18
19 //-----LOCALIZACION-----
20
21 Localizacion:
22 LOAD LOCATION_L1 as Proveedor,
23     LOCATION_L2 as Area,
24     DESCRIPTION_L2 as Localización,
25     LOCATION_L3 as Cod_Loc,
26     DESCRIPTION_L3 as Equipo,
27 //     LOCATION,
28     DESCRIPTION as Descripcion_Bomba,
29     EQNUM_MOD
30 FROM
31 [C:\Users\dj_gi\Desktop\IFG\20230603\BOMBAS.xlsx]
32 (ooxml, embedded labels, table is Localizaciones);
```

Figura 63. Script

Un cop hem acabat de carregar totes les dades i modificat el script, recarreguem les dades figura 64, aquí ens mostra la càrrega de les dades que hem definit i d'on provenen.

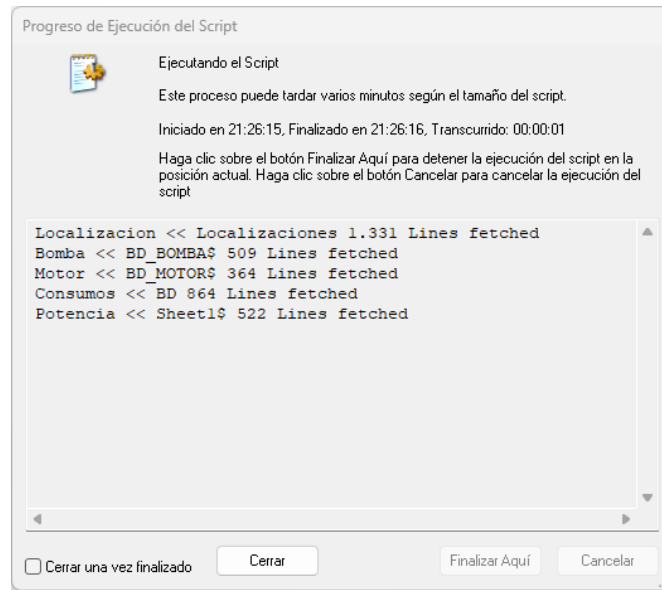


Figura 64. Recàrrega de dades

Un cop agregades al projecte de QlikView, el programa ens mostra com estan relacionades les taules, figura 65.

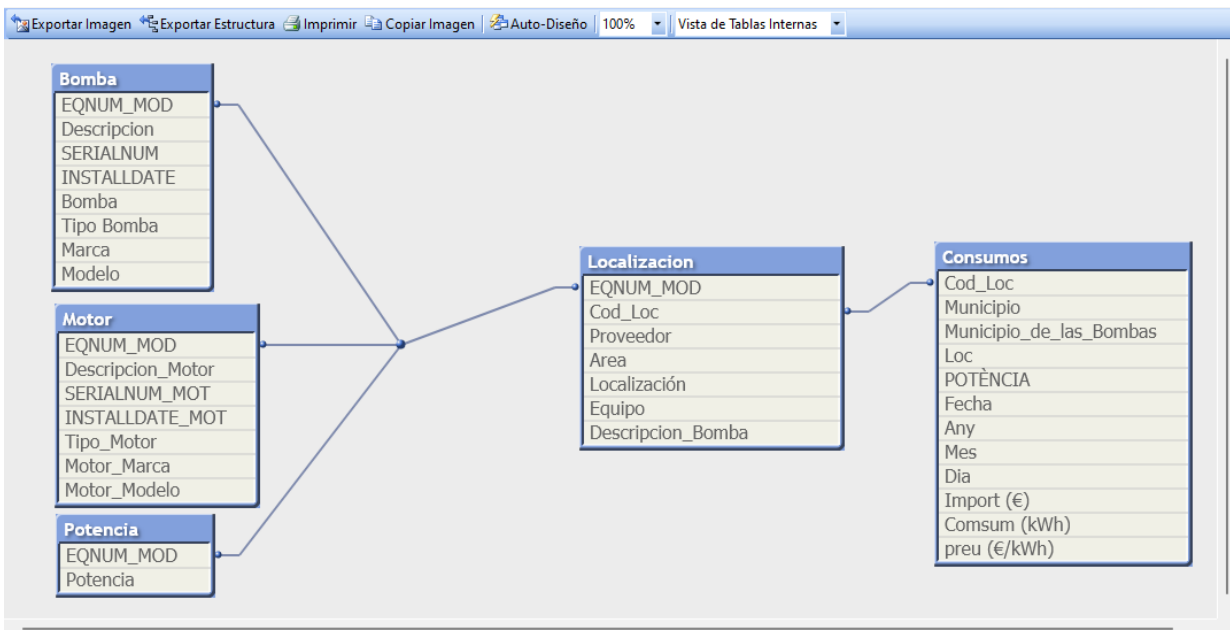


Figura 65. Mapa de taules amb els camps clau

8.4 VISUALITZACIÓ DE LES DADES

Un cop recarregades les dades el programa podem construir els informes que necessitem, s'ha creat una pestanya de taules per a poder visualitzar les taules d'on s'extreuen les dades figura 66, aquesta només es per visualitzar la correcte càrrega de les dades, una pestanya per a informe, aquesta hi trobem tant objectes per a seleccionar dades, com per visualitzar-les i tenim tots el gràfics per a visualitzar les dades, s'ha inclòs uns icones per a la impressió dels informes en PDF, figura 67.

The screenshot shows a software interface with the following components:

- Top Navigation:** Tabs for 'Tablas', 'Informe', 'Informe Total', 'Informe Municipios/Loc', and 'Otros Datos'.
- Selecciones Actuales:** A window for selecting active data.
- Localización Table:** A table with columns: Proveedor, Area, Localización, Cod_Loc, Description_Bomba, Equipo, and EQNUM_MOD. It lists various pumps and their locations.
- Bombas Table:** A table with columns: EQNUM_MOD, Description, INSTALLDATE, SERIALNUM, Bomba, Tipo Bomba, Marca, Modelo, and Potencia. It provides detailed specifications for individual pumps.
- Motor Table:** A table with columns: EQNUM_MOD, Descripción_Motor, SERIALNUM_MOT, INSTALLDATE_MOT, Tipo_Motor, Motor_Marca, and Motor_Modelo. It lists motor specifications.

Figura 66. Taules per als informes



Figura 67. Informes

A continuació hi ha la pestanya de informe total, aquí hi trobem l'informe de les dades globals de consum elèctric de tots el municipis, figura 68.

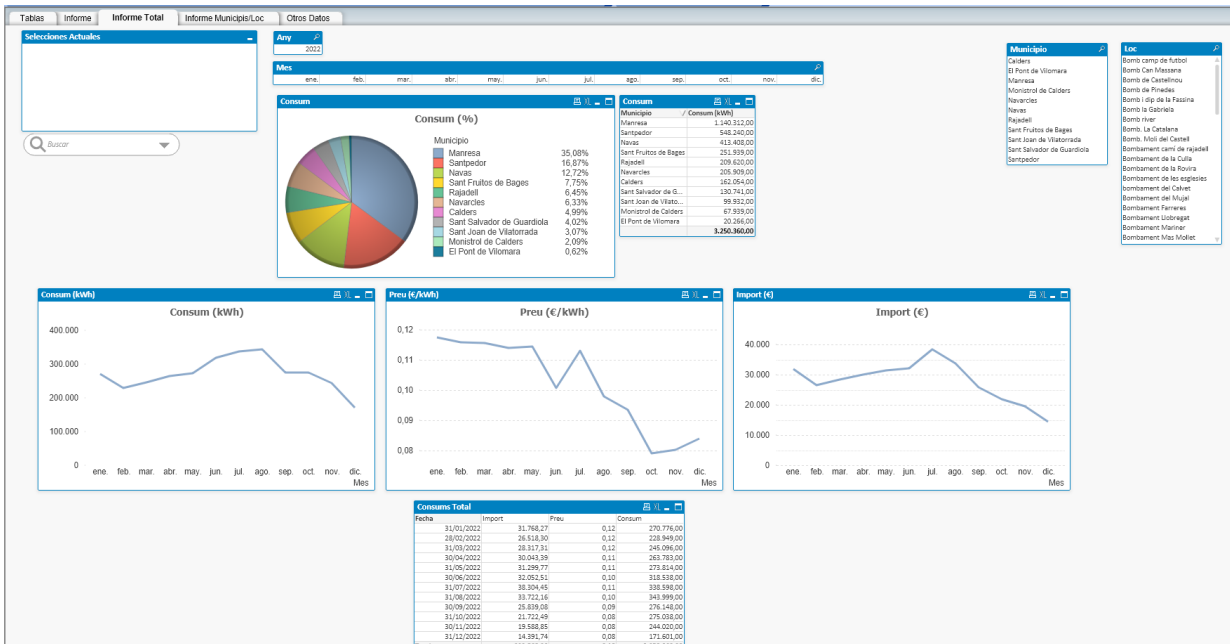


Figura 68. Informe total

La següent pestanya tenim les dades de consum organitzades per municipi i localització del bombament, figura 69.

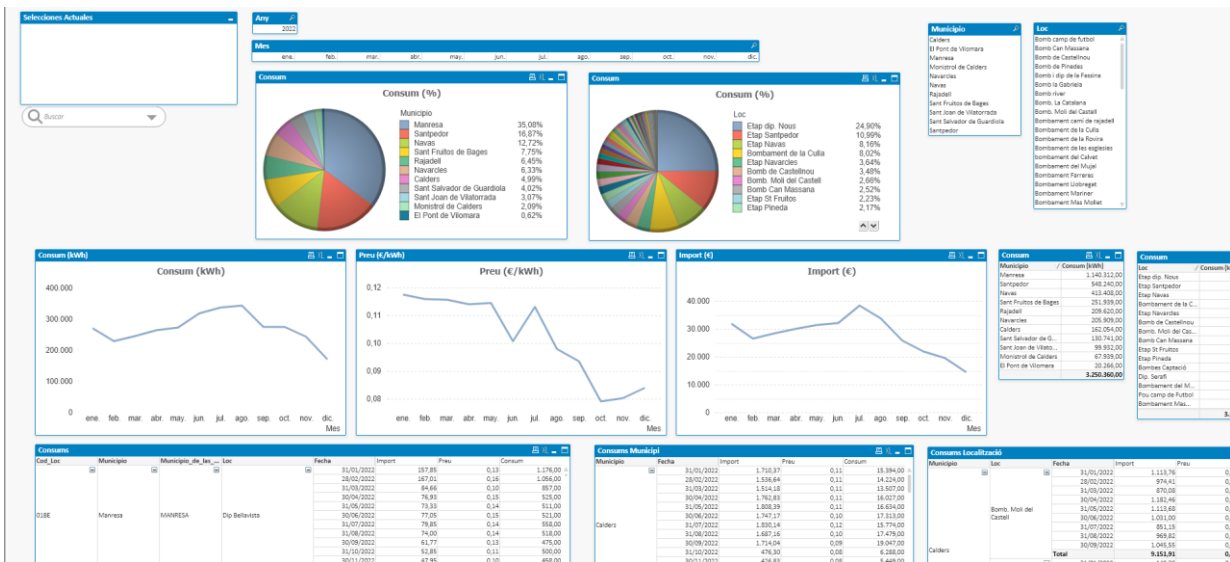


Figura 69. Informe municipis i localitzacions

Finalment tenim una pestanya amb altres dades significatives, analitzem les bombes instal·lades, per marca, tipus i potència, figura 70.

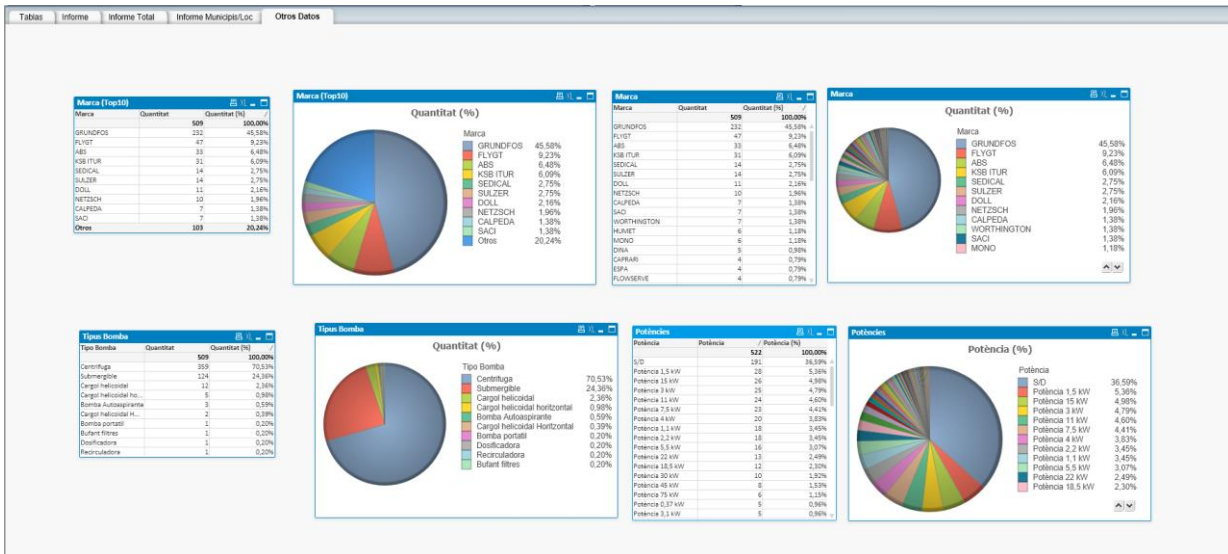


Figura 70. Dades bombes

Un cop s'han generat aquest informes definim la manera de com visualitzar-los i les dades que hi volem incloure, això quedarà imprès en un altre format, PDF, paper, etc. Per enviar les dades o fer consultes sense la necessitat de tenir el programa de BI.

A la figura 71, podem observar els tres informes que hem creat, un per municipis, un altre per localitzacions, i un informe total.

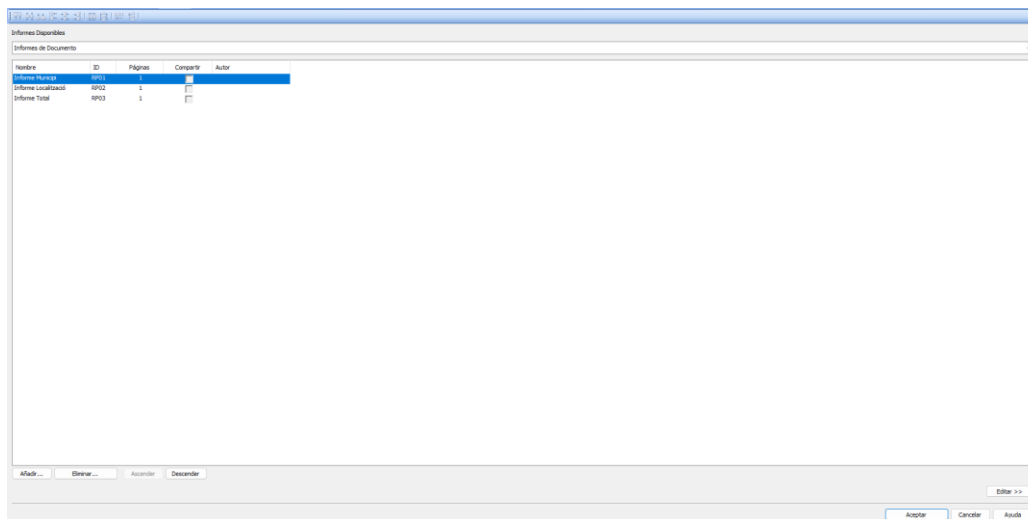


Figura 71. Dades bombes

A aquesta finestra definim tots els informes que volem generar, un cop creats obrim la edició per incloure totes les dades que hi volem veure i com les volem veure. A la pàgina d'edició sens mostra una fulla en blanc, amb els límits del full definit, per defecte és un full DIN A4, a la capçalera hi posarem el títol que volem que tingui l'informe, les altres dades a visualitzar, ja siguin taules, gràfics, etc. Els arrossegarem directament de la pestanya que hem creat abans fins a l'editor de informes, dins de

l'editor podem modificar la seva posició i mida. A la figura 72, podem veure un exemple de configuració de l'informe total.

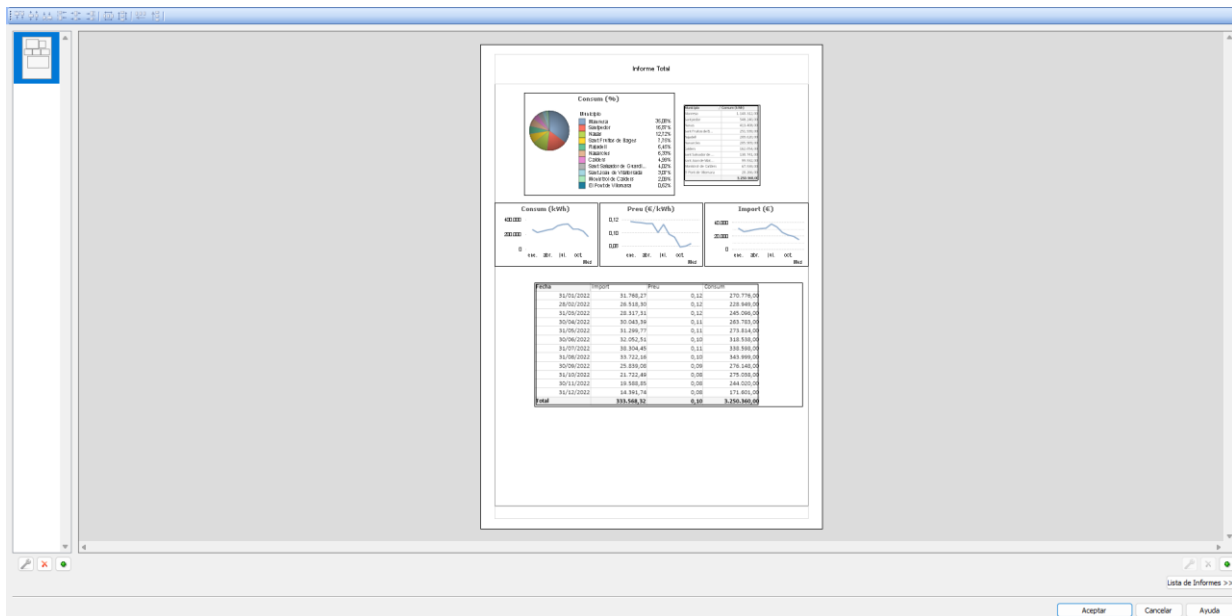


Figura 72. Editor de informes

Com ja s'ha comentat anteriorment a la pestanya de informe hi ha tres icones, figura 73, aquestes imprimeixen els informes creats en format PDF. Aquest són botons que se'ls hi ha definit la funció de imprimir.



Figura 73. Botons impressió d'informes

8.5 GEOLOCALITZACIÓ DE LES DADES

Un cop tenim les taules referenciades amb les localitzacions, a través d'un altre programa de BI de Microsoft (Power BI), introduïm les dades de consum per població i obtenim un mapa de la zona, on les dades de consum apareixen en forma de rodona, quan més gran és aquesta més consum en kWh té la població.

Els passos a seguir són similars al del altre programa, i són els següents:

1. Càrrega de les dades, s'agafen les dades de la taula de consums, amb les dades ja tractades pel l'anterior programa, figura 74.
2. Configuració del informe, un cop carregades les dades a la pàgina de visualització hi afegim un mapa gràfic on definim els camps que indiquen la localització i les dades a mostrar a les bombolles, en aquests cas els consums elèctrics. Afegim dos selectors de posició per a poder visualitzar les dades per municipi i data, figura 75.

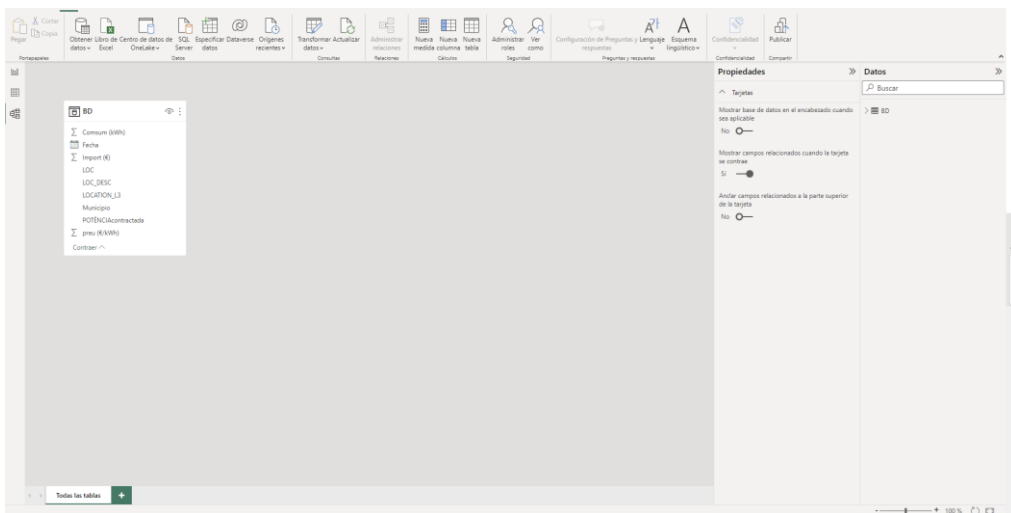


Figura 74. Càrrega de dades Power Bi

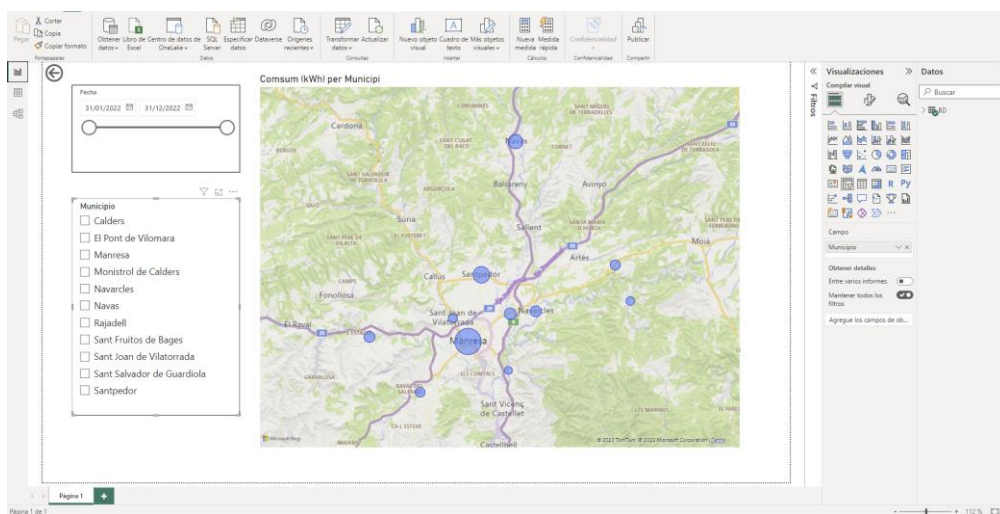


Figura 75. Visualització de dades Power Bi

9 INTERPRETACIÓ DE LES DADES

9.1 ANÀLISI PER CONSUM

A través de les dades obtingudes als informes podem veure que les poblacions amb un consum més significatiu en kWh d'aigües de Manresa són, Manresa, Santpedor, Navàs i Sant Fruitós de Bages, figura 76. Havent consumit Manresa més del doble que la següent població. Això també es pot veure amb les dades referenciades geogràficament, figura 77

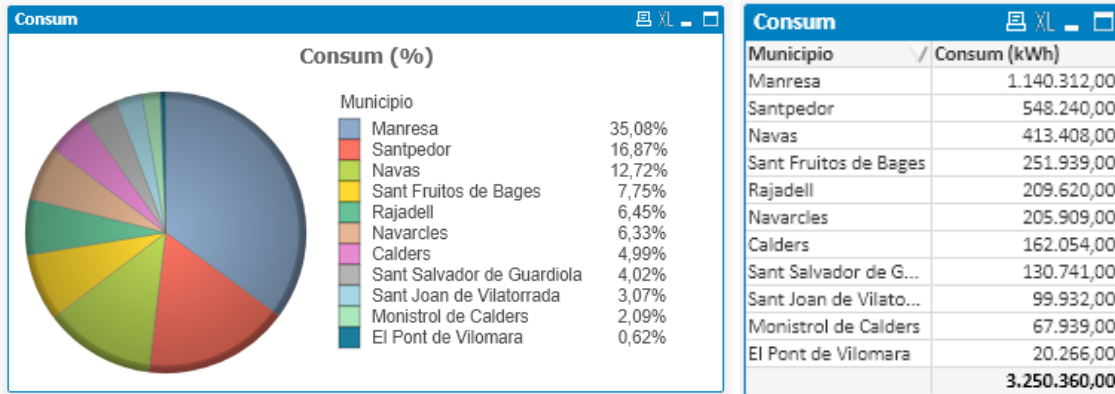


Figura 76. Consums per poblacions

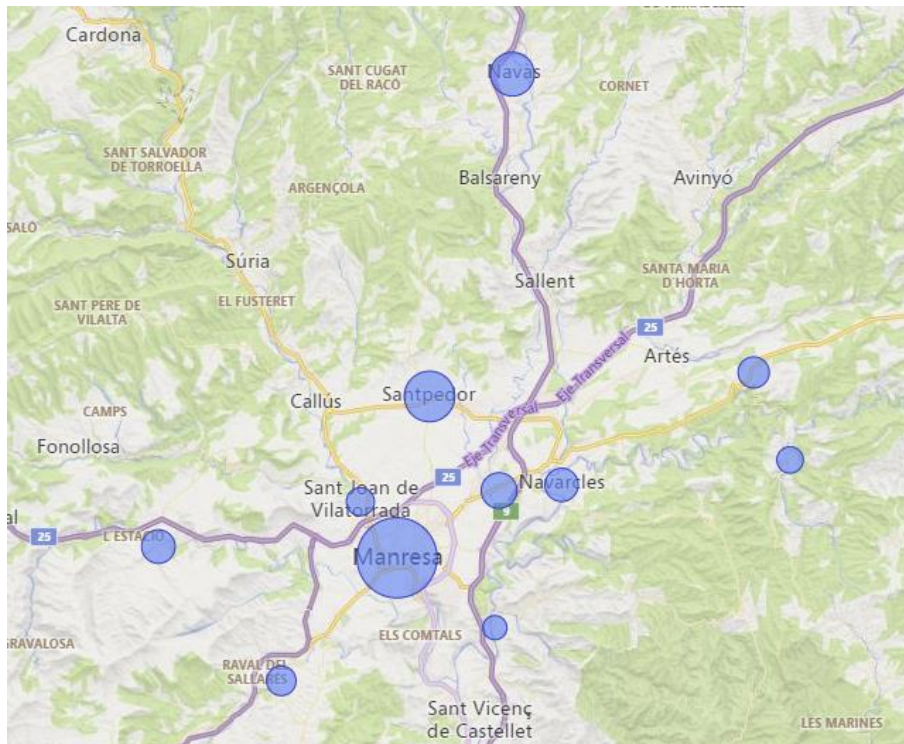


Figura 77. Consums per poblacions referenciats geogràficament

Si ens centrem a la població de Manresa, s'observa que el consumidor més gran és la ETAP dels Dipòsits Nous, que consumeix el 71% de l'energia de Manresa, seguit pel de la Culla amb un 23% de consum, figura 78.

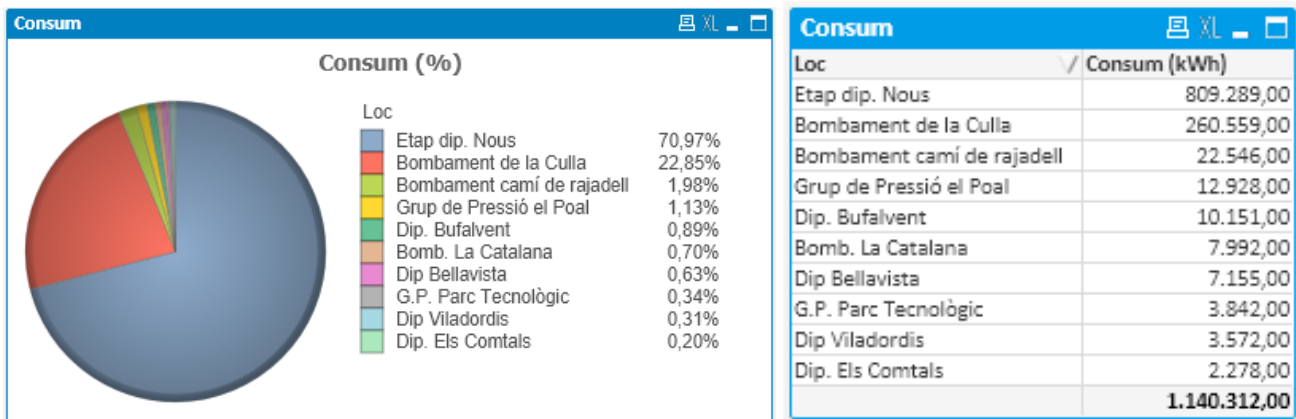


Figura 78. Consums bombaments Manresa

També podem observar al informe total que els mesos de més consum són els mesos d'estiu, Juny, Juliol i Agost, baixant considerablement al mes de Setembre respecte al mes anterior, també el preu del kWh ha anat baixant des de el mes de gener fins al mes d'Octubre on comença a pujar lleugerament, finalment observem que a partir del mes de Juliol l'import a pagar per els kWh consumits baixa considerablement degut a la baixada de preus anomenada anteriorment. Podem veure els gràfics de consum, preu del kWh i import a la figura 79, 80 i 81.

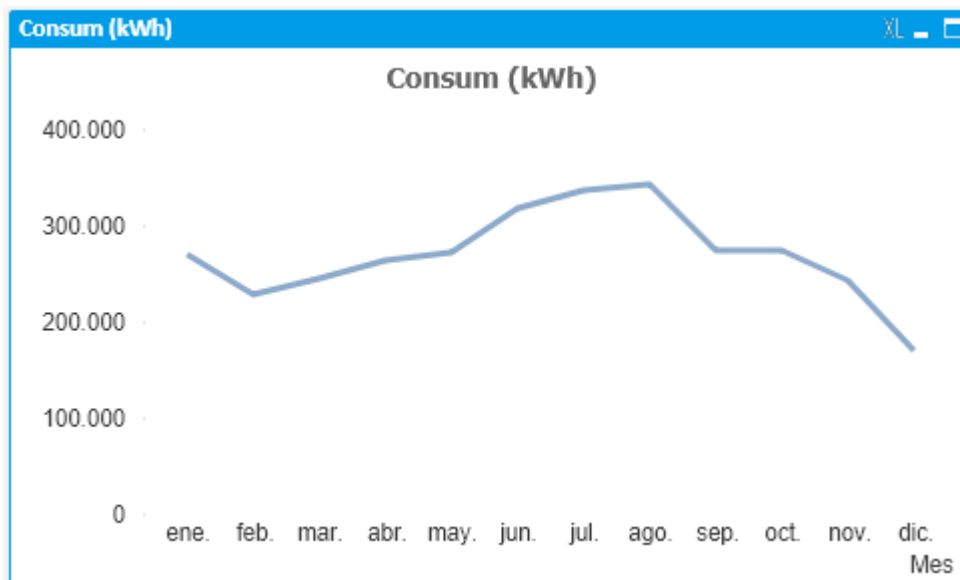


Figura 79. Gràfic de consum total

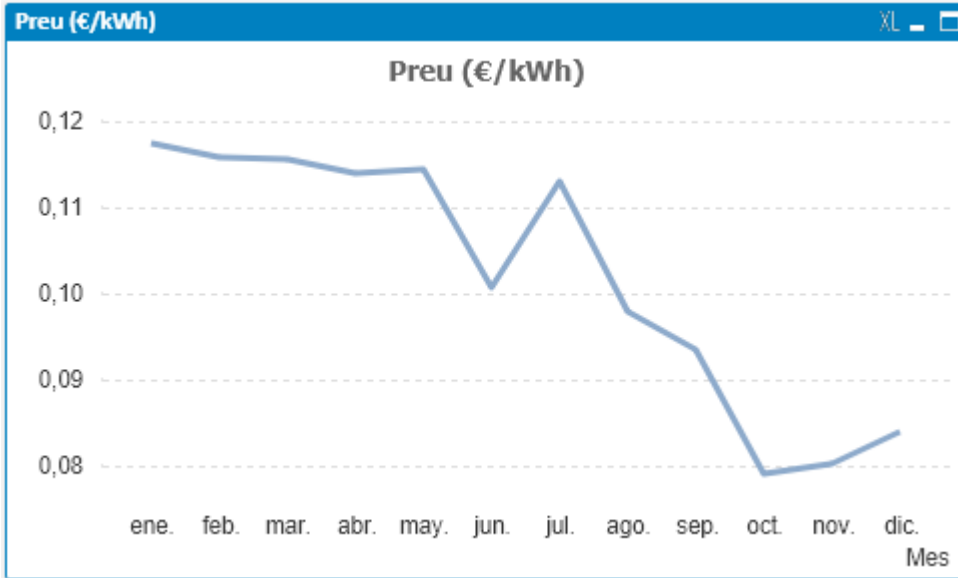


Figura 80. Gràfics de preu del kWh total

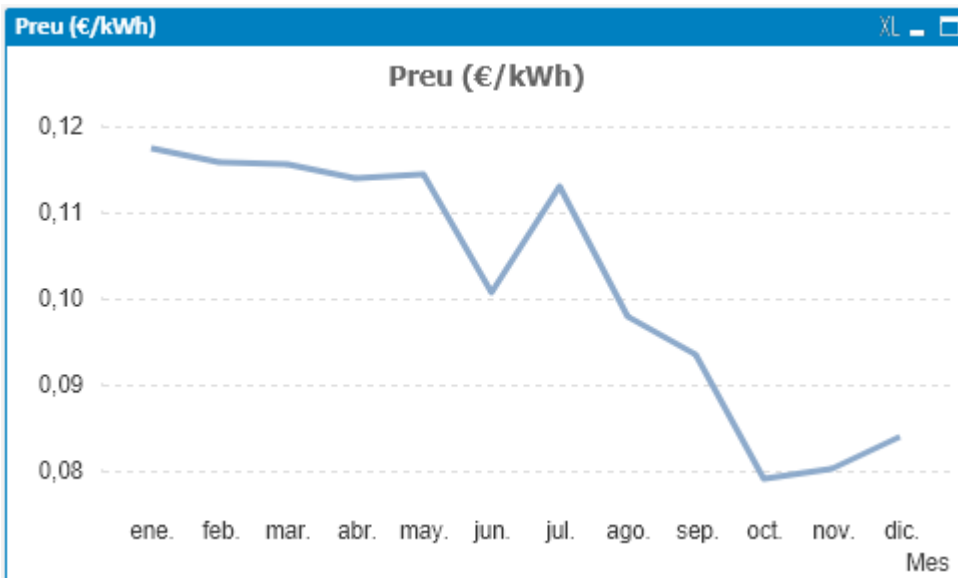


Figura 81. Gràfics de import total

A la taula 27 podem veure de manera resumida l'import abonat, el preu del kWh i el consum total, per mesos d'Aigües de Manresa.

Taula 27. Consum total per mesos d'aigües de Manresa.

Fecha	Import	Preu	Consum
31/01/2022	31.768,27	0,12	270.776,00
28/02/2022	26.518,30	0,12	228.949,00
31/03/2022	28.317,31	0,12	245.096,00
30/04/2022	30.043,39	0,11	263.783,00
31/05/2022	31.299,77	0,11	273.814,00
30/06/2022	32.052,51	0,10	318.538,00
31/07/2022	38.304,45	0,11	338.598,00
31/08/2022	33.722,16	0,10	343.999,00
30/09/2022	25.839,08	0,09	276.148,00
31/10/2022	21.722,49	0,08	275.038,00
30/11/2022	19.588,85	0,08	244.020,00
31/12/2022	14.391,74	0,08	171.601,00
Total	333.568,32	0,10	3.250.360,00

Donades les dades de l'informe total, podem veure a la figura 82 els bombaments amb més consum d'Aigües de Manresa, l'ETAP dels Dipòsits Nous és la que consumeix més, com ja hem anomenat anteriorment, seguida de l'ETAP de Santpedor, l'ETAP de Navàs, el bombament de la Culla i l'ETAP de Navarcles, aquests són els cinc consumidors més rellevants segons les dades que disposem.

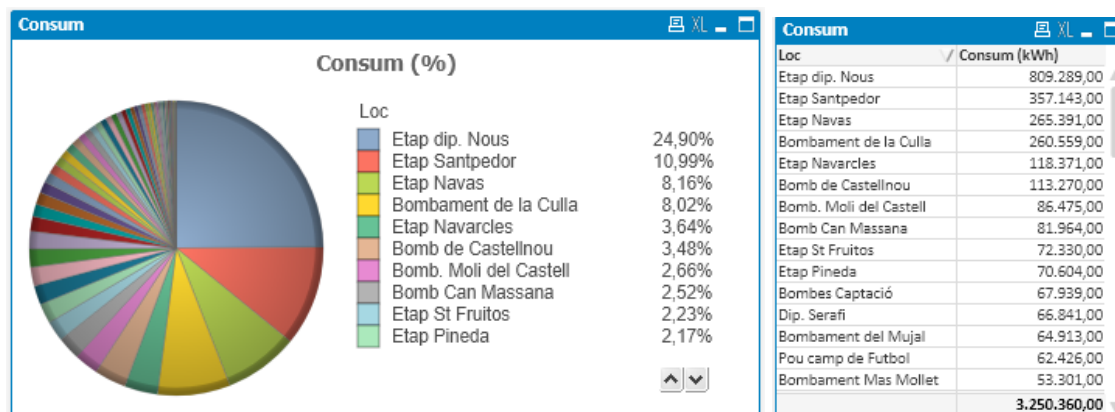


Figura 82. Consums bombaments Aigües de Manresa

Si analitzem les dades de Santpedor una de les poblacions amb més consum, observem que l'ETAP es el consumidor més gran seguit del bombament de Castell Nou, figura 83.

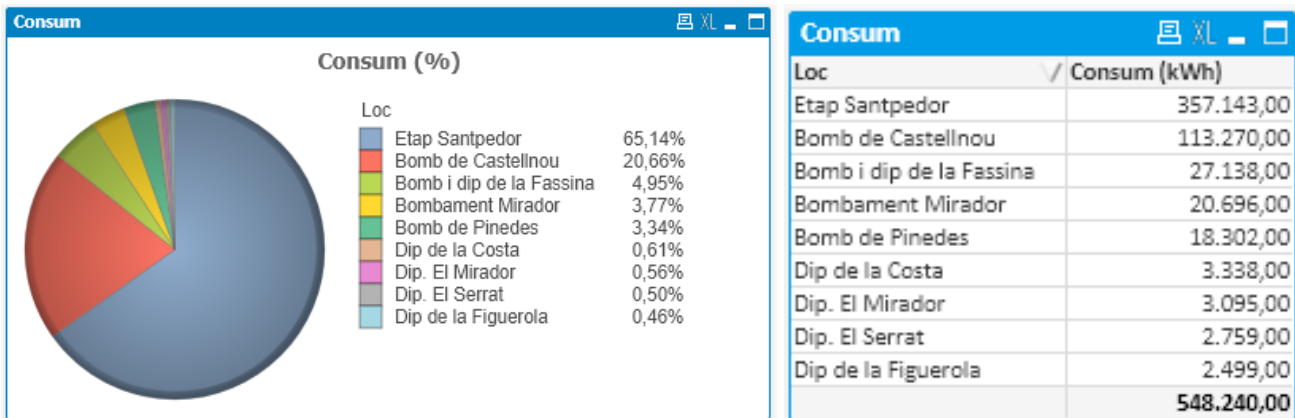


Figura 83. Consums bombaments Santpedor

Tenint en compte les dades dels gràfics de consum, preu del kWh i import abonat, observem que les dades del preu del kWh i de l'import, segueixen la tendència com a les gràfiques totals baixant el preu del kWh i a conseqüència d'això l'import a abonar a partir del mes de Juliol, en canvi la gràfica de consum és lleugerament diferent, si que fins al mes de Juny augmenta el consum com a la gràfica total, però la pujada es més lleugera, també la baixada a partir del mes d'Agost és molt més lleugera, tenint una gràfica molt més plana al global de l'any, podem veure els resultats a la figura 84, 85 i 86.

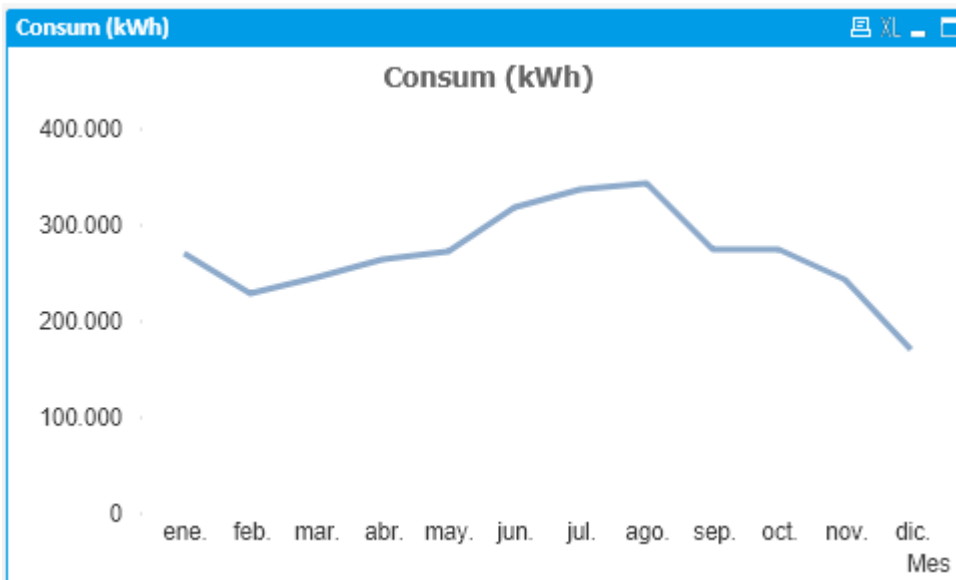


Figura 84. Gràfic de consum de Santpedor

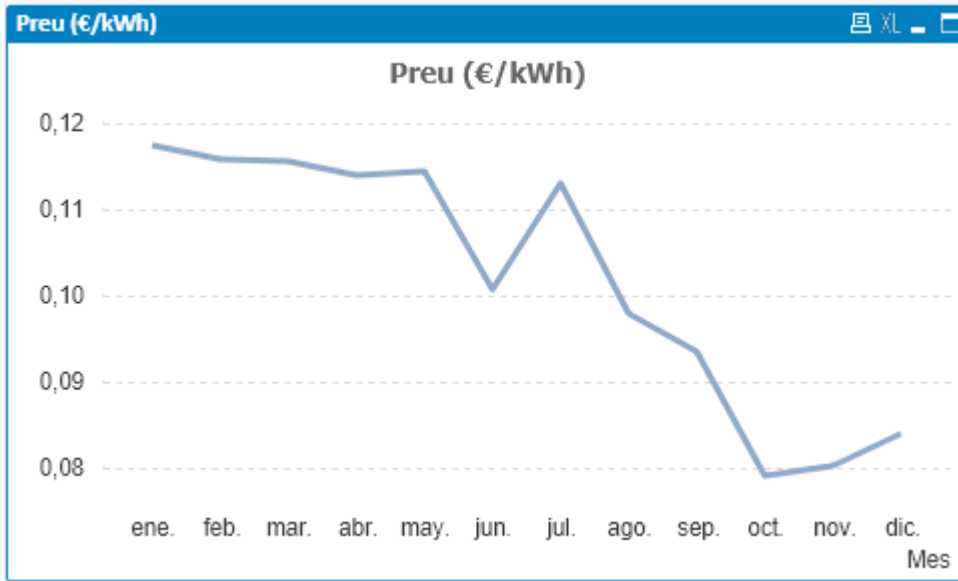


Figura 85. Gràfics de preu del kWh de Santpedor

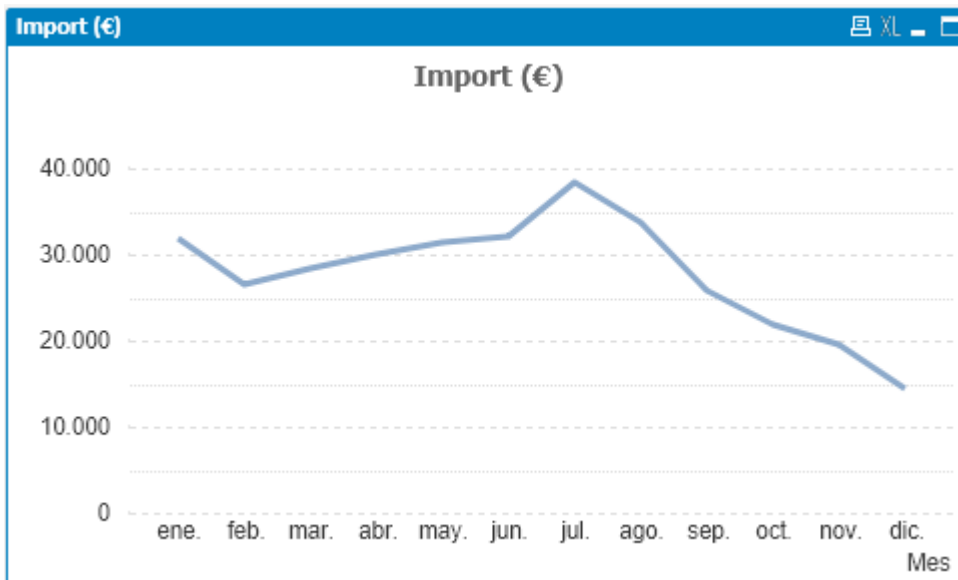


Figura 86. Gràfics de import de Santpedor

A la taula 28 podem veure de manera resumida l'import abonat, el preu del kWh i el consum per mesos a la població de Santpedor.

Taula 28. Consum total per mesos de Santpedor.

Municipio	Fecha	Import	Preu	Consum
Santpedor	31/01/2022	4.233,25	0,11	39.5
	28/02/2022	3.978,06	0,11	36.3
	31/03/2022	4.607,33	0,11	42.3
	30/04/2022	4.851,23	0,11	44.5
	31/05/2022	5.235,66	0,11	48.4
	30/06/2022	5.580,04	0,10	57.0
	31/07/2022	6.370,52	0,11	57.4
	31/08/2022	4.483,82	0,09	47.2
	30/09/2022	3.917,72	0,09	43.7
	31/10/2022	3.466,77	0,07	46.6
	30/11/2022	3.482,74	0,08	44.2
	31/12/2022	3.322,83	0,08	40.2
Total		53.529,97	0,10	548.2

Observant les dades del Pont de Vilomara, segons les dades que disposem la població que consumeix menys. Dels dos bombaments que estan relacionats amb el Pont de Vilomara el bombament de River es el consumidor més gran amb un 82% de consum seguit del dipòsit de River, figura 87.

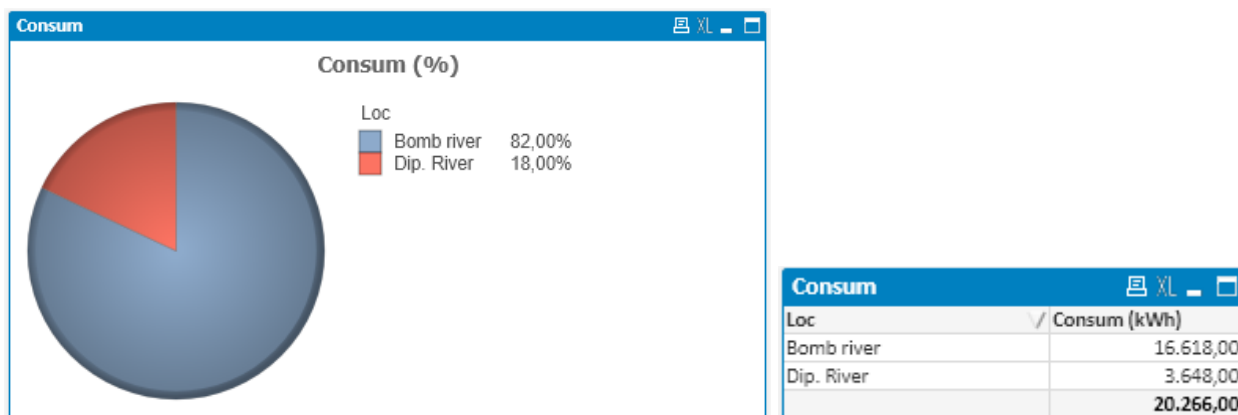


Figura 87. Consums bombaments Pont de Vilomara

Tenint en compte les dades dels gràfics de consum, preu del kWh i import abonat, observem que el consum creix considerablement fins al mes de Juliol a partir d'aquí decreix fins al mes de Setembre pujant lleument els mesos d'Octubre i Desembre, la variació del preu es manté bastant estable durant l'any fins al mes de Setembre on té una pujada molt significativa, l'import abonat és bastant estable fins al mes de Juliol on puja lleugerament, baixant considerablement al mes de Setembre sent estable fins a final d'any, figures 88, 89 i 90.

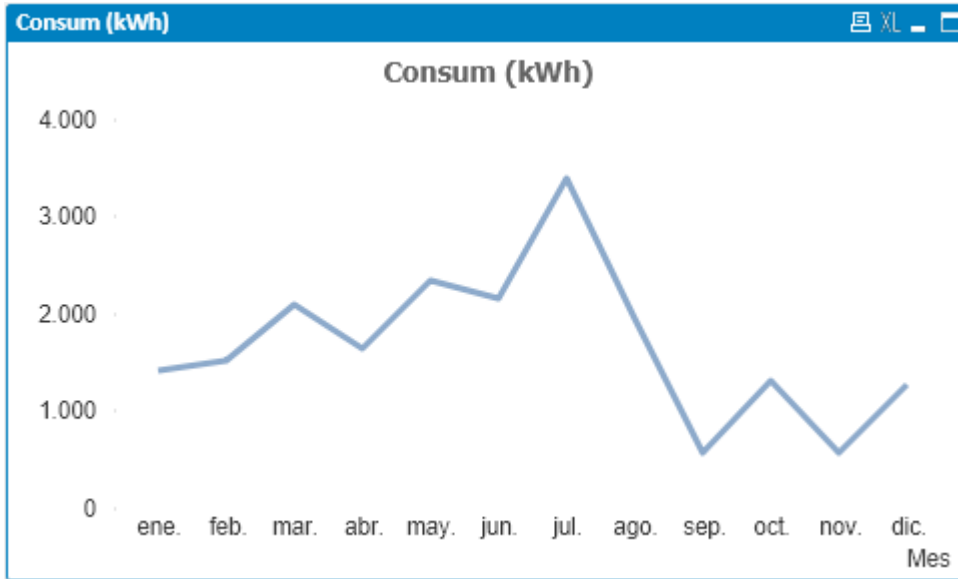


Figura 88. Gràfic de consum del Pont de Vilomara

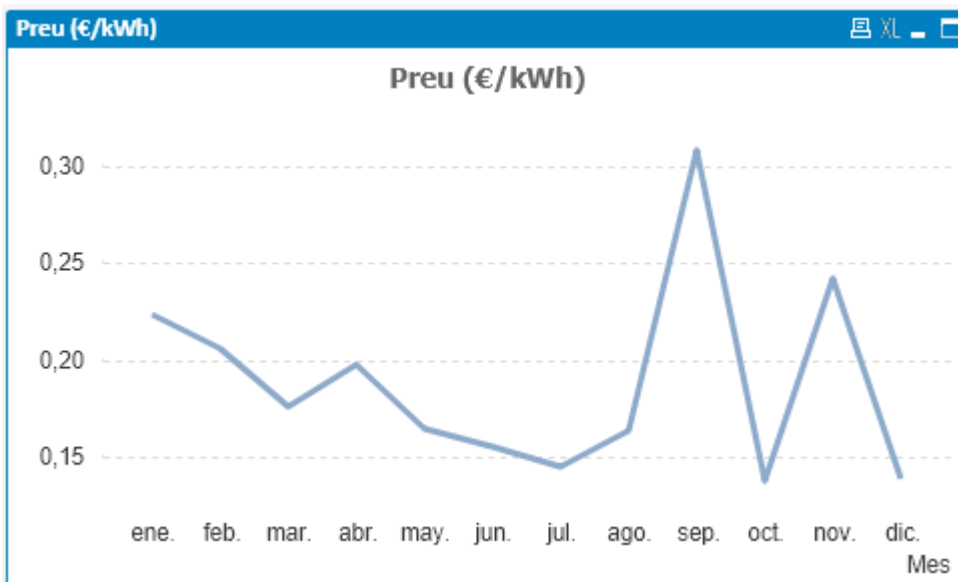


Figura 89. Gràfics de preu del kWh del Pont de Vilomara

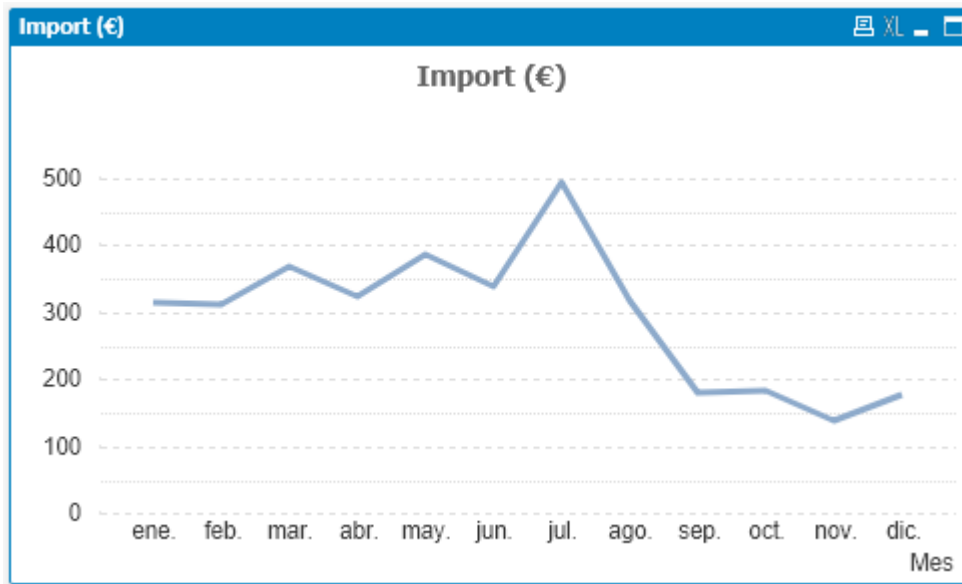


Figura 90. Gràfics de import del Pont de Vilomara

A la taula 29 podem veure de manera resumida l'import abonat, el preu del kWh i el consum per mesos a la població del Pont de Vilomara.

Taula 29. Consum total per mesos del Pont de Vilomara.

Municipio	Fecha	Import	Preu	Consum
El Pont de Vilomara	31/01/2022	315,18	0,22	1.410,00
	28/02/2022	311,73	0,21	1.512,00
	31/03/2022	369,43	0,18	2.101,00
	30/04/2022	324,75	0,20	1.643,00
	31/05/2022	387,26	0,16	2.348,00
	30/06/2022	337,16	0,16	2.166,00
	31/07/2022	494,20	0,15	3.394,00
	31/08/2022	318,14	0,16	1.948,00
	30/09/2022	179,38	0,31	583,00
	31/10/2022	181,89	0,14	1.323,00
	30/11/2022	136,90	0,24	566,00
	31/12/2022	177,08	0,14	1.272,00
	Total		3.533,10	0,17

9.2 ANÀLISI PER POTÈNCIES

Segons les dades analitzades, observem que hi ha un 36% de les bombes que no esta definida la seva potència, sent el camp majoritari a la gràfica de potències de les bombes de la figura 91, també podem observar que les potències mes comuns són 1,5 kW, 15 kW, 3 kW, 11 kW i 7,5 kW amb uns valors entre el 4 i el 5%.

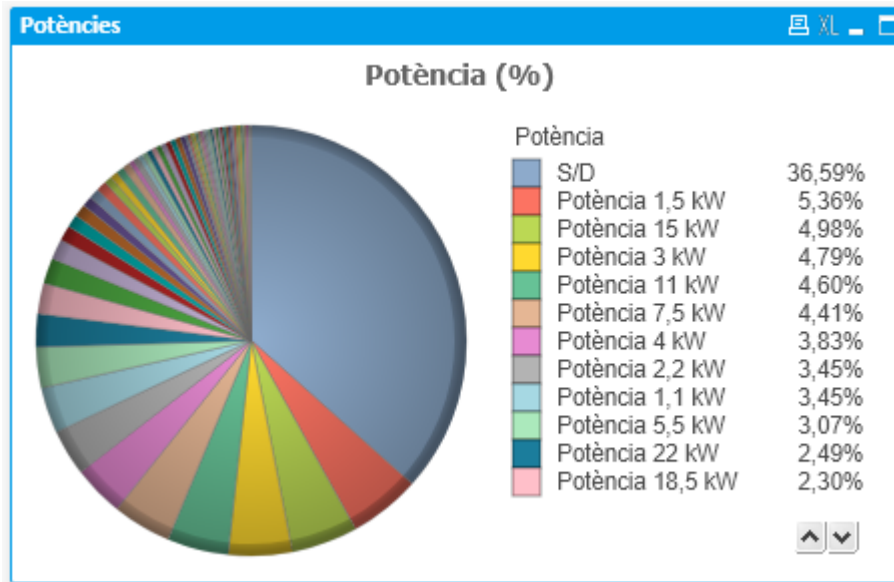


Figura 91. Gràfic de potències de les bombes

Segons les dades que disposem les bombes amb major potència instal·lada són de 200 kW i estan situades al Dipòsit de la Culla, corresponents a les bombes d'impulsió de la Culla 1, 2 i 3, figura 92, són unes bombes centrífugues de la marca WORTHINGTON.

Localización						
Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	1	MANRESA	01CU	Bomba d'impulsió la Culla 1	DIPOSIT LA CULLA	E2016
AMSA	1	MANRESA	01CU	Bomba d'impulsió la Culla 2	DIPOSIT LA CULLA	E2018
AMSA	1	MANRESA	01CU	Bomba d'impulsió la Culla 3	DIPOSIT LA CULLA	E2020

Figura 92. Bombes amb més potències

També podem veure que les bombes amb menys potència són de 0,37 kW, corresponent a cinc bombes de dues marques diferents, GRUNDFOS i SEDICAL, figura 93, instal·lades a Calders, Calaf i a les piscines municipals de Manresa, figura 94, també es tracten de bombes centrífugues, a la taula 30 podem observar el nombre de bombes instal·lades per potència.

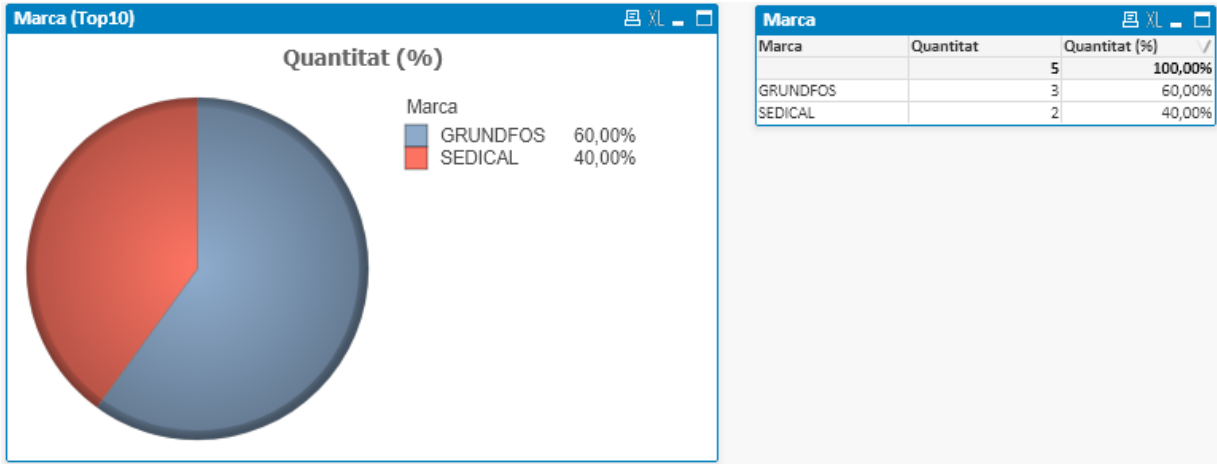


Figura 93. Bombes de 0,37kW

Proveedor	Area	Localització	Cod_Loc	Descripció_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	24	CALDERS	24DG	Bomba elevadora 2 a dipòsit elevat	DIPOSITS DEL GRAU (LA GUÀRDIA)	E7026
AMSA	24	CALDERS	24DG	Bomba elevadora a dipòsit elevat	DIPOSITS DEL GRAU (LA GUÀRDIA)	E4715
AMSA	28	CALAF	28GE	Bomba grup pressió Ermita	GRUP PRESSIÓ ERMITA (CREU ROJA)	E4934
AMSA	98	PISCINES MUNICIPALS MANRESA	9801	Bomba 2 primari deshumectadora Piscina Mitjana B10	Instal·lacions aigua	E9226
AMSA	98	PISCINES MUNICIPALS MANRESA	9801	Bomba 4 primari deshumectadores Piscina Gran B16	Instal·lacions aigua	E9291

Figura 94. Localització bombes de 0,37kW

Taula 30. Taula potències de les bombes

Potència	Quantitat	Quantitat (%)
S/D	191	36,59%
Potència 1,5 kW	28	5,36%
Potència 15 kW	26	4,98%
Potència 3 kW	25	4,79%
Potència 11 kW	24	4,60%
Potència 7,5 kW	23	4,41%
Potència 4 kW	20	3,83%
Potència 1,1 kW	18	3,45%
Potència 2,2 kW	18	3,45%
Potència 5,5 kW	16	3,07%
Potència 22 kW	13	2,49%
Potència 18,5 kW	12	2,30%
Potència 30 kW	10	1,92%
Potència 45 kW	8	1,53%

Potència 75 kW	6	1,15%
Potència 0,37 kW	5	0,96%
Potència 3,1 kW	5	0,96%
Potència 2 kW	4	0,77%
Potència 5,52 kW	4	0,77%
Potència 55 kW	4	0,77%
Potència 1,2 kW	3	0,57%
Potència 2,5 kW	3	0,57%
Potència 2,944 kW	3	0,57%
Potència 200 kW	3	0,57%
Potència 0,7 kW	2	0,38%
Potència 0,75 kW	2	0,38%
Potència 0,9 kW	2	0,38%
Potència 1,02 kW	2	0,38%
Potència 1,9 kW	2	0,38%
Potència 2,07 kW	2	0,38%
Potència 2,208 kW	2	0,38%
Potència 2,4 kW	2	0,38%
Potència 3,98 kW	2	0,38%
Potència 41,8 kW	2	0,38%
Potència 5,1 kW	2	0,38%
Potència 7,4 kW	2	0,38%
Potència 0,46 kW	1	0,19%
Potència 0,48 kW	1	0,19%
Potència 0,83 kW	1	0,19%
Potència 1 kW	1	0,19%
Potència 1,53 kW	1	0,19%
Potència 1,6 kW	1	0,19%
Potència 1,7 kW	1	0,19%
Potència 1,81 kW	1	0,19%

Potència 110 kW	1	0,19%
Potència 12,1 kW	1	0,19%
Potència 13,3 kW	1	0,19%
Potència 13,5 kW	1	0,19%
Potència 2,3 kW	1	0,19%
Potència 2,32 kW	1	0,19%
Potència 2,8 kW	1	0,19%
Potència 2,9 kW	1	0,19%
Potència 29,44 kW	1	0,19%
Potència 4,4 kW	1	0,19%
Potència 4,5 kW	1	0,19%
Potència 4,7 kW	1	0,19%
Potència 46 kW	1	0,19%
Potència 6 kW	1	0,19%
Potència 6,63 kW	1	0,19%
Potència 7 kW	1	0,19%
Potència 7,2 kW	1	0,19%
Potència 7,7 kW	1	0,19%
Total	522	100,00%

9.3 ANÀLISI PER MARQUES

Analitzant les dades per marques podem observar que la marca majoritària instal·lada a tots el bombaments d'Aigües de Manresa que tenim dades és GRUNDFOS, sent gairebé la meitat de les bombes instal·lades amb un 45 %, seguida de FLYGT amb un 9%, figura 95,

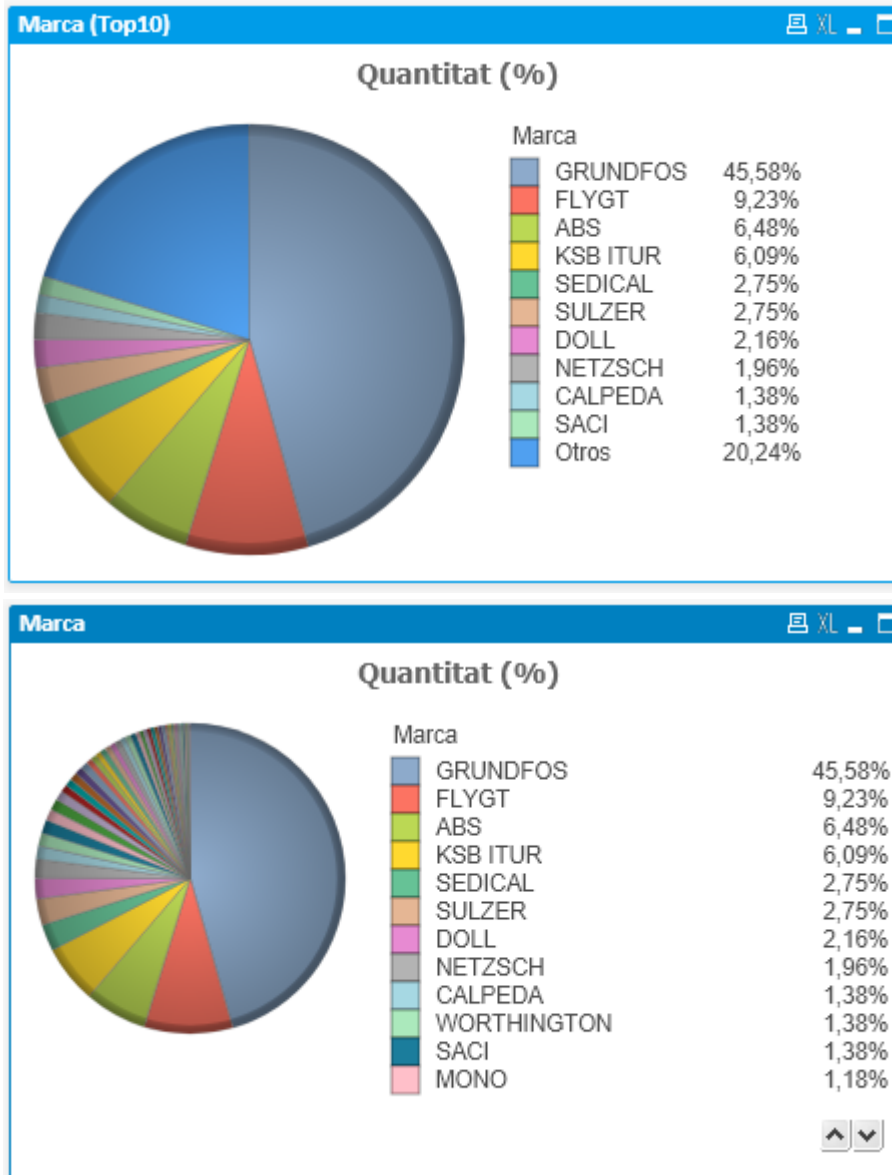


Figura 95. Gràfic de les 10 marques més significatives a dalt, totes les marques instal·lades a baix

Realitzant un gràfic de Pareto, figura 96, amb les dades que disposem de les marques instal·lades als bombaments d'Aigües de Manresa, podem afirmar que el 80% de les bombes instal·lades corresponen a les marques GRUNDFOS, FLYGT, ABS, KSB ITUR, SEDICAL, SULZER, DOLL, MONO, CALPEDA i SACI, el 20% restant esta format per les demes marques.

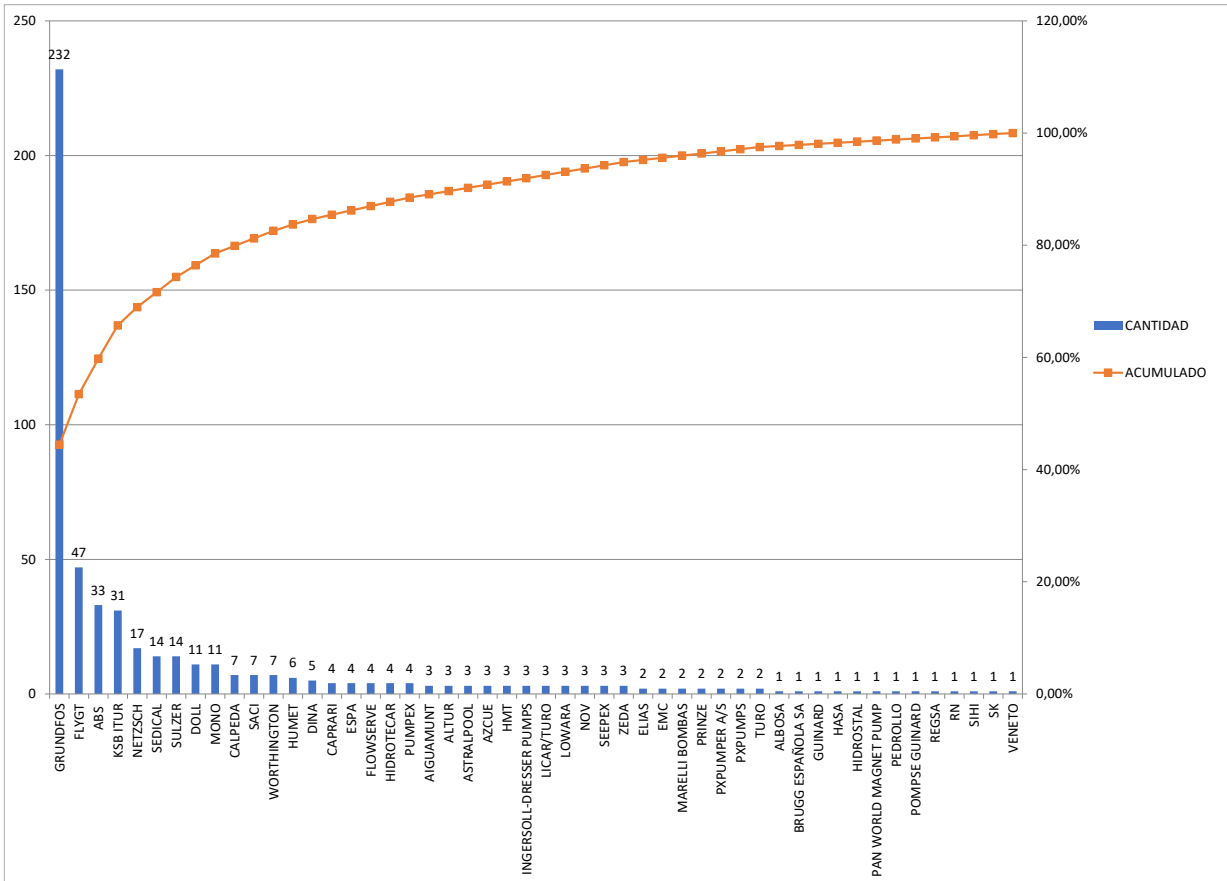


Figura 96. Gràfic de Pareto de les marques instal·lades a Aigües de Manresa

A la taula 31 podem veure el total de bombes instal·lades per marca.

Taula 31. Taula marques de les bombes

Marca	Quantitat	Quantitat (%)
GRUNDFOS	232	45,58%
FLYGT	47	9,23%
ABS	33	6,48%
KSB ITUR	31	6,09%
SEDICAL	14	2,75%
SULZER	14	2,75%
DOLL	11	2,16%
NETZSCH	10	1,96%
CALPEDA	7	1,38%
SACI	7	1,38%
WORTHINGTON	7	1,38%

HUMET	6	1,18%
MONO	6	1,18%
DINA	5	0,98%
CAPRARI	4	0,79%
ESPA	4	0,79%
FLOWSERVE	4	0,79%
HIDROTECAR	4	0,79%
PUMPEX	4	0,79%
AIGUAMUNT	3	0,59%
ALTUR	3	0,59%
ASTRALPOOL	3	0,59%
AZCUE	3	0,59%
HMT	3	0,59%
INGERSOLL-DRESSER PUMPS	3	0,59%
LICAR/TURO	3	0,59%
LOWARA	3	0,59%
NOV	3	0,59%
ZEDA	3	0,59%
ELIAS	2	0,39%
EMC	2	0,39%
MARELLI BOMBAS	2	0,39%
PRINZE	2	0,39%
PXPUMPER A/S	2	0,39%
PXPUMPS	2	0,39%
SEEPEX	2	0,39%
TURO	2	0,39%
ALBOSA	1	0,20%
BRUGG ESPAÑOLA SA	1	0,20%
GUINARD	1	0,20%
HASA	1	0,20%

HIDROSTAL	1	0,20%
PAN WORLD MAGNET PUMP	1	0,20%
PEDROLLO	1	0,20%
POMPSE GUINARD	1	0,20%
REGSA	1	0,20%
RN	1	0,20%
SIHI	1	0,20%
SK	1	0,20%
VENETO	1	0,20%
Total	509	100,00%

9.4 ANÀLISI PER TIPUS DE BOMBA

Finalment podem observar que el 70% de les bombes instal·lades són bombes centrífugues, seguidament de les bombes submergibles amb un 24%, tenint amb aquest dos tipus de bombes tres quarts parts de les instal·lades a Aigües de Manresa, a la figura 97 podem observar un gràfic amb el tipus de bombes instal·lades i una taula amb el nombre i percentatge de cada tipus.

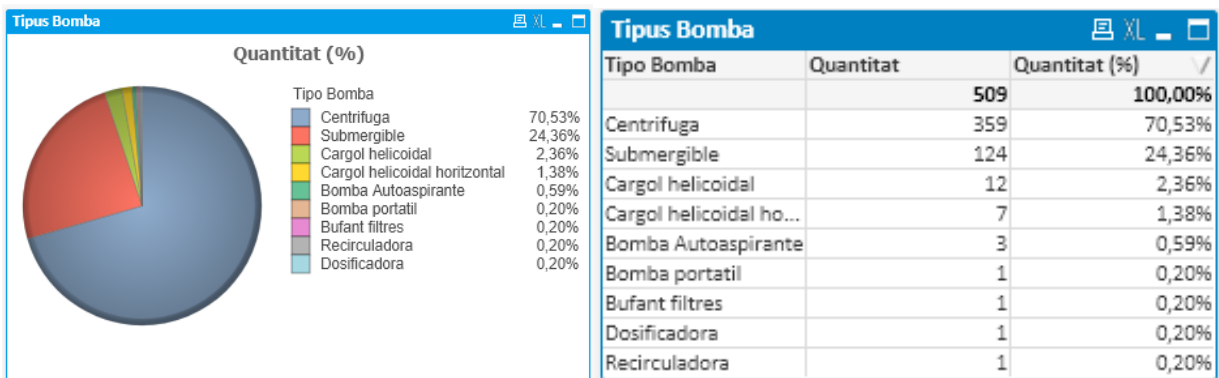


Figura 97. Tipus de bombes instal·lades a Aigües de Manresa

10 CÀLCUL DE RENDIMENT

Segons les dades que tenim farem un càlcul de rendiment per a un dels bombaments d'Aigües de Manresa, hem triat el bombament del Mirador de Montserrat de la població de Santpedor. Les dades de les que disposem són, el dipòsit del mirador es troba a una alçada de 387 m i el bombament del mirador a 350 m respecte el nivell del mar, la potència de la bomba és de 11 kW, aigua com a fluid bombejat, tenim un cabal de 581 m³ per dia i el consum elèctric d'aquest bombament és de 2957kWh de mitja mensual.

Per al càlcul del rendiment de una bomba centrífuga, sabem que teòricament el rendiment és:

$$\eta = \frac{P_h}{P}$$

Sent:

P_h = Potència hidràulica que es troba a l'impulsor de la bomba, expressada en W.

P = Potència elèctrica subministrada pel motor a la bomba, expressada en W.

També sabem que la potència hidràulica la podem calcular de la següent forma:

$$P_h = g * Q * \rho * h$$

Sent:

g = Constant de la gravetat, 9.81 m/s^2 .

Q = Cabal mesurat en m^3/s

ρ = Densitat, en aquest cas aigua amb un valor de 1000 kg/m^3 .

h = Alçada mesurada en m.

$$h = h_{\text{dipòsit}} - h_{\text{bombament}} = 387\text{m} - 350\text{m} = 37\text{m}$$

$$Q = Q_{\text{dia}} * \frac{\text{dia}}{24\text{h}} = 581 \frac{\text{m}^3}{\text{dia}} * \frac{\text{dia}}{24\text{h}} * \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} = 0.00672\text{m}^3/\text{s}$$

Segons una extrapolació el consum elèctric mensual es de 2957 kWh, per tant:

$$P = 2957 \frac{\text{kWh}}{\text{mes}} * 12\text{mesos} = 35484\text{kWh}$$

$$P = \frac{35484\text{kWh}}{\text{any}} * \frac{1\text{ any}}{365\text{ dies}} * \frac{1\text{ dia}}{24\text{ hores}} = 4.0507\text{kW} = 4050.7\text{W}$$

Tenint ja les dades de la potència hidràulica i elèctrica calculem el rendiment:

$$\eta = \frac{P_h}{P} = \frac{9.81 \text{ m/s}^2 * 0.00672\text{m}^3/\text{s} * 1000 \text{ kg/m}^3 * 37\text{m}}{4050.7\text{W}} = \frac{2439.1584\text{W}}{4050.7\text{W}} = 0,6021$$

$\cong 60.21\%$

Obtenim un resultat d'un 60% aproximadament, segons les dades de les que disposem les dues bombes que hi ha instal·lades al bombament del mirador, la bomba nº1 del mirador porta en funcionament des de el 10-07-2007 i la bomba nº2 del mirador porta en funcionament des de el 10-07-2009, tenint en compte que porten uns 14 anys de funcionament, un rendiment del 60% es bastant correcte, es podrien instal·lar bombes més actuals i més eficients, per augmentar el rendiment del bombamnet. Introduint les dades del model de bomba a la pàgina del fabricant obtenim les següents gràfiques de rendiment, figura 98.

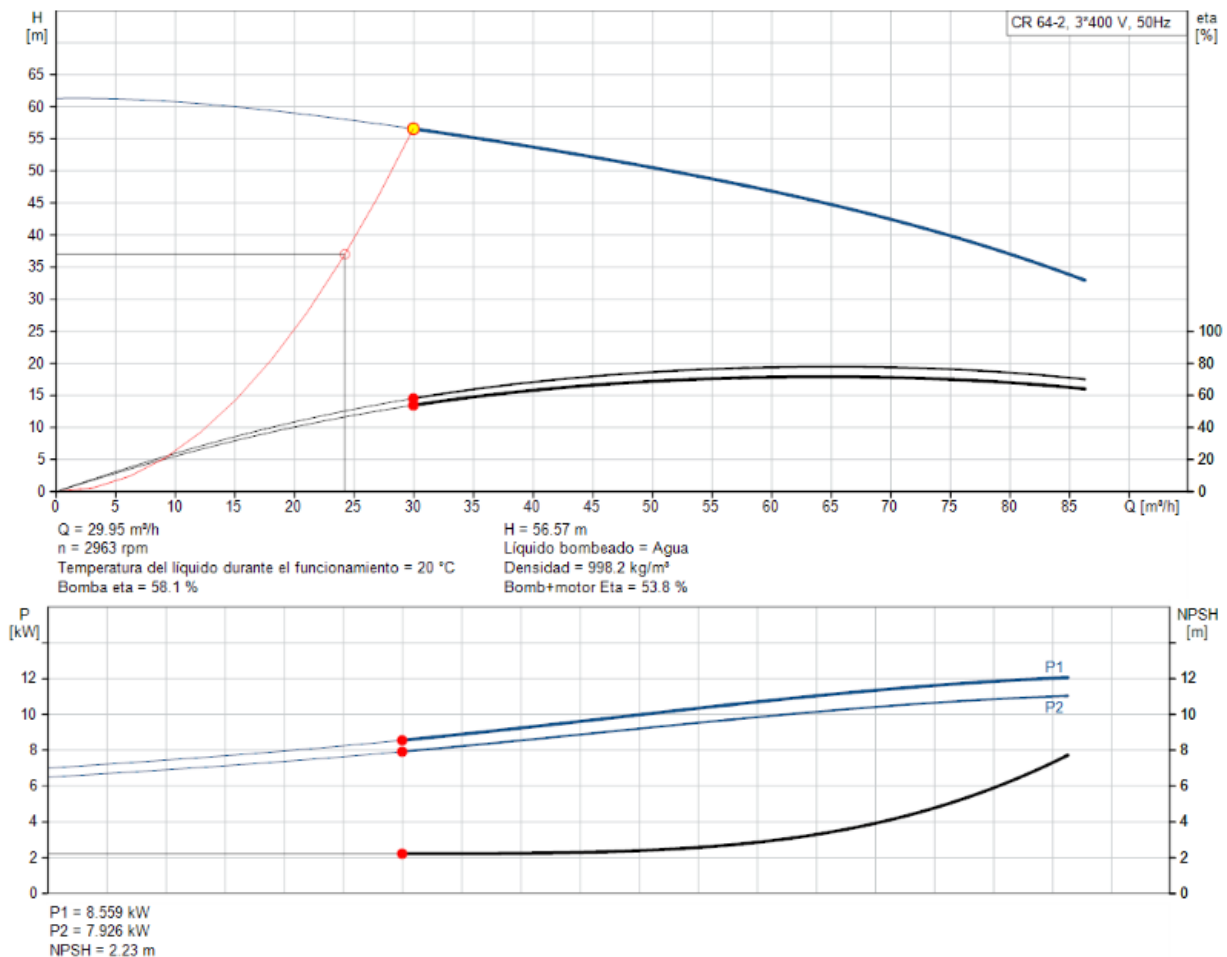


Figura 98. Gràfiques de rendiment de la bomba Grundfos tipus CR 64-2 A-F-A-E-HQQE

El rendiment d'una bomba es troba directament relacionat amb les pèrdues de pressió presents en el sistema en el qual està operant. Les bombes generen un flux i una diferència de pressió basats en les condicions que existeixen en l'entrada. La corba de rendiment d'una bomba, consisteix en una representació visual que il·lustra els diferents cabals i diferències de pressió que una bomba pot generar.

És important destacar que cada bomba té la seva pròpia corba de rendiment, la qual és única i depèn del tipus i grandària de la bomba. Aquesta corba s'obté mitjançant proves de laboratori o càlculs teòrics.

En l'àmbit de les aplicacions de bombament, les bombes centrífugues són àmpliament utilitzades, abastant aproximadament el 70% d'aquestes aplicacions. Aquestes bombes es caracteritzen per tenir corbes de rendiment que solen tenir una forma similar a la d'una mitja lluna.

En la corba de rendiment d'una bomba centrífuga, el punt més alt i a l'esquerra representa la pressió màxima de treball, però amb el cabal més baix que la bomba pot generar. D'altra banda, en l'extrem dret de la corba es mostra el cabal més alt que la bomba pot oferir, però amb la pressió més baixa.

Com es pot apreciar en la figura 99, operar la bomba a l'esquerra de la corba pot causar una reducció considerable en la vida útil del rodament, vibracions i falla del tancament mecànic.

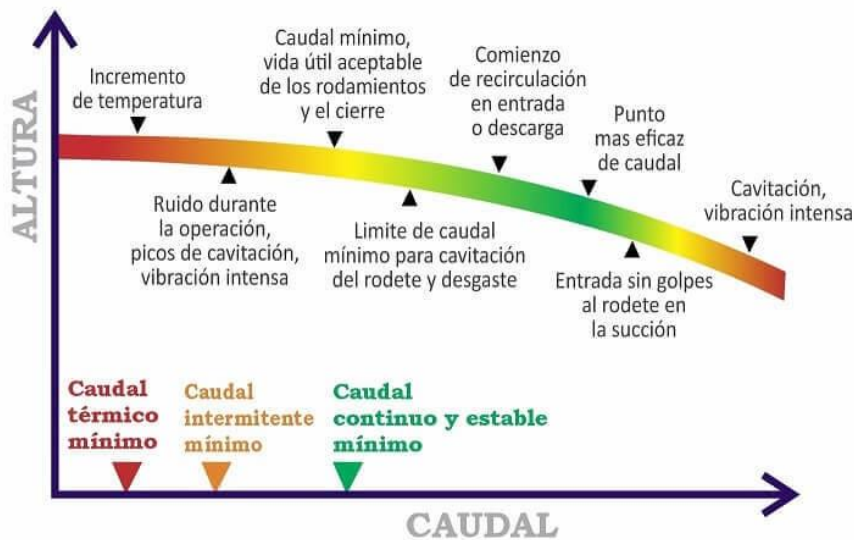


Figura 99. Millor punt d'eficiència

La corba de NPSH (Pressió Neta de Succió Positiva) d'una bomba és una representació gràfica que mostra la pressió neta de succió requerida en metres (m) per a aconseguir el punt de treball desitjat. En el cas de les bombes centrífuges, la corba de NPSH tendeix a ser estable en el costat esquerre de l'eix, on la bomba produeix la pressió més alta i el cabal més baix.

Després del Punt de Millor Eficiència (BEP, per les seves sigles en anglès), la corba de NPSH comença a augmentar de manera constant. Això significa que a mesura que el cabal augmenta més enllà del BEP, es requereix una major pressió neta de succió per a mantenir el funcionament adequat de la bomba. Aquest augment gradual en la corba de NPSH és una indicació que es necessita una major pressió per a superar les pèrdues de càrrega i garantir un rendiment òptim de la bomba.

No obstant això, és important tenir en compte que, en acostar-se al final de la corba de rendiment, la corba de NPSH experimenta un augment abrupte. Aquest punt marca el límit crític on la bomba pot començar a cavitatar si s'opera per sobre d'aquest nivell de NPSH. La cavitació és un fenomen no desitjat en el qual es formen bombolles de vapor en la bomba a causa d'una pressió insuficient en la succió. La cavitació pot causar danys en la bomba, disminuir la seva eficiència i reduir la seva vida útil.

11 CONCLUSIONS

Amb la realització d'aquest treball he pogut aprendre que gràcies al desenvolupament dels bombaments d'aigua, l'esser humà ha pogut evolucionar i triar els seus assentaments a raó de poder transportar l'aigua fins als mateixos i poder desenvolupar xarxes d'aigua potable, de clavegueram i sistemes de rec per als cultius.

A través dels anys s'ha anat evolucionant els mètodes de bombament de l'aigua, fins arribar a una de les bombes més utilitzades al món, la bomba centrífuga, en aquest treball he pogut definir com està constituïda aquesta bomba, el seu funcionament i les seves possibles averies.

Finalment en l'època actual el coneixement de les dades es fonamental, per això agafant dels dades d'una xarxa d'aigua potable i dels seus bombaments, agrupant-les amb uns programes d'intel·ligència de negocis BI, he pogut analitzar la xarxa d'Aigües de Manresa, tant per consums, potències, marques i tipus de bomba, podent confirmar amb les dades que el tipus de bomba més utilitzat és la bomba centrífuga.

Finalment una possible millora d'aquest treball seria integrar més dades dels bombaments, per a tindre una anàlisi més acurat de les dades, en aquest treball només s'ha treballat sobre dues bases de dades una dels bombaments i una altre dels consums elèctrics, si es disposessin de més bases de dades l'agrupació de les mateixes seria més atractiu, podent treure informes per exemple de cabals bombejats, consums hidràulics, alçades, ubicacions, etc.

Aquests treball ha sigut un gran repte, però m'ha permès aprendre coses noves que hem serviran per a futurs reptes professionals.

BIBLIOGRÀFIA

1.2.- Representación de chaveteros. IG03.- Representación de operaciones y elementos normalizados. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 5 March 2023]. Disponible en:

https://ikastaroak.ulhi.net/edu/es/PPFM/IG/IG03/es_PPFM_IG03_Contenidos/website_12_representacin_de_chaveteros.html.

Acoplamientos elastoméricos Viva Elastomeric Couplings - Couplings. Rexnord, Inc (RXN) [en línea], 2023. [Consulta: 6 March 2023]. Disponible en:

<https://es.rexnord.com/products-services/process-motion-control/couplings/elastomeric-couplings/viva-elastomeric-couplings?lang=es-mx>.

Acoplamientos flexibles: elige el más adecuado - Industrial. Industrial | Ferrer-Dalmau [en línea], 2020. [Consulta: 16 May 2023]. Disponible en:

<https://fdindustrial.es/acoplamientos-flexibles-como-elegir-el-mas-adecuado/>.

ADMIN, 2021. Datos interesantes acerca de los sistemas de bombeo y las bombas centrífugas. admin [en línea]. [Consulta: 17 June 2023]. Disponible en:

<https://www.inoxmim.com/blog/como-se-calcula-el-rendimiento-de-una-bomba-centrifuga/>.

Aigües de Manresa S.A. Gestió Pública de l'Aigua [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 27 April 2023]. Disponible en: <https://www.aiguesmanresa.cat/>.

ARENAL), T. (Dr., 2021. Potencia de una bomba y eficiencia del motor [en línea]. Video. 5 March 2021. S.l.: s.n. [Consulta: 21 June 2023]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=D-FYqygpx2w>.

Bombas horizontales - Norma DIN 24255 Serie RN-RNI 60 Hz. - Bombas Ideal - Catálogo PDF. Brochure [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 13 March 2023]. Disponible en: <https://pdf.directindustry.es/pdf/bombas-ideal/bombas-horizontales-norma-din-24255-serie-rn-rni-60-hz/40807-188330.html>.

Conceptos básicos sobre las bombas centrífugas. [en línea], 2023. [Consulta: 19 February 2023]. Disponible en: <https://www.boultonpumps.com/conceptos-basicos-sobre-las-bombas-centrifugas-i-9-es>.

Conexión Bornes de los Motores. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 8 March 2023]. Disponible en: <https://www.areatecnologia.com/electricidad/conexion-bornes-motores.html>.

CONTRIBUTORS TO WIKIMEDIA PROJECTS, 2023a. Bomba de sentina. Wikipedia [en línea]. [Consulta: 1 February 2023]. Disponible en: https://ca.wikipedia.org/wiki/Bomba_de_sentina.

CONTRIBUTORS TO WIKIMEDIA PROJECTS, 2023b. Bomba (enginyeria). Wikipedia [en línea]. [Consulta: 1 February 2023]. Disponible en: [https://ca.wikipedia.org/wiki/Bomba_\(enginyeria\)](https://ca.wikipedia.org/wiki/Bomba_(enginyeria)).

CONTRIBUTORS TO WIKIMEDIA PROJECTS, 2023c. Bomba hidràulica. Wikipedia [en línea]. [Consulta: 1 February 2023]. Disponible en: https://ca.wikipedia.org/wiki/Bomba_hidr%C3%A0ulica.

DE CATALUNYA, I.O., [sin fecha]. Màquines elèctriques. [en línea]. [Consulta: 6 April 2023]. Disponible en: <http://personal.biada.org/~jfite/M%C3%A0quines/web%20M-7%20IOC/WebContent/u4/a1/continguts.html>.

Diccionario universal de Física [en línea], [sin fecha]. S.l.: s.n. [Consulta: 6 March 2023]. Disponible en: <https://books.google.cat/books?id=CGVEM75CFBoC&pg=PA80#v=onepage&q=sevilla&f=false>.

DUCREAU, 2022. Detección de Fallas y averías en Bombas Centrífugas. Bombas Centrífugas [en línea]. 26 March 2022. [Consulta: 13 March 2023]. Disponible en: <https://www.bombascentrifugas.net/deteccion-de-fallas-y-averias-en-bombas-centrifugas/>.

El agua en la historia de la humanidad. Fundación Aquae [en línea], 2016. [Consulta: 29 February 2023]. Disponible en: <https://www.fundacionaquae.org/historia-del-agua/>.

JIMÉNEZ, S. de las H., 2011. Fluidos, bombas e instalaciones hidráulicas. S.l.: Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica. ISBN 9788476538937.

LANDELS, J.G., 1978. Engineering in the Ancient World. S.l.: Univ of California Press. ISBN 0520034295.

LIMITED, A., [sin fecha]. Bomba de engranajes, vintage ilustración grabada. Trousset encyclopedia (1886 - 1891). Alamy images [en línea]. [Consulta: 1 February 2023]. Disponible en: <https://www.alamy.es/foto-bomba-de-engranajes-vintage-ilustracion-grabada-trousset-encyclopedia-1886-1891-84430910.html?imageid=143D7CE1-84D4-4CBD-9103-3DF5949A947E&p=99979&pn=1&searchId=7a092de98320720bf59939d9b0e3c8c0&searchtype=0>.

LOPERBN, 2015. La evolución histórica de las bombas hidráulicas. Cuaderno del Ingeniero [en línea]. [Consulta: 3 February 2023]. Disponible en: https://cuadernodelingeniero.wordpress.com/2015/12/23/la-evolucion-historica-de-las-bombas-hidraulicas/#_ftn5.

Los materiales del eje de la bomba de aguas residuales. Croos Pump (Shanghai) Co., Ltd. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 3 April 2023]. Disponible en: <http://es.croospump.com/blog/the-materials-of-pump-shaft-of-sewage-pump.html>.

MECANTECH, 2011. Ingeniería Mecánica: El sellado de ejes en bombas centrífugas. Area Mecánica [en línea]. [Consulta: 8 March 2023]. Disponible en: <https://areamecanica.wordpress.com/2011/09/22/ingenieria-mecanica-el-sellado-de-ejes-en-bombas-centrifugas/>.

Motor Eléctrico, Electricidad imagen png. imagen transparente descarga gratuita [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 10 April 2023]. Disponible en: <https://www.freepng.es/png-yf0r94/>.

Motores electricos. SlideShare iOS [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 5 May 2023]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/MARIAGUADALUPECUAMAT/motores-electricos-28026989>.

PREDICTIVA21, 2021. 15.3.- sellos mecánicos (Bombas Centrífugas). Predictiva21 [en línea]. [Consulta: 5 March 2023]. Disponible en: <https://predictiva21.com/15-3-sellos-mecanicos/>.

RODRÍGUEZ, A.R., [sin fecha]. 2.4 Inteligencia de negocios [en línea]. S.I.: s.n. [Consulta: 13 April 2023]. Disponible en: https://estadisticaun.github.io/L_Conceptual/2-4-inteligencia-de-negocios.html.

SCHWARTZ, 2020. Acoplamiento mecánico - ¿Qué es? 4 tipos y sus aplicaciones. Schwartz [en línea]. [Consulta: 16 May 2023]. Disponible en: <https://www.lbaindustrial.com.mx/acoplamientos-mecanicos/>.

Sulzer, 2013. SULZER AHLSTAR Bombas de proceso [en línea]. S.I.: s.n. [Consulta: 3 March 2023]. Disponible en: <https://objects.scraper.bibcitation.com/user-pdfs/2023-07-05/9341fb76-e019-42eb-8959-bf80e1976e70.pdf>.

SYP rodamientos BLINDADOS de PRECISIÓN 627 ZZ. [en línea], 2023. [Consulta: 17 April 2023]. Disponible en: <https://sticksyptines.es/sticksyptines-es-rodamientos-de-precision-627-zz>.

Tipos de acoplamientos de transmisión de potencia rígidos vs flexibles. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 16 May 2023]. Disponible en: <https://eganagroup.com/une/tipos-de-acoplamientos-de-transmision-de-potencia/>.

WIKIMEDIA, C. de los proyectos, 2020. Voluta (dispositivo). Wikipedia [en línea]. [Consulta: 8 May 2023]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Voluta_\(dispositivo\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Voluta_(dispositivo)).

WIKIMEDIA, C. de los proyectos, 2023a. Bomba centrífuga. Wikipedia [en línea]. [Consulta: 30 April 2023]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Bomba_centric%C3%ADfuga.

WIKIMEDIA, C. de los proyectos, 2023b. Bomba hidráulica. Wikipedia [en línea]. [Consulta: 24 March 2023]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Bomba_hidr%C3%A1ulica.

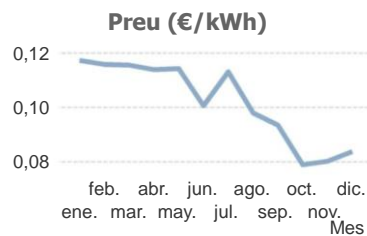
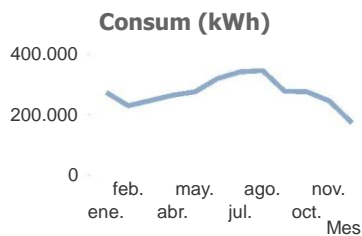
WIKIMEDIA, C. de los proyectos, 2023c. Inteligencia empresarial. Wikipedia [en línea]. [Consulta: 13 April 2023]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_empresarial.

WIKIMEDIA, C. de los proyectos, 2023d. Rodete. Wikipedia [en línea]. [Consulta: 5 March 2023]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Rodete>.

ANNEX I INFORME TOTAL

Informe Total

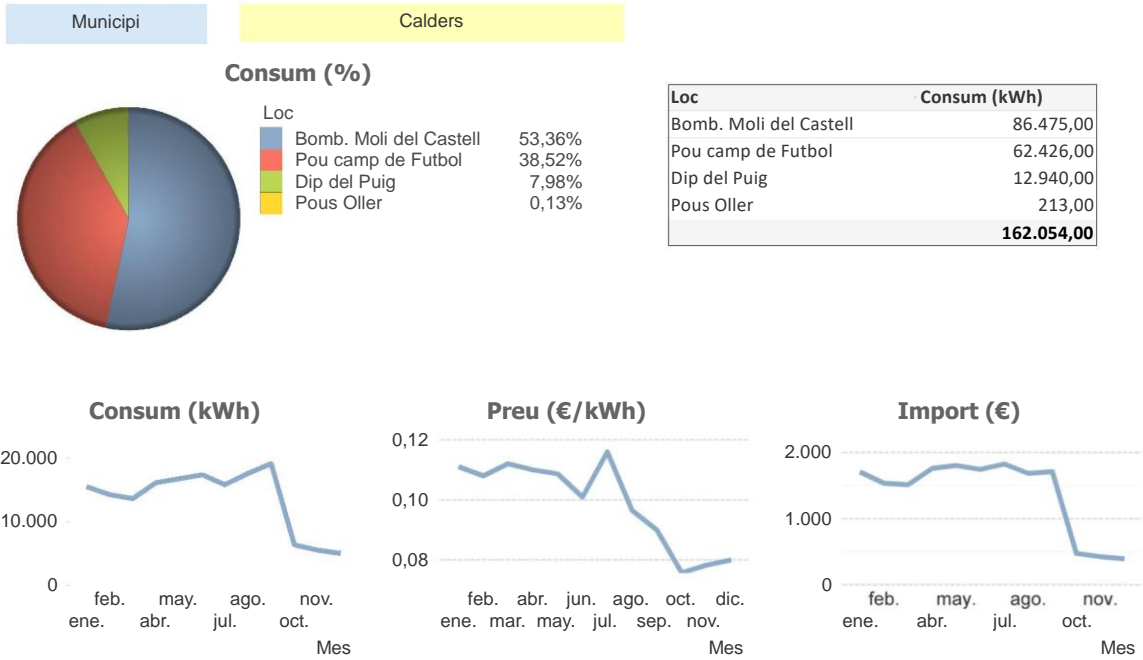
Consum (kWh)



Fecha	Import	Preu	Consum
31/01/2022	31.768,27	0,12	270.776,00
28/02/2022	26.518,30	0,12	228.949,00
31/03/2022	28.317,31	0,12	245.096,00
30/04/2022	30.043,39	0,11	263.783,00
31/05/2022	31.299,77	0,11	273.814,00
30/06/2022	32.052,51	0,10	318.538,00
31/07/2022	38.304,45	0,11	338.598,00
31/08/2022	33.722,16	0,10	343.999,00
30/09/2022	25.839,08	0,09	276.148,00
31/10/2022	21.722,49	0,08	275.038,00
30/11/2022	19.588,85	0,08	244.020,00
31/12/2022	14.391,74	0,08	171.601,00
Total	333.568,32	0,10	3.250.360,00

ANNEX II INFORME PER MUNICIPIS

Informe Municipi



Municipi	Fecha	Import	Preu	Consum
Calders	31/01/2022	1.710,37	0,11	15.394,00
	28/02/2022	1.536,64	0,11	14.224,00
	31/03/2022	1.514,18	0,11	13.507,00
	30/04/2022	1.762,83	0,11	16.027,00
	31/05/2022	1.808,39	0,11	16.634,00
	30/06/2022	1.747,17	0,10	17.313,00
	31/07/2022	1.830,14	0,12	15.774,00
	31/08/2022	1.687,16	0,10	17.479,00
	30/09/2022	1.714,04	0,09	19.047,00
	31/10/2022	476,30	0,08	6.288,00
	30/11/2022	426,83	0,08	5.449,00
	31/12/2022	393,78	0,08	4.918,00
Total		16.607,83	0,10	162.054,00

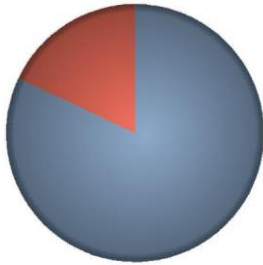
Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	24 CALDERS		24CF	Bomba d'impulsió	POU CAMP FUTBOL ESCOMES	E4113
AMSA	24 CALDERS		24DP	Bomba de desguaç aigua de l'analitzador	DIPÒSIT DEL PUIG	E4733
AMSA	24 CALDERS		24DP	Bomba elevadora n°1 grup pressió	DIPÒSIT DEL PUIG	E2363
AMSA	24 CALDERS		24DP	Bomba elevadora n°2 grup de pressió	DIPÒSIT DEL PUIG	E2364
AMSA	24 CALDERS		24DP	Bomba elevadora n°3 grup de pressió	DIPÒSIT DEL PUIG	E2366
AMSA	24 CALDERS		24DP	Bomba hidrants	DIPÒSIT DEL PUIG	E11204
AMSA	24 CALDERS		24MC	Bomba Captació a filtre sorra(prop.AMSA)	EL MOLÍ DEL CASTELL	E10382
AMSA	24 CALDERS		24MC	Bomba elevadora	EL MOLÍ DEL CASTELL	E3120
AMSA	24 CALDERS		24MC	Bomba Grup de Pressio Moli del Castell	EL MOLÍ DEL CASTELL	E2370

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2363	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS				Motor		MG 90LA2-24F115	
E2364	Bomba	Centrifuga	22/09/2005	1	GRUNDFOS		30/09/2005		Motor		90LA2-24F115-C2	2,2
E2366	Bomba	Centrifuga		2	GRUNDFOS				Motor		90LA2-24F115-C2	2,2
E2370	Bomba	Centrifuga	14/07/2003		3765 SACS			3402095	Motor	Western Electric Australia		3
E3120	Bomba	Centrifuga	11/06/2007	2	GRUNDFOS	CR15-17 A-F-A-HQDE	11/06/2007	1042111-001-63	Motor	Siemens		15
E4113	Bomba	Submergible	18/02/2009	09EN4664	LDW88A	EMC X85-17/29	18/02/2009	2627155011	Motor	Franklin Electric		18,5
E4733	Bomba	Submergible			GRUNDFOS							0,7
E10382	Bomba	Submergible	18/10/2018	18-06	HASA							2,208
E11204	Bomba	Centrifuga	01/12/2020	99356347	GRUNDFOS		01/12/2020	85U17522	Motor		MG1325B2-38FF265-H3	7,2

Informe Municipi

Municipi **El Pont de Vilomara**

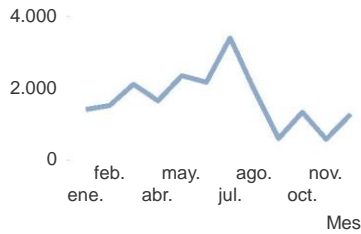
Consum (%)



Loc	Consum (%)
Bomb river	82,00%
Dip. River	18,00%

Loc	Consum (kWh)
Bomb river	16.618,00
Dip. River	3.648,00
Total	20.266,00

Consum (kWh)



Preu (€/kWh)



Import (€)

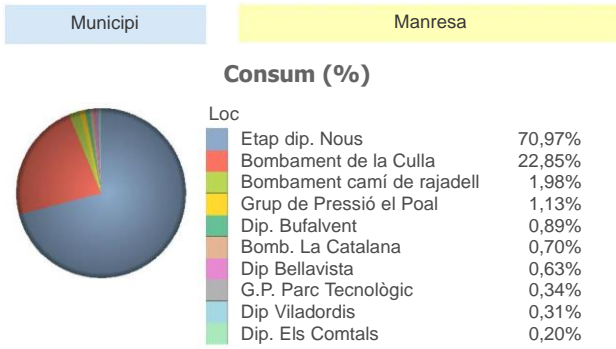


Municipio	Fecha	Import	Preu	Consum
	31/01/2022	315,18	0,22	1.410,00
	28/02/2022	311,73	0,21	1.512,00
	31/03/2022	369,43	0,18	2.101,00
	30/04/2022	324,75	0,20	1.643,00
	31/05/2022	387,26	0,16	2.348,00
	30/06/2022	337,16	0,16	2.166,00
El Pont de Vilomara	31/07/2022	494,20	0,15	3.394,00
	31/08/2022	318,14	0,16	1.948,00
	30/09/2022	179,38	0,31	583,00
	31/10/2022	181,89	0,14	1.323,00
	30/11/2022	136,90	0,24	566,00
	31/12/2022	177,08	0,14	1.272,00
Total		3.533,10	0,17	20.266,00

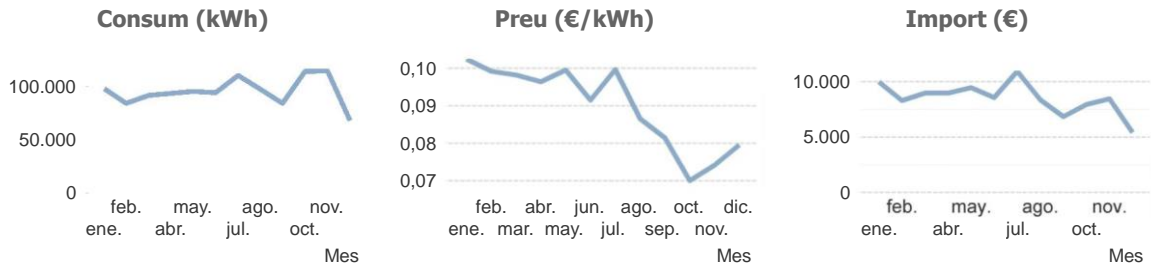
Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQUUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQUUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Municipi



Loc	Consum (kWh)
Etap dip. Nous	809.289,00
Bombament de la Culla	260.559,00
Bombament camí de rajadell	22.546,00
Grup de Pressió el Poal	12.928,00
Dip. Bufalvent	10.151,00
Bomb. La Catalana	7.992,00
Dip Bellavista	7.155,00
G.P. Parc Tecnològic	3.842,00
Dip Viladordis	3.572,00
Dip. Els Comtals	2.278,00
Total	1.140.312,00

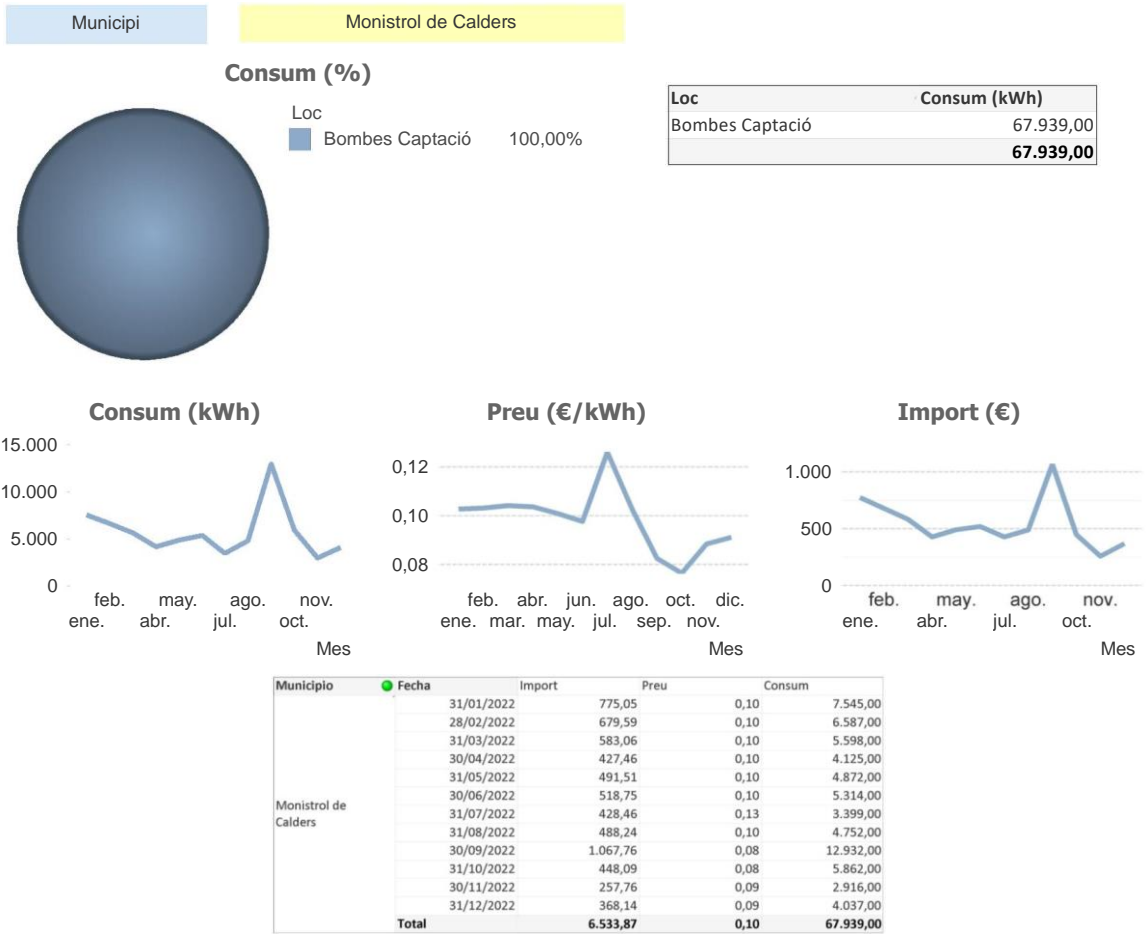


Municipi	Fecha	Import	Preu	Consum
Manresa	31/01/2022	9.979,76	0,10	97.430,00
	28/02/2022	8.294,29	0,10	83.605,00
	31/03/2022	8.964,53	0,10	91.310,00
	30/04/2022	8.973,86	0,10	93.091,00
	31/05/2022	9.467,96	0,10	95.127,00
	30/06/2022	8.569,95	0,09	93.668,00
	31/07/2022	10.945,20	0,10	109.877,00
	31/08/2022	8.362,70	0,09	96.615,00
	30/09/2022	6.838,89	0,08	83.945,00
	31/10/2022	7.947,52	0,07	113.448,00
	30/11/2022	8.468,73	0,07	114.215,00
	31/12/2022	5.411,34	0,08	67.981,00
Total		102.224,73	0,09	1.140.312,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_bomba	Equipo	EQUIM_MOD
ANSA	1	MANRESA	018E	Bomba 1 GP sarna de Bellavista	DIPOST BELLAVISTA	E2035
ANSA	1	MANRESA	018E	Bomba 2 GP sarna de Bellavista	DIPOST BELLAVISTA	E2036
ANSA	1	MANRESA	018E	Bomba 3 GP sarna de Bellavista	DIPOST BELLAVISTA	E2220
ANSA	1	MANRESA	018U	Bomba d'impulsió Bufalvent	DIPOST BUFALVENT	E2006
ANSA	1	MANRESA	01CA	Bomba impulsió els Corrons 1	BOMBAMENT LA CATALANA	E2072
ANSA	1	MANRESA	01CA	Bomba impulsió els Corrons 2	BOMBAMENT LA CATALANA	E2074
ANSA	1	MANRESA	01CB	Bomba d'impulsió camí de Rajadell 1	BOMBAMENT CAMÍ DE RAJADELL	E2060
ANSA	1	MANRESA	01CB	Bomba d'impulsió camí de Rajadell 2	BOMBAMENT CAMÍ DE RAJADELL	E2062
ANSA	1	MANRESA	01CT	Bomba 1	GRUP PRESSIO DEL PARC TECNOLOGIC DEL BAGES	E1456
ANSA	1	MANRESA	01CT	Bomba 2	GRUP PRESSIO DEL PARC TECNOLOGIC DEL BAGES	E1457
ANSA	1	MANRESA	01CT	Bomba 3	GRUP PRESSIO DEL PARC TECNOLOGIC DEL BAGES	E1458
ANSA	1	MANRESA	01CT	Bomba 5 (Buitres)	GRUP PRESSIO DEL PARC TECNOLOGIC DEL BAGES	E1516
ANSA	1	MANRESA	01CU	Bomba d'impulsió la Culla 1	DIPOST LA CULLA	E2016
ANSA	1	MANRESA	01CU	Bomba d'impulsió la Culla 2	DIPOST LA CULLA	E2018
ANSA	1	MANRESA	01CU	Bomba d'impulsió la Culla 3	DIPOST LA CULLA	E2020
ANSA	1	MANRESA	01CU	Bomba d'impulsió la Culla 4	DIPOST LA CULLA	E3885
ANSA	1	MANRESA	01CU	Bomba rebent de l'arribada a Culla	DIPOST LA CULLA	E3922
ANSA	1	MANRESA	01PO	Bomba 1 grup de pressió Poal -lla verda	G.PPOAL - ILLA VERDA	E1868
ANSA	1	MANRESA	01PO	Bomba 2 grup de pressió Poal -lla verda	G.PPOAL - ILLA VERDA	E1869
ANSA	1	MANRESA	01PO	Bomba 3 grup de pressió Poal -lla verda	G.PPOAL - ILLA VERDA	E1870
ANSA	1	MANRESA	01SA	Bomba grup pressio	DIP LA SALU, VIADORDIS	E2056
ANSA	2	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DÍPOSTS NOUS...	02ET	Bomba 1 impul dípost elevat DN	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DÍPOSTS NOUS DE MA...	E2321
ANSA	2	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DÍPOSTS NOUS...	02ET	Bomba 2 impul dípost elevat DN	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DÍPOSTS NOUS DE MA...	E2327
ANSA	2	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DÍPOSTS NOUS...	02ET	Bomba 4 impul dípost elevat DN	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DÍPOSTS NOUS DE MA...	E2329
ANSA	2	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DÍPOSTS NOUS...	02ET	Bomba de rentat filtres nous DN 1	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DÍPOSTS NOUS DE MA...	E2087
ANSA	2	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DÍPOSTS NOUS...	02ET	Bomba de rentat filtres nous DN 2	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DÍPOSTS NOUS DE MA...	E2075

EQUIM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E1888	Bomba	Centrifuga	16/12/2002		GRUNDFOS			85805105	Motor		80B2197T100C	
E1890	Bomba	Centrifuga	16/12/2002		GRUNDFOS			85805105	Motor		80B2197T100C	
E1870	Bomba	Centrifuga	16/12/2002		GRUNDFOS	AB644856710228		85805105	Motor	Grundfos MG		1,1
E2006	Bomba	Centrifuga		500240 P2-9430	GRUNDFOS			N424 ORD 25680	Motor	Grundfos MG		4
E2016	Bomba	Centrifuga	25/01/2007	M.113913	WORTHINGTON	CLM 100-217-A-0-A-A-BAQE			172380	Motor		200
E2018	Bomba	Centrifuga	25/01/2007	M.113913	WORTHINGTON		31/05/2006		99230	Motor	0001H K20R 315L4 LL NS1HW	200
E2020	Bomba	Centrifuga	25/01/2007	M.113912	WORTHINGTON				1723043	Motor	18A2 246.4	200
E2022	Bomba	Submergible			GRUNDFOS					Motor		1
E2035	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS				8510006	Motor	90SA2-24F115	
E2036	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR4-80			8510006	Motor	Grundfos MG	1,5
E2056	Bomba	Centrifuga		H41502105 P29830	GRUNDFOS					Motor		
E2060	Bomba	Centrifuga		AS30014F1324	GRUNDFOS	CR8-140 F.A.-ALUJE			8511037	Motor	Grundfos MG	5,5
E2062	Bomba	Centrifuga		84210004P19724	GRUNDFOS	CR8-140 F.A.-ALUJE			8511717	Motor	132582-38F265-8	
E2072	Bomba	Centrifuga		83300000P19612	GRUNDFOS	CR8-80 ROBE			8511717	Motor	Grundfos MG	5,5
E2074	Bomba	Centrifuga		8802	GRUNDFOS	CR-16-80 A-A-A			8511022	Motor	Grundfos MG	7,5
E2087	Bomba	Centrifuga			50 BRUGOS ESPAÑOLA SA				24644	Motor	M.200 L4	
E2120	Bomba	Centrifuga	07/12/2005		1 GRUNDFOS		07/12/2005		85805096	Motor	90SA2-24F115-C2	1,5
E2121	Bomba	Centrifuga	11/01/2008	S34909-003-01	FLOWSERVE			UC0510/073401002	Motor		11G4 280-4A460 2805	
E2127	Bomba	Centrifuga	11/01/2008	S34909-002-01	FLOWSERVE			UC0510/073401004	Motor		11G4 280-4A460 2805	
E2139	Bomba	Centrifuga	11/01/2008	S25269-002-01	FLOWSERVE			UC0493/052405201	Motor		11G4 310-4A460 3155	
E3885	Bomba	Centrifuga	18/11/2008	96656203	GRUNDFOS			87611775	Motor		F2805-2	75
E1456	Bomba	Centrifuga	01/07/2013		5 GRUNDFOS	CR10-80-A-F-A-E-HOJE	01/07/2013			Motor	Grundfos	2,2
E1457	Bomba	Centrifuga	01/07/2013		6 GRUNDFOS	CR10-80-A-F-A-E-HOJE	01/07/2013			Motor	Grundfos	2,2
E1458	Bomba	Centrifuga	01/07/2013		7 GRUNDFOS		01/07/2013			Motor	M690L2-24F115-H3	2,2
E1516	Bomba	Centrifuga	01/07/2013		96145203 GRUNDFOS					Motor		
E8975	Bomba	Centrifuga		765147	POMPEE GUINARD	N R 20.28.6310.6309	12/06/2013		341703000	Motor	1L49356-6K490-2	

Informe Municipi



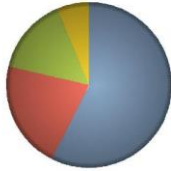
Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQUUM_MOD
AMSA	29	MONISTROL DE CALDERS	2901	Bomba 1 Poble (cap a Saladich)	BOMBAMENT CAPTACIÓ	E2461
AMSA	29	MONISTROL DE CALDERS	2901	Bomba 2 Poble (cap a Saladich)	BOMBAMENT CAPTACIÓ	E2460
AMSA	29	MONISTROL DE CALDERS	2901	Bomba cap a Dip. la Masia	BOMBAMENT CAPTACIÓ	E2464

EQUUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2460	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR8-180 A-F-AUUE		85111022	Motor	Grundfos MG		7,5
E2461	Bomba	Centrifuga		343530018P13944	GRUNDFOS			85817422	Motor		1325C2-38FF265-C	7,5
E2464	Bomba	Centrifuga	09/05/2005	850004P 1431	GRUNDFOS		09/05/2005	85800213	Motor		100L82-28F130	4

Informe Municipi

Municipi Navarcles

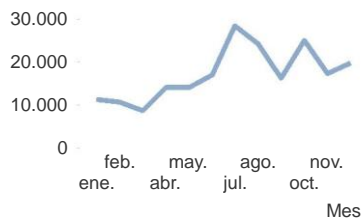
Consum (%)



Loc	Consum (%)
Etap Navarcles	57,49%
Grup pressio dip poble	21,13%
Pous solervicens i Font Nova	14,99%
Bombament Llobregat	6,39%

Loc	Consum (kWh)
Etap Navarcles	118.371,00
Grup pressio dip poble	43.517,00
Pous solervicens i Font Nova	30.870,00
Bombament Llobregat	13.151,00
Total	205.909,00

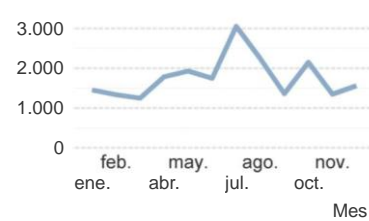
Consum (kWh)



Preu (€/kWh)



Import (€)



Municipio	Fecha	Import	Preu	Consum
Navarcles	31/01/2022	1.454,44	0,13	11.196,00
	28/02/2022	1.340,74	0,13	10.567,00
	31/03/2022	1.247,65	0,15	8.542,00
	30/04/2022	1.790,93	0,13	14.092,00
	31/05/2022	1.931,60	0,14	14.083,00
	30/06/2022	1.751,82	0,10	16.893,00
	31/07/2022	3.058,62	0,11	28.325,00
	31/08/2022	2.246,11	0,09	24.244,00
	30/09/2022	1.360,89	0,08	16.123,00
	31/10/2022	2.149,55	0,09	24.936,00
	30/11/2022	1.349,28	0,08	17.198,00
	31/12/2022	1.561,83	0,08	19.710,00
Total		21.243,46	0,10	205.909,00

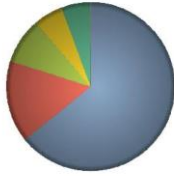
Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	25 NAVARCLLES		25CL	Bomba nº 1 Riu Llobregat	CAPTACIÓ RIU LLOBREGAT	E4852
AMSA	25 NAVARCLLES		25CL	Bomba nº 2 Riu Llobregat	CAPTACIÓ RIU LLOBREGAT	E4858
AMSA	25 NAVARCLLES		25CL	Bomba nº 3 Riu Llobregat	CAPTACIÓ RIU LLOBREGAT	E4860
AMSA	25 NAVARCLLES		25EN	Bomba drenatge	ETAP NAVARCLLES	E9885
AMSA	25 NAVARCLLES		25EN	Bomba elevadora nº 1	ETAP NAVARCLLES	E4882
AMSA	25 NAVARCLLES		25EN	Bomba elevadora nº 2	ETAP NAVARCLLES	E4883
AMSA	25 NAVARCLLES		25EN	Bomba rentat filtres	ETAP NAVARCLLES	E4891

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4852	Bomba	Centrifuga		BES04191	DINA			BES04191	Motor		DE1G0M	15
E4858	Bomba	Centrifuga		BES83829	DINA	DLM-9		BES83829	Motor	Brook Crompton		15
E4860	Bomba	Centrifuga			DINA			BES04182	Motor		DE1G0M	15
E4882	Bomba	Centrifuga		434170	KSB ITUR				Motor		DNZ00LB	
E4883	Bomba	Centrifuga		423599	KSB ITUR				Motor		MH 2DD LAZ	
E4891	Bomba	Centrifuga		431968	KSB ITUR				Motor		DN1G0L-4	
E9885	Bomba	Submergible	31/10/2017		PEDROLLO			1877650	Motor			0,7

Informe Municipi

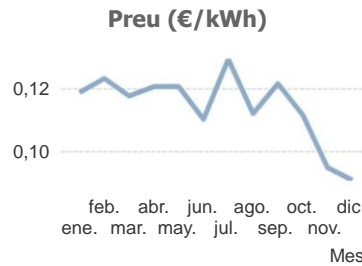
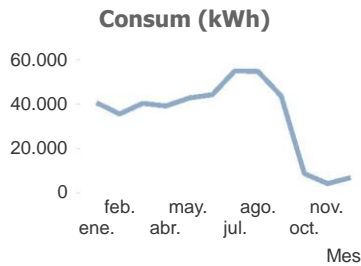


Consum (%)



Loc	Consum (%)
Etap Navas	64,20%
Bombament del Mujal	15,70%
Pous Forcada	8,78%
Bombament de la Rovira	5,65%
Bombament de les esglésies	5,58%
Diposit Vilafresca	0,08%

Loc	Consum (kWh)
Etap Navas	265.391,00
Bombament del Mujal	64.913,00
Pous Forcada	36.295,00
Bombament de la Rovira	23.377,00
Bombament de les esglésies	23.084,00
Diposit Vilafresca	348,00
Total	413.408,00

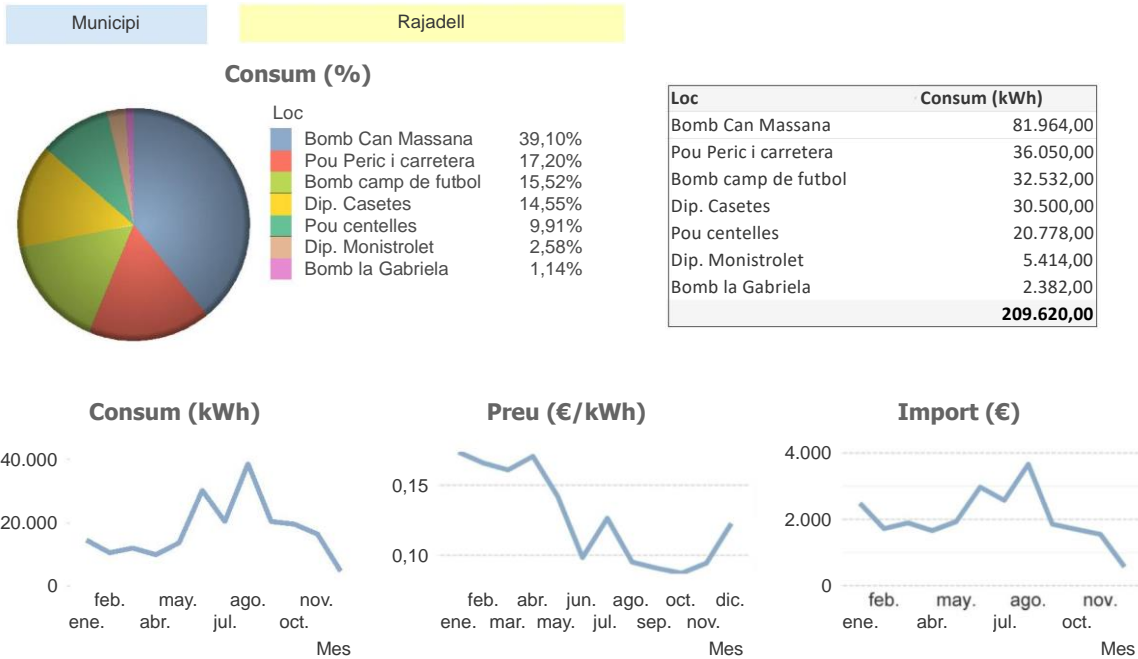


Municipio	Fecha	Import	Preu	Consum
Navas	31/01/2022	4.816,82	0,12	40.493,00
	28/02/2022	4.374,90	0,12	35.443,00
	31/03/2022	4.734,02	0,12	40.195,00
	30/04/2022	4.707,11	0,12	38.962,00
	31/05/2022	5.137,22	0,12	42.509,00
	30/06/2022	4.859,71	0,11	44.046,00
	31/07/2022	7.092,00	0,13	54.712,00
	31/08/2022	6.115,11	0,11	54.490,00
	30/09/2022	5.285,24	0,12	43.413,00
	31/10/2022	967,66	0,11	8.653,00
	30/11/2022	373,32	0,09	3.933,00
	31/12/2022	596,03	0,09	6.559,00
	Total		49.059,14	0,12

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	26 NAVÁS		26BM	Bomba d'impulsió 1	BOMBAMENT DEL MUJAL	E3794
AMSA	26 NAVÁS		26BM	Bomba d'impulsió 2	BOMBAMENT DEL MUJAL	E3795
AMSA	26 NAVÁS		26BR	Bomba nº 1 de la Rovira	BOMBAMENT LA ROVIRA	E3812
AMSA	26 NAVÁS		26BR	Bomba nº 2 de la Rovira	BOMBAMENT LA ROVIRA	E3813
AMSA	26 NAVÁS		26DE	Bomba impulsió 1 Església	DIPÒSIT I BOMBAMENT DE LES ESGLÉSIES	E7173
AMSA	26 NAVÁS		26DE	Bomba impulsió 2 Església	DIPÒSIT I BOMBAMENT DE LES ESGLÉSIES	E10357
AMSA	26 NAVÁS		26EN	Bomba bufant planta	DIPOSIT BOMBAMENT GENERAL NAVAS	E3779
AMSA	26 NAVÁS		26EN	Bomba filtre planta	DIPOSIT BOMBAMENT GENERAL NAVAS	E3783
AMSA	26 NAVÁS		26EN	Bomba impulsio 1 a diposit Vilafresca	DIPOSIT BOMBAMENT GENERAL NAVAS	E3769
AMSA	26 NAVÁS		26EN	Bomba impulsio 2 a diposit Vilafresca	DIPOSIT BOMBAMENT GENERAL NAVAS	E3766
AMSA	26 NAVÁS		26EN	Bomba impulsio 3 a diposit Vilafresca	DIPOSIT BOMBAMENT GENERAL NAVAS	E3765
AMSA	26 NAVÁS		26EN	Bomba neteja filtre	DIPOSIT BOMBAMENT GENERAL NAVAS	E3777

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E3765	Bomba	Centrifuga		03-98	CAPRARI	MEC/MR80-3/ZC		81902 / 116 F	Motor	VEM motors GmbH		55
E3766	Bomba	Centrifuga		03-88	CAPRARI	MEC/MR80-3/ZC		81902 / 117 F	Motor	VEM motors GmbH		55
E3769	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR90-6-2-A-F-A-E-E1UBE		9303202 / 0558	Motor	Siemens		45
E3777	Bomba	Centrifuga		M120 162	WORTHINGTON	4 DNE - 200		565717	Motor	Fabrica de Motores		7,5
E3779	Agitament/Anejament	Bufant filtre			RN			1678242	Motor		DN - 1328B - 2	
E3783	Bomba	Centrifuga		M 120163	WORTHINGTON	EMP - 65/210		492281	Motor	ALK		11
E3794	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			673520/47F	Motor	MOT.TRI.KPER 160 MX2 IMB5		
E3795	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			673520/46F	Motor	MOT.TRI.KPER 160 MX2 IMB5		
E3812	Bomba	Centrifuga		39065/02	INGERSOLL-DRESSER PUMPS	65 FP 5 E			Motor	ABB	M32AA 168 MA2	11
E3813	Bomba	Centrifuga		39065/01	INGERSOLL-DRESSER PUMPS			82216 - 001	Motor		MG 260M - 2 42F-300 H3	11
E7173	Bomba	Centrifuga			2 GRUNDFOS				790	Motor	MG 260M - 2 42F-300 H3	11
E10357	Bomba	Centrifuga	24/09/2018		1 GRUNDFOS		24/09/2018	85U1752A	Motor		MG160MB2-42F300-H3	11

Informe Municipi



Municipi	Fecha	Import	Preu	Consum
Rajadell	31/01/2022	2.486,10	0,17	14.318,00
	28/02/2022	1.724,70	0,17	10.400,00
	31/03/2022	1.892,96	0,16	11.770,00
	30/04/2022	1.663,38	0,17	9.748,00
	31/05/2022	1.929,72	0,14	13.594,00
	30/06/2022	2.971,24	0,10	30.166,00
	31/07/2022	2.574,60	0,13	20.350,00
	31/08/2022	3.661,50	0,10	38.458,00
	30/09/2022	1.852,86	0,09	20.384,00
	31/10/2022	1.700,38	0,09	19.470,00
	30/11/2022	1.548,22	0,09	16.360,00
	31/12/2022	565,34	0,12	4.602,00
Total	24.571,00	0,12	209.620,00	

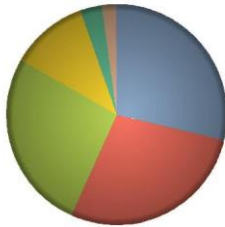
Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	23	RAJADELL	23BG	Bomba de la Gabriela	BOMBAMENT LA GABRIELA	E4326
AMSA	23	RAJADELL	23CF	Bomba 1 CR 4-100, reserva	CAMP FUTBOL RAJADELL	E4272
AMSA	23	RAJADELL	23CF	Bomba 2 CR8-140, reserva	CAMP FUTBOL RAJADELL	E4276
AMSA	23	RAJADELL	23CF	Bomba 3 a diposit elevat Casetes	CAMP FUTBOL RAJADELL	E6211
AMSA	23	RAJADELL	23CF	Bomba 4 a diposit elevat Casetes	CAMP FUTBOL RAJADELL	E6213
AMSA	23	RAJADELL	23CF	Bomba 5 a diposit Rajadell Poble	CAMP FUTBOL RAJADELL	E6215
AMSA	23	RAJADELL	23CF	Bomba 6 a diposit Rajadell Poble	CAMP FUTBOL RAJADELL	E6217
AMSA	23	RAJADELL	23DE	Bomba Parcerisses	DIPÓSIT ELEVAT LES CASETES	E4248
AMSA	23	RAJADELL	23DR	Bomba GRUNDFOS grup pressió Can Balart	DIPÓSITS RAJADELL POBLE	E4295
AMSA	23	RAJADELL	23DR	Bomba la Massana	DIPÓSITS RAJADELL POBLE	E10431
AMSA	23	RAJADELL	23PL	Bomba elevadora	BOMBAMENT CENTELLES	E6666

EQUUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4248	Bomba	Centrifuga	31/12/2008		GRUNDFOS			85110213	Motor		MG 100L82-28FT130	
E4272	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR4-100 A-A-BUBE		85805908	Motor	Grundfos		
E4276	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR8-140 A-F-A-AJUE		85811217	Motor	Grundfos		
E4295	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR2-90 A-A-AJUE			Motor	Grundfos MG		1,5
E4326	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			442	Motor		50B2-19FT100-C2	1,1
E6211	Bomba	Centrifuga	15/04/2011	4	GRUNDFOS		15/04/2011 85017522		Motor		MG132S82-38FF265-F1	
E6213	Bomba	Centrifuga	15/04/2011	3	GRUNDFOS		15/04/2011 85017522		Motor		MG132S82-38FF265-F1	
E6215	Bomba	Centrifuga	15/04/2011	2	GRUNDFOS		15/04/2011 85005105		Motor		MG80B2-19FT100-D1	
E6217	Bomba	Centrifuga	15/04/2011	1	GRUNDFOS	CR5-6-A-FGI-A-E-HQDE		15/04/2011 85005105	Motor	GRUNDFOS		1,1
E6666	Bomba	Centrifuga	20/01/2012	9512039	GRUNDFOS	CR3-S-A-R-A-E-AJUE-F-A-A-N						
E10431	Bomba	Centrifuga	14/12/2018	4	GRUNDFOS	CR10-22A-FI-A-E-HQDE		14/12/2018 85017522	Motor	GRUNDFOS		7,5

Informe Municipi

Municipi **Sant Fruits de Bages**

Consum (%)



Loc	Consum (%)
Etap St Fruits	28,71%
Etap Pineda	28,02%
Dip. Serafi	26,53%
Bombament Montpeità	11,40%
Dip. Pla de Sta Anna	3,14%
Dip. Est	2,07%
Dip. Oest	0,12%

Loc	Consum (kWh)
Etap St Fruits	72.330,00
Etap Pineda	70.604,00
Dip. Serafi	66.841,00
Bombament Montpeità	28.729,00
Dip. Pla de Sta Anna	7.907,00
Dip. Est	5.223,00
Dip. Oest	305,00
Total	251.939,00

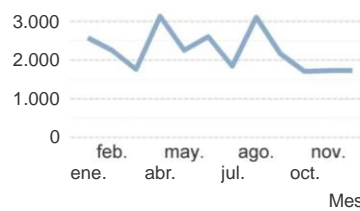
Consum (kWh)



Preu (€/kWh)



Import (€)



Municipi	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Fruits de Bages	31/01/2022	2.579,76	0,13	20.250,00
	28/02/2022	2.257,04	0,12	18.103,00
	31/03/2022	1.759,87	0,13	13.435,00
	30/04/2022	3.135,66	0,12	26.885,00
	31/05/2022	2.256,70	0,12	18.240,00
	30/06/2022	2.609,50	0,10	25.202,00
	31/07/2022	1.845,79	0,13	14.477,00
	31/08/2022	3.112,06	0,10	30.317,00
	30/09/2022	2.168,30	0,09	23.655,00
	31/10/2022	1.711,94	0,08	20.772,00
	30/11/2022	1.731,44	0,08	20.588,00
	31/12/2022	1.731,29	0,09	20.015,00
Total		26.899,35	0,11	251.939,00

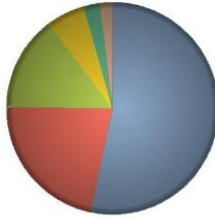
Proveedor	Area	Localizacion	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQUUM_MOD
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	130E	Bomba elevadora diposit elevat Est	DIPÒSIT DE L'EST (PINEDA)	E10852
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	130S	Bomba impulsio 1 a Santmart	DIPÒSITS DEL SERAFI	E2860
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	130S	Bomba impulsio 2 a Santmart	DIPÒSITS DEL SERAFI	E8762
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	130S	Bomba impulsio 3 a Santmart	DIPÒSITS DEL SERAFI	E8765
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138P	Bomba d'aigua crua 2 planta	ETAP PINEDA DE BAGES	E2189
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138P	Bomba d'aigua crua de 1a planta	ETAP PINEDA DE BAGES	E4440
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138P	Bomba de rentat de planta	ETAP PINEDA DE BAGES	E2202
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138P	Bomba elevadora 1 planta, CR60-50	ETAP PINEDA DE BAGES	E2186
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138P	Bomba elevadora 2 planta, CR60-2	ETAP PINEDA DE BAGES	E2184
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138MP	Bomba impulsio diposit Pug 1, CR30-80	BOMBAMENT MONTPEITÀ	E2913
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138MP	Bomba impulsio diposit Pug 2, CR32-5	BOMBAMENT MONTPEITÀ	E2915
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138F	Bomba 1 diposit reguladors	ETAP SANT FRUITOS	E2881
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138F	Bomba 2 diposits reguladors	ETAP SANT FRUITOS	E2886
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138F	Bomba de rentat	ETAP SANT FRUITOS	E2884
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138F	Bomba grup de pressio 1	ETAP SANT FRUITOS	E2917
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138F	Bomba grup de pressio 2	ETAP SANT FRUITOS	E6906
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138F	Bomba impulsio a xarxa	ETAP SANT FRUITOS	E2885
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138P	Bomba impulsio aigua crua 1	ETAP SANT FRUITOS	E2889
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138P	Bomba impulsio aigua crua 2	ETAP SANT FRUITOS	E2888
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138F	Bomba impulsio diposit Pla Santa Anna 1	ETAP SANT FRUITOS	E2887
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	138F	Bomba impulsio diposit Pla Santa Anna 2	ETAP SANT FRUITOS	E7016
AMSA	15	SANTFRUITS	150A	Bomba subministrament diposit Bonvehí	DIPÒSIT SANTA ANNA	E7710

EQUUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E1917	Bomba	Centrifuga		6599	GRUNDFOS	CR4-60 A-A-A-BUBE		85805105	Motor	GRUNDFOS		1,1
E3184	Bomba	Centrifuga		A964108/9P39910	GRUNDFOS			341700405	Motor		LA7164-3A03-2000	
E2186	Bomba	Centrifuga		A-9048	GRUNDFOS			5045961/043	Motor		VOE 6530 XFER 160 Mx4	
E2189	Bomba	Centrifuga		2343	DINA				Motor			1124
E2202	Bomba	Centrifuga		M89168	WORTHINGTON			1216535	Motor		DN 132 S2	
E2860	Bomba	Centrifuga		4648117	KSB ITUR	IN-65/160		49125317	Motor	AEG		15
E2881	Bomba	Centrifuga		4880221	KSB ITUR				Motor			7,5
E2884	Bomba	Centrifuga		N105314	WORTHINGTON	4 DNE 74		204869	Motor	WORTHINGTON		5,52
E2885	Bomba	Centrifuga			SAC	NA 302			Motor			
E2886	Bomba	Centrifuga	01/05/1999	87700721	GRUNDFOS			81611226	Motor		MMG-112 MC-435F265	5,5
E2887	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR 60-50 A-A-A		6 65238/921	Motor	VEM		15
E2888	Bomba	Centrifuga		802309	GRUNDFOS	CLM 125/128 5,5 AAA		802309	Motor	GRUNDFOS		5,5
E2889	Bomba	Centrifuga			REGISA			802309	Motor		MRT132 SA-2	5,5
E2913	Bomba	Centrifuga	28/06/1999		GRUNDFOS			62097C4-730913	Motor		MG160M42-43F300	15
E2915	Bomba	Centrifuga	09/12/1999	CR199060263	GRUNDFOS	CR32-5-2-A-F-A-E-HQEE	09/12/1999	9981308810022	Motor	ABB		11
E4440	Bomba	Centrifuga	14/05/2009	2711	DINA	DML17	15/03/2019	1810418003	Motor	CEMER		4
E6906	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR4-60 A-A-A-BUBE		85102005	Motor	Grundfos M&G		1,1
E7016	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR60-50 A-A-A		6 65231/908	Motor	VEM		15
E7710	Bomba	Centrifuga	29/08/2014	1	GRUNDFOS	CR5-2-A-A-E-HQEE			Motor			
E8762	Bomba	Centrifuga	01/02/2016		GRUNDFOS		01/02/2016	6294	Motor		MG 160L82 42-H3	15
E8765	Bomba	Centrifuga	01/02/2016		GRUNDFOS		01/02/2016	6296	Motor		MG 160L82 42-H3	15
E10852	Bomba	Centrifuga	10/02/2020		GRUNDFOS		10/02/2020	87922229	Motor		MG132C2-38FF265-H3	

Informe Municipi

Municipi **Sant Joan de Vilatorrada**

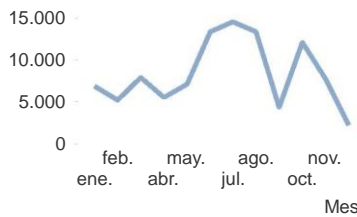
Consum (%)



Loc	Consum (%)
Bombament Mas Mollet	53,34%
Dip. Costarrudona	21,89%
G.P. St Martí	14,47%
G.P. Molinet	5,91%
Dip. Sant Joan	2,41%
G.P. Joncadella	1,90%
Sota l'eix	0,09%

Loc	Consum (kWh)
Bombament Mas Mollet	53.301,00
Dip. Costarrudona	21.871,00
G.P. St Martí	14.459,00
G.P. Molinet	5.907,00
Dip. Sant Joan	2.407,00
G.P. Joncadella	1.898,00
Sota l'eix	89,00
Total	99.932,00

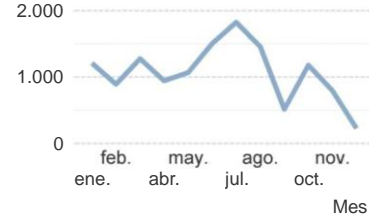
Consum (kWh)



Preu (€/kWh)



Import (€)



Municipio	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Joan de Vilatorrada	31/01/2022	1.212,23	0,18	6.856,00
	28/02/2022	893,44	0,17	5.169,00
	31/03/2022	1.279,47	0,16	7.903,00
	30/04/2022	944,88	0,17	5.531,00
	31/05/2022	1.069,72	0,15	7.083,00
	30/06/2022	1.507,73	0,11	13.354,00
	31/07/2022	1.828,58	0,13	14.482,00
	31/08/2022	1.457,07	0,11	13.297,00
	30/09/2022	514,02	0,12	4.319,00
	31/10/2022	1.179,83	0,10	12.046,00
	30/11/2022	796,02	0,10	7.728,00
	31/12/2022	228,08	0,11	2.164,00
Total		12.911,07	0,13	99.932,00

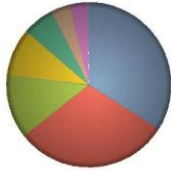
Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	11	SANT JOAN DE VILATORRADA	11CR	Bomba d'impulsió 1	DIPÒSIT COSTA RODONA	E2092
AMSA	11	SANT JOAN DE VILATORRADA	11CR	Bomba d'impulsió 2	DIPÒSIT COSTA RODONA	E2094
AMSA	11	SANT JOAN DE VILATORRADA	11CR	Bomba d'impulsió 3	DIPÒSIT COSTA RODONA	E2096
AMSA	11	SANT JOAN DE VILATORRADA	11CR	Bomba d'impulsió 4	DIPÒSIT COSTA RODONA	E2098
AMSA	11	SANT JOAN DE VILATORRADA	11CR	Bomba d'impulsió 5. Pujada aigua al Pou de les 10 Ultim...	DIPÒSIT COSTA RODONA	E2100
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12DE	Bomba elevadora 1	GRUP DE PRESSIÓ SANT MARTÍ	E6433
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12DE	Bomba elevadora 2	GRUP DE PRESSIÓ SANT MARTÍ	E6435
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12EM	Bomba elevadora 1	GRUP DE PRESSIÓ MOLINET	E6448
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12EM	Bomba elevadora 2	GRUP DE PRESSIÓ MOLINET	E6450
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12JC	Bomba elevadora 1	GRUP DE PRESSIÓ JONCADELLA	E6422
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12JC	Bomba elevadora 2	GRUP DE PRESSIÓ JONCADELLA	E6424
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12MO	Bomba elevadora 1	DIPOSIT EL MOLLET	E6412
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12MO	Bomba elevadora 2	DIPOSIT EL MOLLET	E6414
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12MO	Bomba elevadora 3	DIPOSIT EL MOLLET	E6416

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2092	Bomba	Centrifuga	850006P1206	GRUNDFOS	CR60-60 A-A-AUIE	6 65241/287	Motor	VEM				15
E2094	Bomba	Centrifuga	850006P1206	GRUNDFOS	CR60-60 A-A-AUIE	6 65241/270	Motor	VEM				15
E2096	Bomba	Centrifuga		6547	GRUNDFOS			8511017	Motor		1325A2-38F265	5,3
E2098	Bomba	Centrifuga		6727	GRUNDFOS			8511017	Motor		1325A2-38F265	5,3
E2100	Bomba	Centrifuga	A50006P1203	GRUNDFOS				8511017	Motor		1325A2-38F265	15
E6412	Bomba	Centrifuga	83350005P13932	GRUNDFOS	CR60-60 A-F-A-BBUE			8161126	Motor	Grundfos MG		1,1
E6414	Bomba	Centrifuga	850006P39504	GRUNDFOS				8161126	Motor	Grundfos MG	MMG 16GM-2 42F-300	15
E6416	Bomba	Centrifuga	850006P1513	GRUNDFOS	CR60-60 A-F-A-BBUE			8161126	Motor	Grundfos MG		1,1
E6422	Bomba	Centrifuga		324	GRUNDFOS	8 8710		8510005	Motor	GRUNDFOS		1,1
E6424	Bomba	Centrifuga	D4150006P19903	GRUNDFOS	CR4-60 A-A-BUBE			85805105	Motor	GRUNDFOS		1,1
E6433	Bomba	Centrifuga	842500012P10130	GRUNDFOS	CR8-120 A-A-BUBE			874631	Motor	GRUNDFOS		4
E6435	Bomba	Centrifuga	842500012P10130	GRUNDFOS	CR8-120 A-A-BUBE			874631	Motor	GRUNDFOS		4
E6448	Bomba	Centrifuga	83350005P13932	GRUNDFOS				85017522	Motor		MG1325B3-38F265-F1	5,3
E6450	Bomba	Centrifuga	83350005P13932	GRUNDFOS				85811217	Motor		MG1325B2-38F265-F1	5,3

Informe Municipi

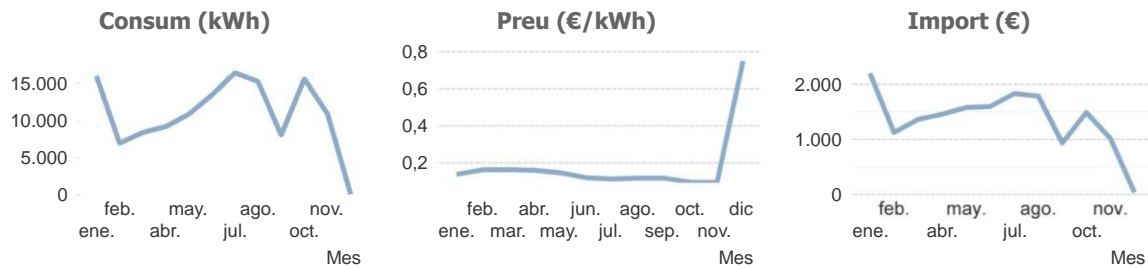
Municipi **Sant Salvador de Guardiola**

Consum (%)



Loc	Consum (%)
Dip ca l'esteve (Pou1 - Pou2)	33,98%
Bombament Farreres	30,37%
bombament del Calvet	12,57%
G.P Ca l'esteve	9,34%
G.P. Carrer Barcelona	6,24%
Bombament Mariner	3,74%
Pous 10a	3,47%
Pous Graell	0,28%

Loc	Consum (kWh)
Dip ca l'esteve (Pou1 - Pou2)	44.426,00
Bombament Farreres	39.712,00
bombament del Calvet	16.440,00
G.P Ca l'esteve	12.212,00
G.P. Carrer Barcelona	8.160,00
Bombament Mariner	4.892,00
Pous 10a	4.539,00
Pous Graell	360,00
Total	130.741,00

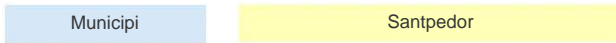


Municipi	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Salvador de Guardiola	31/01/2022	2.205,31	0,14	15.956,00
	28/02/2022	1.127,17	0,16	6.965,00
	31/03/2022	1.364,81	0,16	8.344,00
	30/04/2022	1.461,30	0,16	9.156,00
	31/05/2022	1.584,03	0,15	10.828,00
	30/06/2022	1.599,44	0,12	13.400,00
	31/07/2022	1.836,34	0,11	16.357,00
	31/08/2022	1.790,25	0,12	15.181,00
	30/09/2022	939,98	0,12	8.021,00
	31/10/2022	1.492,56	0,10	15.627,00
	30/11/2022	1.017,61	0,09	10.858,00
	31/12/2022	36,00	0,75	48,00
	Total		16.454,80	0,13

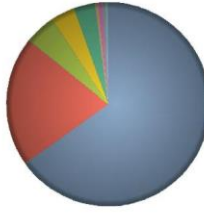
Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	1	MANRESA	01DF	Bomba d'impulsió 1 Les Farreres	DIPOSIT LES FARRERES	E2106
AMSA	1	MANRESA	01DF	Bomba d'impulsió 2 Les Farreres	DIPOSIT LES FARRERES	E2112
AMSA	1	MANRESA	01DF	Bomba d'impulsió 3 Les Farreres	DIPOSIT LES FARRERES	E2110
AMSA	1	MANRESA	01DF	Bomba d'impulsió 4 Les Farreres	DIPOSIT LES FARRERES	E2108
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	178C	Bomba d'impulsió 1 Cr.Barcelona	BOMBES DEL CALVET	E7137
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	178C	Bomba d'impulsió 2 Cr.Barcelona	BOMBES DEL CALVET	E2135
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	178C	Bomba d'impulsió 3 Cr.Barcelona	BOMBES DEL CALVET	E2137
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	178C	Bomba d'impulsió 4 Diposit Calvet	BOMBES DEL CALVET	E2131
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	178M	Bomba d'impulsió n°1 Bombament del Mariner	BOMBAMENT DEL MARINER	E2551
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	178M	Bomba d'impulsió n°2 Bombament del Mariner, CR 20-7	BOMBAMENT DEL MARINER	E2553
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17DB	Bomba de grup pressió 1 c/Barcelona	DIPOSIT C/ BARCELONA	E2122
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17DB	Bomba de grup pressió 2 c/Barcelona	DIPOSIT C/ BARCELONA	E2123
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17DB	Bomba de grup pressió 3 c/Barcelona	DIPOSIT C/ BARCELONA	E2125
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17GP	Bomba grup de pressió	GRUP DE PRESSIO PARCELA N°72 (CA L'ESTEVE)	E10769
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17PA	Bomba impulsió aigua Pous 10a i 10b a D. Regulador, 7,5...	POU 10a (CA L'ESTEVE)	E2563
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17PG	Bomba Filtre	ETAP I POUS GRAELL	E9495
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17PG	Bomba impulsió Xarxa Graell i diposit c/Barcelona	ETAP I POUS GRAELL	E3283
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17PM-1...	Bomba d'impulsió pou del Moli	POU MOLI	E10530
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17PM-1...	Bomba d'impulsió pou del Perrot	POU PARROT	E3922

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2106	Bomba	Centrifuga		A.8826	GRUNDFOS	CR60-70 AAA		345766	Motor	VEM		18,5
E2108	Bomba	Centrifuga		A86410892P39845	GRUNDFOS			8216677/0898	Motor		11A2223-2AB91-ZU00	18,5
E2110	Bomba	Centrifuga		421205	KSB ITUR			4984738	Motor		AMX160R2	18,5
E2112	Bomba	Centrifuga		421206	KSB ITUR			1494452	Motor		AM160LR2	18,5
E2122	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS				Motor		90LA2-24F115	2,2
E2123	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR4-120 A-A-A		85100008	Motor	Grundfos MG		2,2
E2125	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			30 0511	Motor		MT 90 LA	2,2
E2131	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR30-80-8741		5317437 / 128	Motor	VEM		11
E2135	Bomba	Centrifuga			HUMET	2469 HUMET		8059276	Motor	General Electrica Española		11
E2137	Bomba	Centrifuga			HUMET	2468 HUMET		8052349	Motor	General Electrica Española		11
E2551	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			85817422	Motor		1325C2-38FF265-C2	7,5
E2553	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR20-07 A-F-A-E-HQDE		85817422	Motor	Grundfos MG		7,5
E2563	Bomba	Centrifuga			HUMET				Motor		11A2-778-4A40	2,2
E3283	Bomba	Centrifuga	11/06/2007	23	GRUNDFOS	CR5-14 A-A-E-HQDE	01/02/2008	85805908	Motor			2,2
E3922	Bomba	Centrifuga	03/05/2007		GRUNDFOS	SP8A-15	03/05/2007	79192007	Motor	Grundfos		2,2
E7137	Bomba	Centrifuga	18/03/2013	3	GRUNDFOS	CR32-2 A-F-A-E-HQDE	18/03/2013	0673068E2CS	Motor	Grundfos		4
E9495	Bomba	Centrifuga	01/07/2013	2	GRUNDFOS		23/01/2017	85005105	Motor			1,1
E10530	Bomba	Submergible	14/02/2019	P22000017566-0006	EMC	4X1812	14/02/2019		Motor	FRANKLIN	MGB0A2-19FT100-H3	1,1
E10769	Bomba	Centrifuga	18/05/2019	1809231	GRUNDFOS	V-NOX 310 T						1,1

Informe Municipi



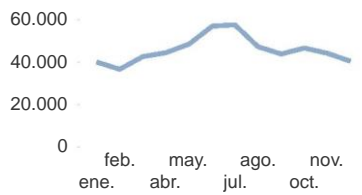
Consum (%)



Loc	Consum (%)
Etap Santpedor	65,14%
Bomb de Castellnou	20,66%
Bomb i dip de la Fassina	4,95%
Bombament Mirador	3,77%
Bomb de Pinedes	3,34%
Dip de la Costa	0,61%
Dip. El Mirador	0,56%
Dip. El Serrat	0,50%
Dip de la Figuerola	0,46%

Loc	Consum (kWh)
Etap Santpedor	357.143,00
Bomb de Castellnou	113.270,00
Bomb i dip de la Fassina	27.138,00
Bombament Mirador	20.696,00
Bomb de Pinedes	18.302,00
Dip de la Costa	3.338,00
Dip. El Mirador	3.095,00
Dip. El Serrat	2.759,00
Dip de la Figuerola	2.499,00
Total	548.240,00

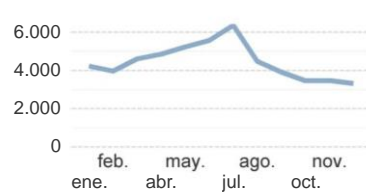
Consum (kWh)



Preu (€/kWh)



Import (€)



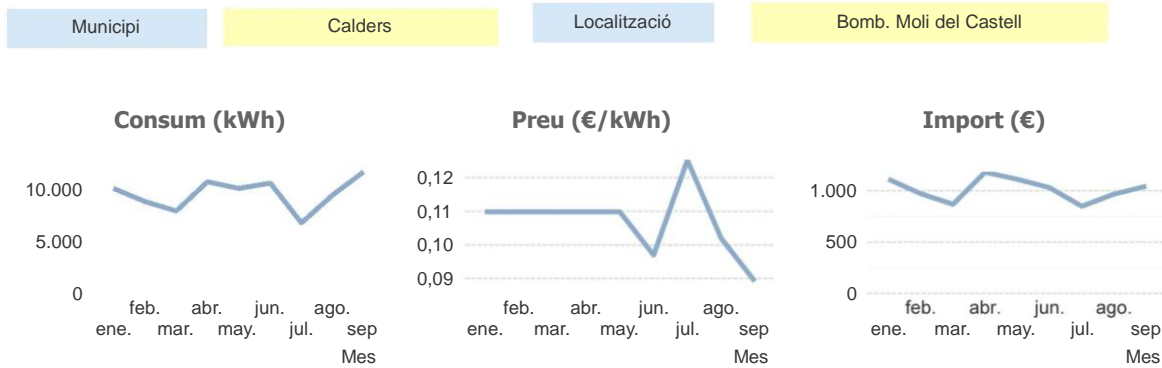
Municipi	Fecha	Import	Preu	Consum
	31/01/2022	4.233,25	0,11	39.928,00
	28/02/2022	3.978,06	0,11	36.374,00
	31/03/2022	4.607,33	0,11	42.391,00
	30/04/2022	4.851,23	0,11	44.523,00
	31/05/2022	5.235,66	0,11	48.496,00
	30/06/2022	5.580,04	0,10	57.016,00
Santpedor	31/07/2022	6.370,52	0,11	57.451,00
	31/08/2022	4.483,82	0,09	47.218,00
	30/09/2022	3.917,72	0,09	43.726,00
	31/10/2022	3.466,77	0,07	46.613,00
	30/11/2022	3.482,74	0,08	44.209,00
	31/12/2022	3.322,83	0,08	40.295,00
Total		53.529,97	0,10	548.240,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQUIM_MOD
AMSA	15	SANTPEDOR	1505	Bomba Mirador nº1	DIPÓSITS SANTPEDOR	E4608
AMSA	15	SANTPEDOR	1505	Bomba Mirador nº2	DIPÓSITS SANTPEDOR	E4609
AMSA	15	SANTPEDOR	15E5	Bomba impulsio fibres tancats nº1	ETAP SANTPEDOR	E2350
AMSA	15	SANTPEDOR	15E5	Bomba impulsio fibres tancats nº2	ETAP SANTPEDOR	E2352
AMSA	15	SANTPEDOR	15E5	Bomba nº 1 - Arqueta de mescla	ETAP SANTPEDOR	E9387
AMSA	15	SANTPEDOR	15E5	Bomba nº 2 - Arqueta de mescla	ETAP SANTPEDOR	E9385
AMSA	15	SANTPEDOR	15E5	Bomba nº3 pobu	ETAP SANTPEDOR	E6659
AMSA	15	SANTPEDOR	15E5	Bomba nº4 pobu	ETAP SANTPEDOR	E9975
AMSA	15	SANTPEDOR	15E5	Bomba nº3 pobu	ETAP SANTPEDOR	E6713
AMSA	15	SANTPEDOR	15E5	Bomba rentat llotja 1	ETAP SANTPEDOR	E1087
AMSA	15	SANTPEDOR	15E5	Bomba rentat llotja 2	ETAP SANTPEDOR	E7396
AMSA	15	SANTPEDOR	15E5	Bomba Santa Anna 1	ETAP SANTPEDOR	E7387
AMSA	15	SANTPEDOR	15E5	Bomba Santa Anna 2	ETAP SANTPEDOR	E7388
AMSA	15	SANTPEDOR	15E5	Bomba Santa Anna 3	ETAP SANTPEDOR	E7389
AMSA	16	CASTELLNOU DE BAGES	168C	Bomba Castellnou GRUNDFOS CR 16-120 2	BOMBAMENT CIRA CASTELLNOU	E4509
AMSA	16	CASTELLNOU DE BAGES	168C	Bomba Castellnou GRUNDFOS CR 16-120 3	BOMBAMENT CIRA CASTELLNOU	E4510
AMSA	16	CASTELLNOU DE BAGES	168C	Bomba Castellnou GRUNDFOS CR 16-160 1	BOMBAMENT CIRA CASTELLNOU	E4507
AMSA	16	CASTELLNOU DE BAGES	168P	Bomba Pinedes 1	BOMBAMENT PINEDES	E4549
AMSA	16	CASTELLNOU DE BAGES	168P	Bomba Pinedes 2	BOMBAMENT PINEDES	E4550
AMSA	16	CASTELLNOU DE BAGES	160C	Bomba grup pressió varna elevada	DIPÓSIT DE LA COSTA	E5005
AMSA	16	CASTELLNOU DE BAGES	160P	Bomba GRUNDFOS CR 16-160 1	DIPÓSIT LA FASSINA	E4536
AMSA	16	CASTELLNOU DE BAGES	160F	Bomba GRUNDFOS CR 16-160 2	DIPÓSIT LA FASSINA	E4539
AMSA	16	CASTELLNOU DE BAGES	160I	Bomba nº 1 del Grup de Pressio	DIPÓSIT LA FIGUEROLA	E3603
AMSA	16	CASTELLNOU DE BAGES	160I	Bomba nº 2 del Grup de Pressio	DIPÓSIT LA FIGUEROLA	E3604

EQUIM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2250	Bomba	Centrifuga	02/09/2003		GRUNDFOS	NB65-125/137 A-F-A-BAGE		87302232	Motor	GRUNDFOS		7,5
E2352	Bomba	Centrifuga	02/09/2003	168230450	GRUNDFOS	NB65-125/137 A-F-A-BAGE		87302232	Motor	GRUNDFOS		7,5
E3603	Bomba	Centrifuga	31/12/2008	41	GRUNDFOS	CRS-10A-A-E-HQDE	30/04/2008	85005906	Motor	Grundfos		1,5
E3604	Bomba	Centrifuga	31/12/2008	43	GRUNDFOS	CRS-10A-A-E-HQDE	30/04/2008	85005906	Motor	Grundfos		1,5
E4507	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR16-160 A-F-A-AUJE		81611226	Motor	Grundfos MG		15
E4509	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR16-120 AAA		5552234/031	Motor	VEM	VOE 0530 KMER 160 M2 AL P	15
E4510	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR16-120 AAA		5557438/146	Motor	VEM	132SA2-38F265	15
E4538	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR16-160 A-F-A-AUJE		81611226	Motor	Grundfos MG		15
E4539	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			81611226	Motor			15
E4549	Bomba	Centrifuga		8621	GRUNDFOS				Motor		MMG 160M-2 42F-300	15
E4550	Bomba	Centrifuga		88637	GRUNDFOS				Motor		132SA2-38F265	15
E4608	Bomba	Centrifuga	10/07/2007	3	GRUNDFOS	CR64-2 A-F-A-E-HQDE	10/07/2009	910	Motor	MG		7,5
E4609	Bomba	Centrifuga	10/07/2007	5	GRUNDFOS		10/07/2009	905	Motor		160MC3-42FF300-D1	11
E5005	Bomba	Centrifuga	08/10/2010	4	GRUNDFOS	AR651699AP11032	08/10/2010	85005105	Motor	Grundfos		1,1
E6659	Bomba	Centrifuga	13/01/2012	D5411000	GRUNDFOS			452585	Motor		W250 M2	5,5
E6713	Bomba	Centrifuga			117385	KSB TILUR	OMEGA 100/310A			Motor	KSB TILUR	110
E7387	Bomba	Centrifuga			112382	ZEDA				Motor	SIEMENS	22
E7388	Bomba	Centrifuga			112381	ZEDA				Motor		22
E7389	Bomba	Centrifuga			112382	ZEDA	2N 65/250			Motor	SIEMENS	22
E7396	Bomba	Centrifuga				ACTUE				Motor		22
E8385	Bomba	Centrifuga	29/11/2016	96145329	GRUNDFOS		29/11/2016	87370407	Motor		WT 132M-4	22
E8387	Bomba	Centrifuga	29/11/2016	96145329	GRUNDFOS		29/11/2016	87370407	Motor		MG132MB4-38 H3	22
E9975	Bomba	Centrifuga	17/01/2018	45249	GRUNDFOS		17/01/2018	88943376	Motor		MG132MB4-38 H3	22
E9987	Bomba	Centrifuga	19/02/2020	96145329	GRUNDFOS	NK 150-200/218-200A1F1AE-SBQOE	19/02/2020		Motor	SIEMENS	1CV3280A	5,5

ANNEX III INFORME PER LOCALITZACIONS

Informe Localització



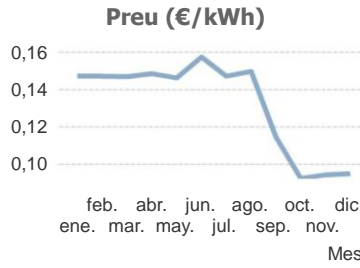
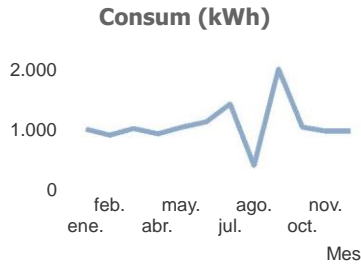
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Calders	Bomb. Moli del Castell	31/01/2022	1.113,76	0,11	10.139,00
		28/02/2022	974,41	0,11	8.870,00
		31/03/2022	870,08	0,11	7.920,00
		30/04/2022	1.182,46	0,11	10.758,00
		31/05/2022	1.113,68	0,11	10.138,00
		30/06/2022	1.031,00	0,10	10.630,00
		31/07/2022	851,15	0,13	6.795,00
		31/08/2022	969,82	0,10	9.504,00
		30/09/2022	1.045,55	0,09	11.721,00
		Total			9.151,91

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	24 CALDERS		24MC	Bomba Captació a filtre sorra(prop.AMSA)	EL MOLÍ DEL CASTELL	E10382
AMSA	24 CALDERS		24MC	Bomba elevadora	EL MOLÍ DEL CASTELL	E3120
AMSA	24 CALDERS		24MC	Bomba Grup de Pressio Moli del Castell	EL MOLÍ DEL CASTELL	E2370

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2370	Bomba	Centrifuga	14/07/2003	3765	SACI			3A02095	Motor	Western Electric Australia		3
E3120	Bomba	Centrifuga	12/06/2007	2	GRUNDFOSS	CR15-17 A-F-A-HQDE	11/06/2007	1042111-001-63	Motor	Siemens		15
E10382	Bomba	Submergible	18/10/2018 18-06		HASA							2,208

Informe Localització

Municipi Calders Localització Dip del Puig



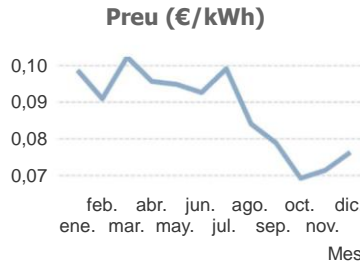
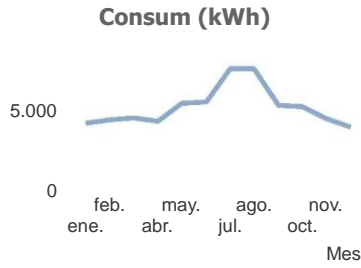
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Calders	Dip del Puig	31/01/2022	149,39	0,15	1.014,00
		28/02/2022	135,43	0,15	920,00
		31/03/2022	150,94	0,15	1.027,00
		30/04/2022	139,35	0,15	938,00
		31/05/2022	153,83	0,15	1.051,00
		30/06/2022	179,17	0,16	1.138,00
		31/07/2022	210,33	0,15	1.428,00
		31/08/2022	61,97	0,15	414,00
		30/09/2022	230,66	0,11	2.011,00
		31/10/2022	96,70	0,09	1.044,00
		30/11/2022	92,33	0,09	977,00
		31/12/2022	93,01	0,10	978,00
		Total			1.693,11

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQUUM_MOD
AMSA	24 CALDERS		24DP	Bomba de desguaç algua de l'analitzador	DIPÒSIT DEL PUIG	E4733
AMSA	24 CALDERS		24DP	Bomba elevadora nº1 grup pressió	DIPÒSIT DEL PUIG	E2363
AMSA	24 CALDERS		24DP	Bomba elevadora nº2 grup de pressió	DIPÒSIT DEL PUIG	E2364
AMSA	24 CALDERS		24DP	Bomba elevadora nº3 grup de pressio	DIPÒSIT DEL PUIG	E2366
AMSA	24 CALDERS		24DP	Bomba hidrants	DIPÒSIT DEL PUIG	E11204

EQUUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2363	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS				Motor		MG 90LA2-24F115	
E2364	Bomba	Centrifuga	22/09/2005	1	GRUNDFOS		30/09/2005		Motor		90LA2-24F115-C2	2,3
E2366	Bomba	Centrifuga	22/09/2005	2	GRUNDFOS				Motor		90LA2-24F115-C2	2,3
E4733	Bomba	Submergible			GRUNDFOS							0,7
E11204	Bomba	Centrifuga	01/12/2020	99356347	GRUNDFOS			01/12/2020 85017522	Motor		MG132S82-38FF265-H3	7,2

Informe Localització

Municipi **Calders** Localització **Pou camp de Futbol**



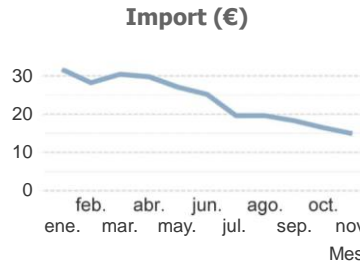
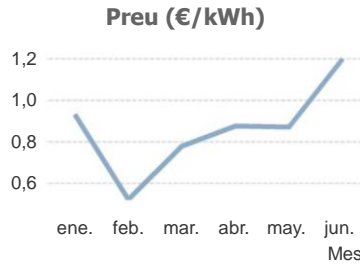
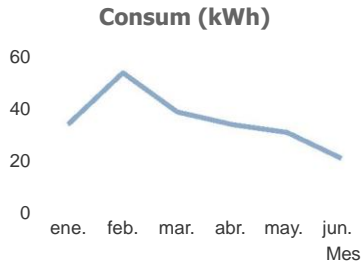
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Calders	Pou camp de Futbol	31/01/2022	415,48	0,10	4.207,00
		28/02/2022	398,60	0,09	4.380,00
		31/03/2022	462,75	0,10	4.521,00
		30/04/2022	411,21	0,10	4.297,00
		31/05/2022	513,84	0,09	5.414,00
		30/06/2022	511,80	0,09	5.524,00
		31/07/2022	749,04	0,10	7.551,00
		31/08/2022	635,75	0,08	7.561,00
		30/09/2022	419,51	0,08	5.315,00
		31/10/2022	363,15	0,07	5.244,00
		30/11/2022	319,59	0,07	4.472,00
		31/12/2022	300,77	0,08	3.940,00
		Total			5.501,49

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	24	CALDERS	24CF	Bomba d'impulsió	POU CAMP FUTBOL ESCOMES	E4113

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4113	Bomba	Submergible	18/02/2009	09EN4664	LOWARA	EMC X65-17/29	18/02/2009	2627155011	Motor	Franklin Electric		18,5

Informe Localització

Municipi Calders Localització Pous Oller



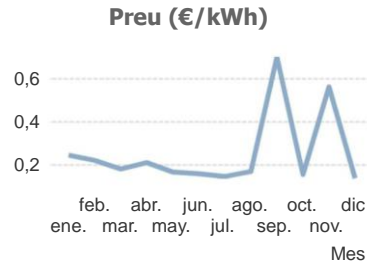
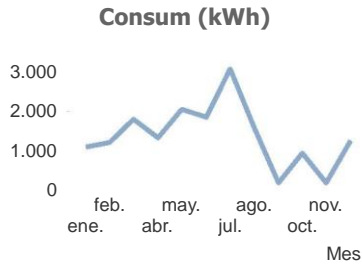
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Calders	Pous Oller	31/01/2022	31,74	0,93	34,00
		28/02/2022	28,20	0,52	54,00
		31/03/2022	30,41	0,78	39,00
		30/04/2022	29,81	0,88	34,00
		31/05/2022	27,04	0,87	31,00
		30/06/2022	25,20	1,20	21,00
		31/07/2022	19,62 -	-	0,00
		31/08/2022	19,62 -	-	0,00
		30/09/2022	18,32 -	-	0,00
		31/10/2022	16,45 -	-	0,00
		30/11/2022	14,91 -	-	0,00
		Total			261,32

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització

Municipi: El Pont de Vilomara Localització: Bomb river



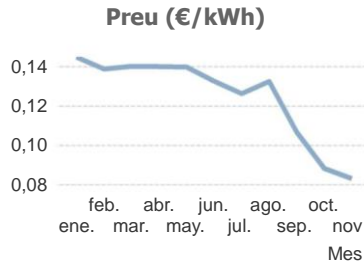
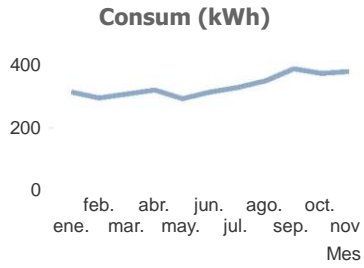
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
El Pont de Vilomara	Bomb river	31/01/2022	269,95	0,25	1.098,00
		28/02/2022	271,02	0,22	1.219,00
		31/03/2022	326,35	0,18	1.794,00
		30/04/2022	280,16	0,21	1.325,00
		31/05/2022	346,41	0,17	2.056,00
		30/06/2022	295,62	0,16	1.853,00
		31/07/2022	452,87	0,15	3.067,00
		31/08/2022	271,87	0,17	1.599,00
		30/09/2022	138,14	0,70	197,00
		31/10/2022	149,01	0,16	951,00
		30/11/2022	105,37	0,56	187,00
		31/12/2022	177,08	0,14	1.272,00
Total			3.083,85	0,19	16.618,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització

Municipi: El Pont de Vilomara Localització: Dip. River



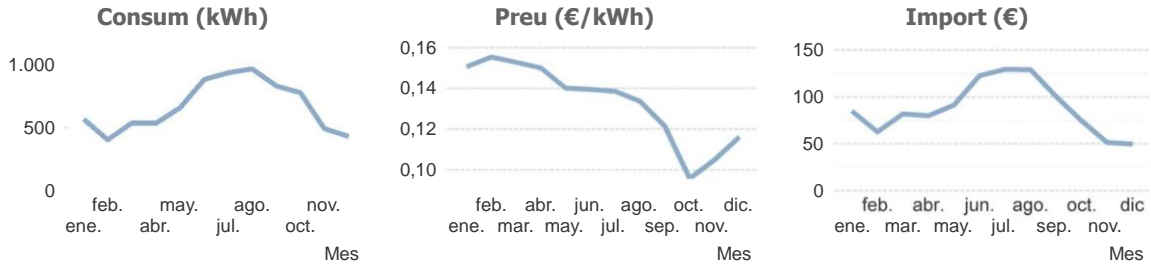
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
El Pont de Vilomara	Dip. River	31/01/2022	45,23	0,14	312,00
		28/02/2022	40,71	0,14	293,00
		31/03/2022	43,08	0,14	307,00
		30/04/2022	44,59	0,14	318,00
		31/05/2022	40,85	0,14	292,00
		30/06/2022	41,54	0,13	313,00
		31/07/2022	41,33	0,13	327,00
		31/08/2022	46,27	0,13	349,00
		30/09/2022	41,24	0,11	386,00
		31/10/2022	32,88	0,09	372,00
		30/11/2022	31,53	0,08	379,00
		Total			449,25

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització

Municipi **Manresa** Localització **Bomb. La Catalana**



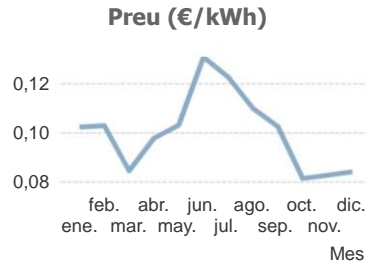
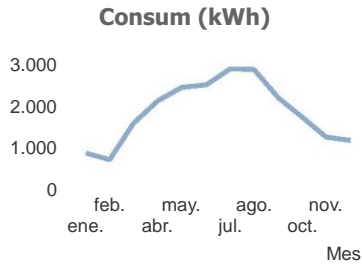
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Manresa	Bomb. La Catalana	31/01/2022	85,15	0,15	565,00
		28/02/2022	62,80	0,16	404,00
		31/03/2022	81,77	0,15	535,00
		30/04/2022	80,14	0,15	534,00
		31/05/2022	91,36	0,14	652,00
		30/06/2022	122,80	0,14	880,00
		31/07/2022	129,61	0,14	935,00
		31/08/2022	128,93	0,13	964,00
		30/09/2022	100,37	0,12	827,00
		31/10/2022	74,36	0,10	777,00
		30/11/2022	51,49	0,10	491,00
		31/12/2022	49,71	0,12	428,00
Total			1.058,49	0,13	7.992,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	1 MANRESA		01CA	Bomba impulsió els Corrons 1	BOMBAMENT LA CATALANA	E2072
AMSA	1 MANRESA		01CA	Bomba impulsió els Corrons 2	BOMBAMENT LA CATALANA	E2074

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2072	Bomba	Centrifuga		83350005P1 9612	GRUNDFOS	CR16-50 BDBE		85817317	Motor	Grundfos MG		5,5
E2074	Bomba	Centrifuga		8922	GRUNDFOS	CR-16 80 A-A-A		85111022	Motor	Grundfos MG		7,5

Informe Localització

Municipi: Manresa Localització: Bombament camí de rajadell



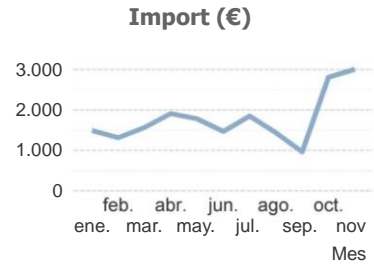
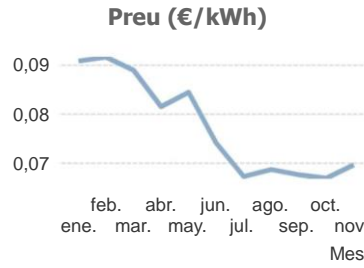
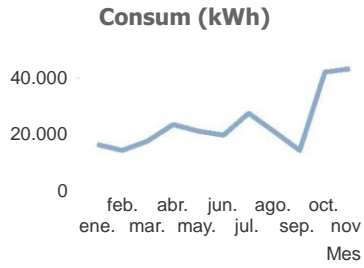
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Manresa	Bombament camí de rajadell	31/01/2022	91,79	0,10	896,00
		28/02/2022	76,14	0,10	739,00
		31/03/2022	135,45	0,08	1.599,00
		30/04/2022	210,71	0,10	2.152,00
		31/05/2022	252,97	0,10	2.450,00
		30/06/2022	329,32	0,13	2.515,00
		31/07/2022	355,63	0,12	2.897,00
		31/08/2022	318,25	0,11	2.893,00
		30/09/2022	226,57	0,10	2.207,00
		31/10/2022	141,88	0,08	1.740,00
		30/11/2022	105,25	0,08	1.270,00
		31/12/2022	100,15	0,08	1.188,00
Total			2.344,11	0,10	22.546,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	1 MANRESA		01CB	Bomba d'impulsió camí de Rajadell 1	BOMBAMENT CAMÍ DE RAJADELL	E2060
AMSA	1 MANRESA		01CB	Bomba d'impulsió camí de Rajadell 2	BOMBAMENT CAMÍ DE RAJADELL	E2062

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2060	Bomba	Centrifuga		A530014P1324	GRUNDFOS	CRB-140 F-A-AUUE		85111017	Motor	Grundfos MIG		5,5
E2062	Bomba	Centrifuga		B42530016P13724	GRUNDFOS	CRB-160 A-F-A-AUUE		85887317	Motor		132582-38FF265-6	

Informe Localització

Municipi **Manresa** Localització **Bombament de la Culla**



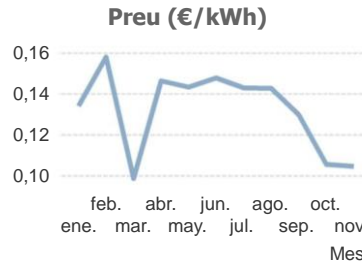
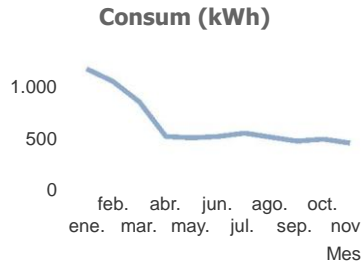
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Manresa	Bombament de la Culla	31/01/2022	1.496,06	0,09	16.467,00
		28/02/2022	1.318,49	0,09	14.383,00
		31/03/2022	1.565,26	0,09	17.588,00
		30/04/2022	1.913,49	0,08	23.461,00
		31/05/2022	1.780,61	0,08	21.073,00
		30/06/2022	1.466,76	0,07	19.786,00
		31/07/2022	1.852,43	0,07	27.515,00
		31/08/2022	1.438,20	0,07	20.929,00
		30/09/2022	963,40	0,07	14.243,00
		31/10/2022	2.809,34	0,07	41.967,00
		30/11/2022	3.007,22	0,07	43.147,00
		Total			19.611,26

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	1 MANRESA		01CU	Bomba d'impulsió la Culla 1	DIPOSIT LA CULLA	E2016
AMSA	1 MANRESA		01CU	Bomba d'impulsió la Culla 2	DIPOSIT LA CULLA	E2018
AMSA	1 MANRESA		01CU	Bomba d'impulsió la Culla 3	DIPOSIT LA CULLA	E2020
AMSA	1 MANRESA		01CU	Bomba d'impulsió la Culla 4	DIPOSIT LA CULLA	E3885
AMSA	1 MANRESA		01CU	Bomba retorn de fuites la Culla	DIPOSIT LA CULLA	E2032

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2016	Bomba	Centrifuga	23/01/2007	M.113911	WORTHINGTON			1723040	Motor		18A2 246-4	200
E2018	Bomba	Centrifuga	25/01/2007	M.113913	WORTHINGTON		31/05/2006	69230	Motor		00019 K20R 315L 4 1L NS HW	200
E2020	Bomba	Centrifuga	25/01/2007	M.113912	WORTHINGTON			1723043	Motor		18A2 246-4	200
E2032	Bomba	Submergible			GRUNDFOS							1
E3885	Bomba	Centrifuga	18/11/2008	96656203	GRUNDFOS			87611775	Motor		F2805-2	75

Informe Localització

Municipi **Manresa** Localització **Dip Bellavista**



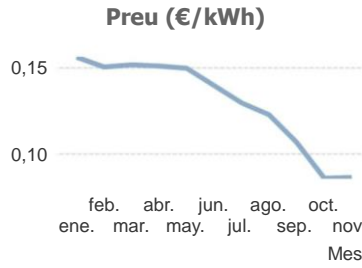
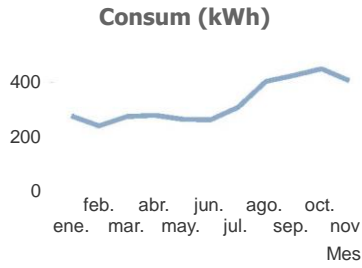
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Manresa	Dip Bellavista	31/01/2022	157,85	0,13	1.176,00
		28/02/2022	167,01	0,16	1.056,00
		31/03/2022	84,66	0,10	857,00
		30/04/2022	76,93	0,15	525,00
		31/05/2022	73,33	0,14	511,00
		30/06/2022	77,05	0,15	521,00
		31/07/2022	79,85	0,14	558,00
		31/08/2022	74,00	0,14	518,00
		30/09/2022	61,77	0,13	475,00
		31/10/2022	52,85	0,11	500,00
		30/11/2022	47,95	0,10	458,00
		Total			953,25

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	1 MANRESA		01BE	Bomba 1 GP xarxa de Bellavista	DIPÒSIT BELLAVISTA	E2035
AMSA	1 MANRESA		01BE	Bomba 2 GP xarxa de Bellavista	DIPÒSIT BELLAVISTA	E2036
AMSA	1 MANRESA		01BE	Bomba 3 GP xarxa de Bellavista	DIPÒSIT BELLAVISTA	E2220

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2035	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			8510006	Motor		90SA2-24F115	1,5
E2036	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR4-80		8210006	Motor	Grundfos MG		1,5
E2220	Bomba	Centrifuga	07/12/2005		1 GRUNDFOS		07/12/2005	85805906	Motor		90SA2-24F115-C2	1,5

Informe Localització

Municipi **Manresa** Localització **Dip Viladordis**



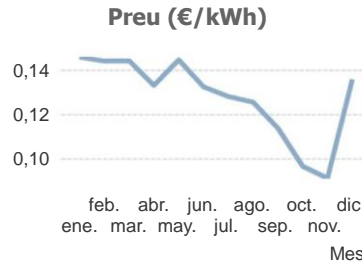
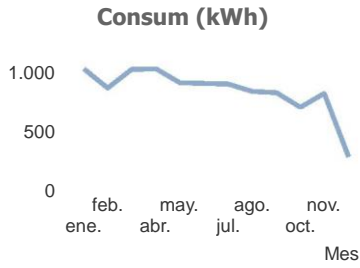
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Manresa	Dip Viladordis	31/01/2022	42,84	0,16	274,00
		28/02/2022	35,99	0,15	239,00
		31/03/2022	41,30	0,15	272,00
		30/04/2022	42,01	0,15	278,00
		31/05/2022	39,28	0,15	262,00
		30/06/2022	36,36	0,14	260,00
		31/07/2022	39,84	0,13	307,00
		31/08/2022	49,49	0,12	403,00
		30/09/2022	45,23	0,11	424,00
		31/10/2022	38,52	0,09	448,00
		30/11/2022	35,03	0,09	405,00
		Total			445,89

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	1	MANRESA	01SA	Bomba grup pressio	DIP LA SALLUT, VILADORDIS	E2056

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2056	Bomba	Centrifuga		H43502105 P29830	GRUNDFOS							

Informe Localització

Municipi: Manresa Localització: Dip. Bufalvent

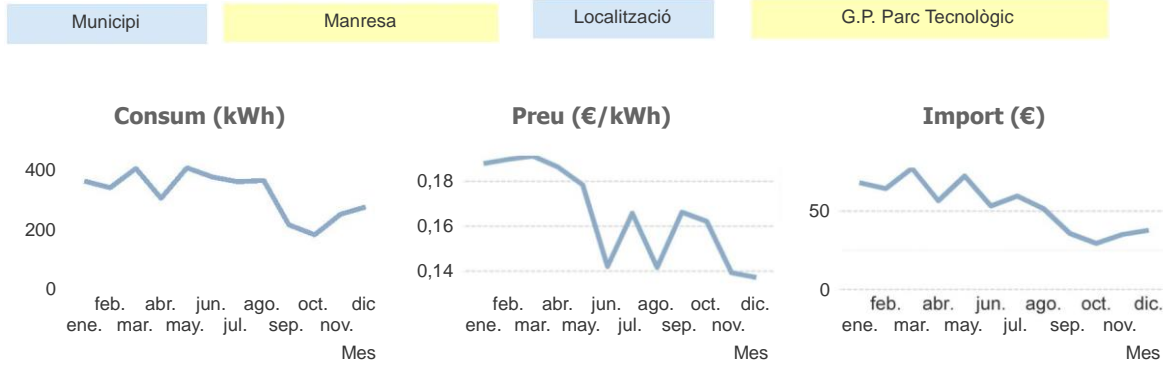


Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Manresa	Dip. Bufalvent	31/01/2022	150,12	0,15	1.028,00
		28/02/2022	124,81	0,14	865,00
		31/03/2022	147,66	0,14	1.023,00
		30/04/2022	137,14	0,13	1.029,00
		31/05/2022	132,01	0,14	912,00
		30/06/2022	119,98	0,13	905,00
		31/07/2022	115,55	0,13	901,00
		31/08/2022	105,49	0,13	839,00
		30/09/2022	94,75	0,11	831,00
		31/10/2022	68,31	0,10	706,00
		30/11/2022	75,40	0,09	825,00
		31/12/2022	39,02	0,14	287,00
Total			1.310,24	0,13	10.151,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQUUM_MOD
AMSA	1	MANRESA	01BU	Bomba d'impulsió Bufalvent	DIPÒSIT BUFALVENT	E2006

EQUUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2006	Bomba	Centrifuga		S00240-P2-9430	GRUNDFOS	CLM 100-217-4.0 A-F-A-BAQE		N424 ORD 25080	Motor	Grundfos MG		4

Informe Localització



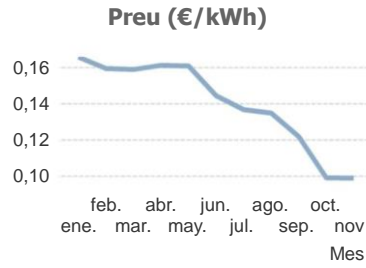
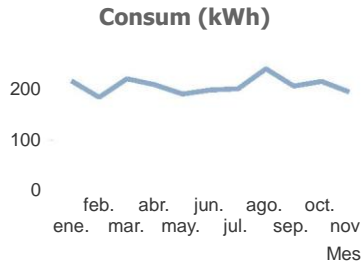
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Manresa	G.P. Parc Tecnològic	31/01/2022	68,22	0,19	363,00
		28/02/2022	64,52	0,19	340,00
		31/03/2022	77,46	0,19	405,00
		30/04/2022	56,65	0,19	304,00
		31/05/2022	72,45	0,18	406,00
		30/06/2022	53,29	0,14	375,00
		31/07/2022	59,69	0,17	360,00
		31/08/2022	51,57	0,14	364,00
		30/09/2022	35,75	0,17	215,00
		31/10/2022	29,52	0,16	182,00
		30/11/2022	35,13	0,14	252,00
		31/12/2022	37,88	0,14	276,00
		Total			642,13

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	1 MANRESA		01CT	Bomba 1	GRUP PRESSIO DEL PARC TECNOLOGIC DEL BAGES	E7456
AMSA	1 MANRESA		01CT	Bomba 2	GRUP PRESSIO DEL PARC TECNOLOGIC DEL BAGES	E7457
AMSA	1 MANRESA		01CT	Bomba 3	GRUP PRESSIO DEL PARC TECNOLOGIC DEL BAGES	E7458
AMSA	1 MANRESA		01CT	Bomba 5 (hidrants)	GRUP PRESSIO DEL PARC TECNOLOGIC DEL BAGES	E7516

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E7456	Bomba	Centrifuga	01/07/2013	5	GRUNDFOS	CR10-05-A-FI-A-E-HQDE	01/07/2013		Motor	Grundfos		2,2
E7457	Bomba	Centrifuga	01/07/2013	6	GRUNDFOS	CR10-05-A-FI-A-E-HQDE	01/07/2013		Motor	Grundfos		2,2
E7458	Bomba	Centrifuga	01/07/2013	7	GRUNDFOS		01/07/2013		Motor		MG90LC-24FT115-H3	2,2
E7516	Bomba	Centrifuga	01/07/2013	96145329	GRUNDFOS		12/06/2013	341703000	Motor		1LA9166-6KA90-Z	

Informe Localització

Municipi: Manresa Localització: Dip. Els Comtals

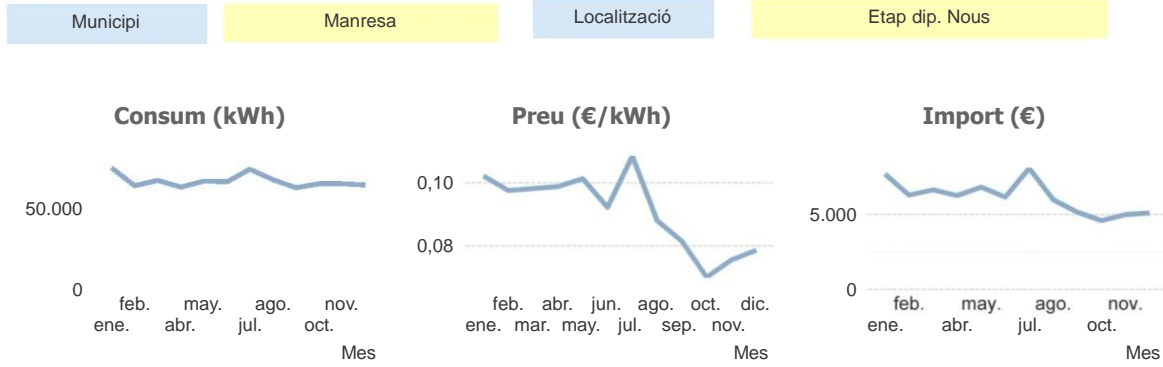


Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Manresa	Dip. Els Comtals	31/01/2022	36,00	0,17	217,00
		28/02/2022	29,36	0,16	184,00
		31/03/2022	35,16	0,16	221,00
		30/04/2022	33,72	0,16	209,00
		31/05/2022	30,74	0,16	191,00
		30/06/2022	28,62	0,14	198,00
		31/07/2022	27,50	0,14	201,00
		31/08/2022	32,38	0,13	240,00
		30/09/2022	25,11	0,12	206,00
		31/10/2022	21,43	0,10	216,00
		30/11/2022	19,28	0,10	195,00
		Total			319,30

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització



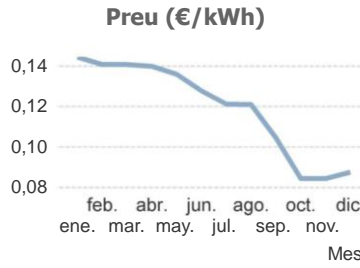
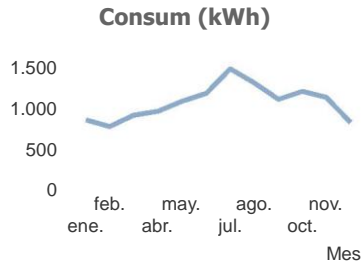
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Manresa	Etap dip. Nous	31/01/2022	7.726,43	0,10	75.577,00
		28/02/2022	6.305,32	0,10	64.615,00
		31/03/2022	6.665,54	0,10	67.885,00
		30/04/2022	6.287,63	0,10	63.631,00
		31/05/2022	6.846,39	0,10	67.576,00
		30/06/2022	6.183,36	0,09	67.035,00
		31/07/2022	8.104,79	0,11	74.716,00
		31/08/2022	6.004,95	0,09	68.148,00
		30/09/2022	5.169,33	0,08	63.402,00
		31/10/2022	4.608,89	0,07	65.701,00
		30/11/2022	4.995,59	0,08	66.030,00
		31/12/2022	5.112,00	0,08	64.973,00
		Total			74.010,22

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQUUM_MOD
AMSA		2 ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DIPÓSITS NOUS...	02ET	Bomba 1 impul.dipòsit elevat DN	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DIPÓSITS NOUS DE MA...	E2321
AMSA		2 ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DIPÓSITS NOUS...	02ET	Bomba 2 impul.dipòsit elevat DN	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DIPÓSITS NOUS DE MA...	E2327
AMSA		2 ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DIPÓSITS NOUS...	02ET	Bomba 4 impul.dipòsit elevat DN	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DIPÓSITS NOUS DE MA...	E2329
AMSA		2 ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DIPÓSITS NOUS...	02ET	Bomba de rentat filtres nous DN 1	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DIPÓSITS NOUS DE MA...	E2087
AMSA		2 ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DIPÓSITS NOUS...	02ET	Bomba de rentat filtres nous DN 2	ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE DIPÓSITS NOUS DE MA...	E8975

EQUUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2087	Bomba	Centrifuga			50 BRUGG ESPAÑOLA SA			249644	Motor		M 200 L 4	
E2321	Bomba	Centrifuga	11/01/2008	S34909-003-01	FLOWSERVE			UC0510/073401002	Motor		1L64 280-4AA60 2805	
E2327	Bomba	Centrifuga	11/01/2008	S34909-002-01	FLOWSERVE			UC0510/073401004	Motor		1L64 280-4AA60 2805	
E2329	Bomba	Centrifuga	11/01/2008	S22569-002-01	FLOWSERVE			UC0403/052605201	Motor		1L64 310-4AA60 3155	
E8975	Bomba	Centrifuga			765147 POMPSSE GUINARD	N R 20.28 6310 6309			Motor			

Informe Localització

Municipi: Manresa Localització: Grup de Pressió el Poal



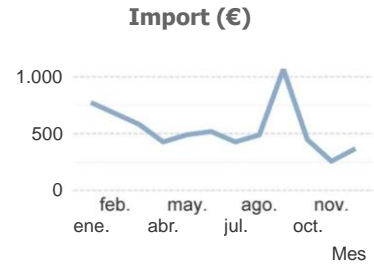
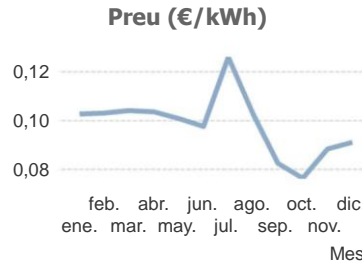
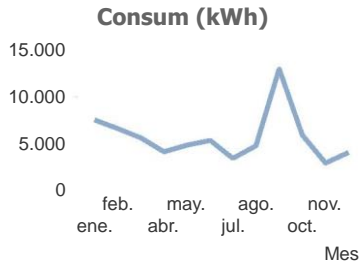
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Manresa	Grup de Pressió el Poal	31/01/2022	125,30	0,14	867,00
		28/02/2022	109,85	0,14	780,00
		31/03/2022	130,27	0,14	925,00
		30/04/2022	135,44	0,14	968,00
		31/05/2022	148,82	0,14	1.094,00
		30/06/2022	152,41	0,13	1.193,00
		31/07/2022	180,31	0,12	1.487,00
		31/08/2022	159,44	0,12	1.317,00
		30/09/2022	116,61	0,10	1.115,00
		31/10/2022	102,42	0,08	1.211,00
		30/11/2022	96,39	0,08	1.142,00
		31/12/2022	72,58	0,09	829,00
		Total			1.529,84

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	1 MANRESA		01PO	Bomba 1 grup de pressió Poal -Illa verda	G.P.POAL - ILLA VERDA	E1868
AMSA	1 MANRESA		01PO	Bomba 2 grup de pressió Poal -Illa verda	G.P.POAL - ILLA VERDA	E1869
AMSA	1 MANRESA		01PO	Bomba 3 grup de pressió Poal -Illa verda	G.P.POAL - ILLA VERDA	E1870

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E1868	Bomba	Centrifuga	16/12/2002		GRUNDFOS			85805105	Motor		80B219FT100C	
E1869	Bomba	Centrifuga	16/12/2002		GRUNDFOS			85805105	Motor		80B219FT100C	
E1870	Bomba	Centrifuga	16/12/2002		GRUNDFOS	A96448567P10228		85805105	Motor	Grundfos MG		1,1

Informe Localització

Municipi: **Monistrol de Calders** Localització: **Bombes Captació**



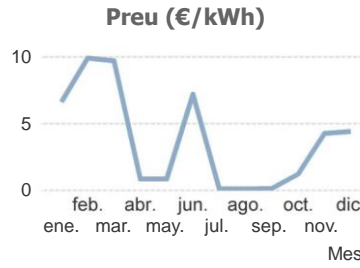
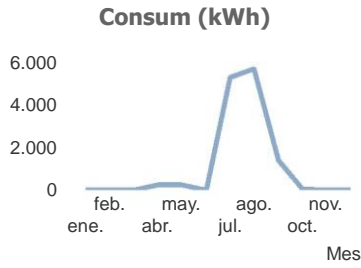
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Monistrol de Calders	Bombes Captació	31/01/2022	775,05	0,10	7.545,00
		28/02/2022	679,59	0,10	6.587,00
		31/03/2022	583,06	0,10	5.598,00
		30/04/2022	427,46	0,10	4.125,00
		31/05/2022	491,51	0,10	4.872,00
		30/06/2022	518,75	0,10	5.314,00
		31/07/2022	428,46	0,13	3.399,00
		31/08/2022	488,24	0,10	4.752,00
		30/09/2022	1.067,76	0,08	12.932,00
		31/10/2022	448,09	0,08	5.862,00
		30/11/2022	257,76	0,09	2.916,00
		31/12/2022	368,14	0,09	4.037,00
Total			6.533,87	0,10	67.939,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	29	MONISTROL DE CALDERS	2901	Bomba 1 Poble (cap a Saladich)	BOMBAMENT CAPTACIÓ	E2461
AMSA	29	MONISTROL DE CALDERS	2901	Bomba 2 Poble (cap a Saladich)	BOMBAMENT CAPTACIÓ	E2460
AMSA	29	MONISTROL DE CALDERS	2901	Bomba cap a Dip. la Masia	BOMBAMENT CAPTACIÓ	E2464

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2460	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR6-180 A-F-A-AUUE		85111022	Motor	Grundfos MG		7,5
E2461	Bomba	Centrifuga		842530018P19944	GRUNDFOS			85817422	Motor		1325C2-38FF265-C	7,5
E2464	Bomba	Centrifuga	09/05/2005	8500004P 1431	GRUNDFOS		09/05/2005	85800213	Motor		100LB2-28F130	4

Informe Localització

Municipi Navarcles Localització Bombament Llobregat



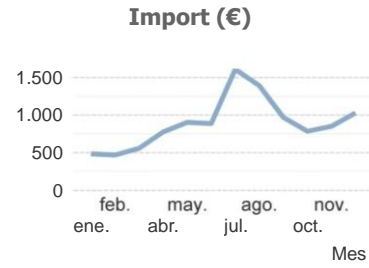
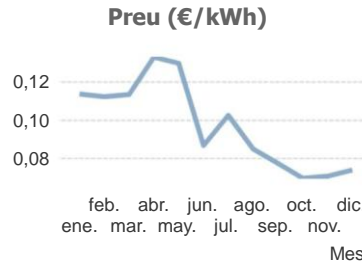
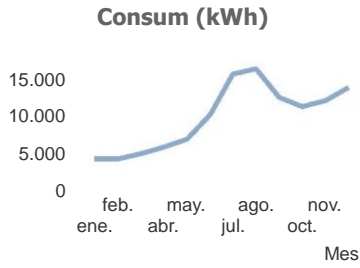
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Navarcles	Bombament Llobregat	31/01/2022	205,66	6,63	31,00
		28/02/2022	178,86	9,94	18,00
		31/03/2022	223,71	9,73	23,00
		30/04/2022	219,61	0,85	258,00
		31/05/2022	219,61	0,85	258,00
		30/06/2022	144,24	7,21	20,00
		31/07/2022	646,80	0,12	5.310,00
		31/08/2022	630,23	0,11	5.702,00
		30/09/2022	220,68	0,16	1.417,00
		31/10/2022	91,34	1,23	74,00
		30/11/2022	85,52	4,28	20,00
		31/12/2022	88,44	4,42	20,00
		Total			2.954,70

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	25 NAVARCLLES		25CL	Bomba nº 1 Riu Llobregat	CAPTACIÓ RIU LLOBREGAT	E4852
AMSA	25 NAVARCLLES		25CL	Bomba nº 2 Riu Llobregat	CAPTACIÓ RIU LLOBREGAT	E4858
AMSA	25 NAVARCLLES		25CL	Bomba nº 3 Riu Llobregat	CAPTACIÓ RIU LLOBREGAT	E4860

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4852	Bomba	Centrifuga		BE504191	DINA			BE504191	Motor		DE160M	15
E4858	Bomba	Centrifuga		BE503829	DINA	DLM-9		BE503829	Motor	Brook Crompton		15
E4860	Bomba	Centrifuga			DINA			BE504182	Motor		DE160M	15

Informe Localització

Municipi Navarcles Localització Etap Navarcles



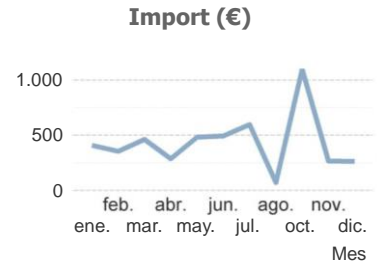
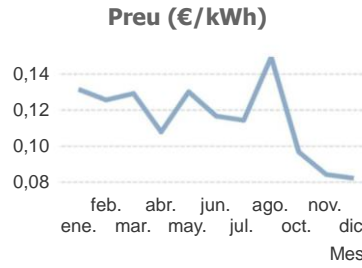
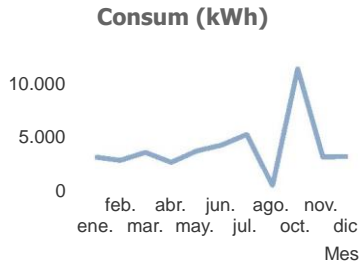
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Navarcles	Etap Navarcles	31/01/2022	486,04	0,11	4.271,00
		28/02/2022	472,71	0,11	4.207,00
		31/03/2022	560,86	0,11	4.937,00
		30/04/2022	777,36	0,13	5.840,00
		31/05/2022	905,09	0,13	6.970,00
		30/06/2022	890,31	0,09	10.254,00
		31/07/2022	1.611,40	0,10	15.698,00
		31/08/2022	1.392,75	0,09	16.380,00
		30/09/2022	972,32	0,08	12.540,00
		31/10/2022	786,05	0,07	11.268,00
		30/11/2022	854,48	0,07	12.072,00
		31/12/2022	1.030,95	0,07	13.934,00
		Total			10.740,32

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	25 NAVARCLLES		25EN	Bomba drenatge	ETAP NAVARCLLES	E9885
AMSA	25 NAVARCLLES		25EN	Bomba elevadora nº 1	ETAP NAVARCLLES	E4882
AMSA	25 NAVARCLLES		25EN	Bomba elevadora nº 2	ETAP NAVARCLLES	E4883
AMSA	25 NAVARCLLES		25EN	Bomba rentat filtres	ETAP NAVARCLLES	E4891

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4882	Bomba	Centrifuga		434170	KSB ITUR				Motor		DN200L8	
E4883	Bomba	Centrifuga		423199	KSB ITUR				Motor		NH 200 LAZ	
E4891	Bomba	Centrifuga		431568	KSB ITUR			1877650	Motor		DN160L4	
E9885	Bomba	Submergible	31/10/2017		PEDROLLO							0,7

Informe Localització

Municipi Navarcles Localització Grup pressio dip poble



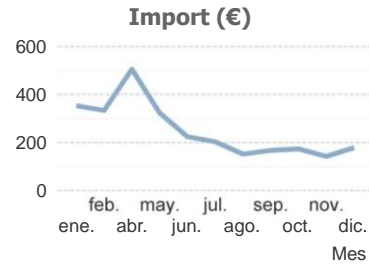
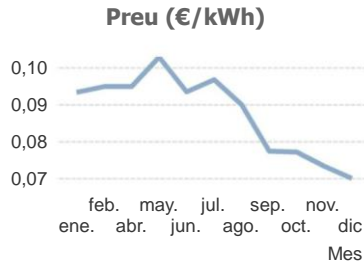
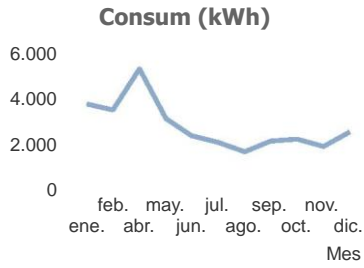
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Navarcles	Grup pressio dip poble	31/01/2022	409,03	0,13	3.110,00
		28/02/2022	355,29	0,13	2.826,00
		31/03/2022	463,08	0,13	3.582,00
		30/04/2022	288,32	0,11	2.671,00
		31/05/2022	483,02	0,13	3.710,00
		30/06/2022	493,40	0,12	4.226,00
		31/07/2022	596,29	0,11	5.210,00
		31/08/2022	71,44	0,15	478,00
		31/10/2022	1.098,09	0,10	11.342,00
		30/11/2022	266,22	0,08	3.158,00
		31/12/2022	263,41	0,08	3.204,00
		Total			4.787,59

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització

Municipi Navarcles Localització Pous solervicens i Font Nova



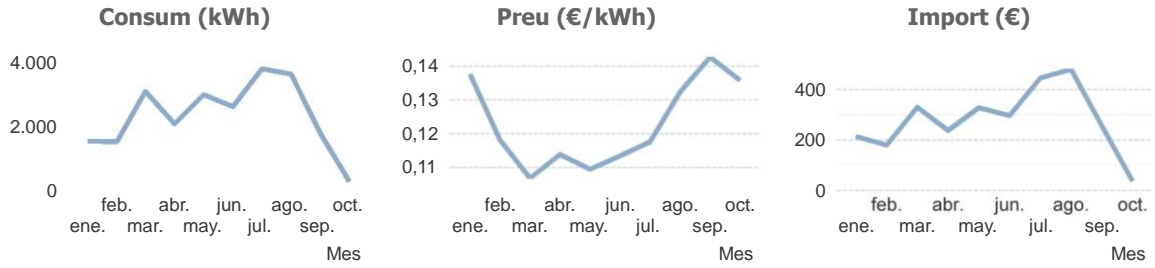
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Navarcles	Pous solervicens i Font Nova	31/01/2022	353,71	0,09	3.784,00
		28/02/2022	333,88	0,09	3.516,00
		30/04/2022	505,64	0,09	5.323,00
		31/05/2022	323,88	0,10	3.145,00
		30/06/2022	223,87	0,09	2.393,00
		31/07/2022	204,13	0,10	2.107,00
		31/08/2022	151,69	0,09	1.684,00
		30/09/2022	167,89	0,08	2.166,00
		31/10/2022	174,07	0,08	2.252,00
		30/11/2022	143,06	0,07	1.948,00
		31/12/2022	179,03	0,07	2.552,00
		Total			2.760,85

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització

Municipi Navas Localització Bombament de la Rovira



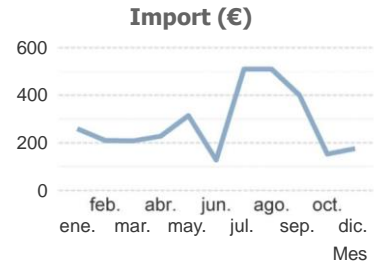
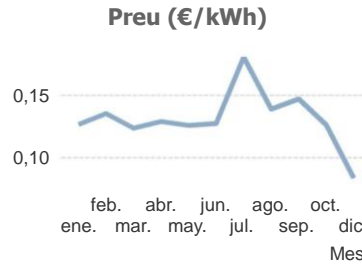
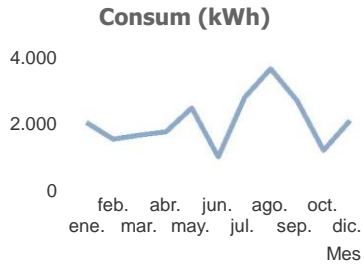
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Navas	Bombament de la Rovira	31/01/2022	214,16	0,14	1.556,00
		28/02/2022	179,91	0,12	1.523,00
		31/03/2022	329,96	0,11	3.089,00
		30/04/2022	237,52	0,11	2.086,00
		31/05/2022	328,10	0,11	2.997,00
		30/06/2022	297,28	0,11	2.621,00
		31/07/2022	446,73	0,12	3.798,00
		31/08/2022	480,98	0,13	3.634,00
		30/09/2022	256,64	0,14	1.798,00
		31/10/2022	37,36	0,14	275,00
		Total			2.808,64

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	26 NAVÁS		26BR	Bomba nº 1 de la Rovira	BOMBAMENT LA ROVIRA	E3812
AMSA	26 NAVÁS		26BR	Bomba nº 2 de la Rovira	BOMBAMENT LA ROVIRA	E3813

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E3812	Bomba	Centrifuga		39065/02	INGERSOLL-DRESSER PUMPS	65 FF 5 E			Motor	ABB		11
E3813	Bomba	Centrifuga		39065/01	INGERSOLL-DRESSER PUMPS			R2216 - 001	Motor		M2AA 168 MA2	11

Informe Localització

Municipi Navas Localització Bombament de les esglésies



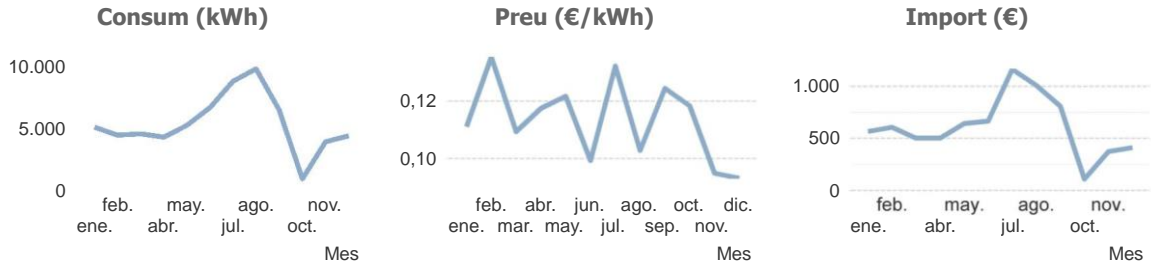
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Navas	Bombament de les esglésies	31/01/2022	259,58	0,13	2.049,00
		28/02/2022	210,45	0,14	1.554,00
		31/03/2022	208,07	0,12	1.682,00
		30/04/2022	227,91	0,13	1.765,00
		31/05/2022	314,59	0,13	2.497,00
		30/06/2022	128,78	0,13	1.009,00
		31/07/2022	510,10	0,18	2.821,00
		31/08/2022	510,10	0,14	3.669,00
		30/09/2022	400,36	0,15	2.718,00
		31/10/2022	153,23	0,13	1.213,00
		31/12/2022	176,13	0,08	2.107,00
		Total			3.099,30

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	26 NAVÁS		26DE	Bomba impulsió 1 Església	DIPÒSIT I BOMBAMENT DE LES ESSLÉSIES	E7173
AMSA	26 NAVÁS		26DE	Bomba impulsió 2 Església	DIPÒSIT I BOMBAMENT DE LES ESSLÉSIES	E10357

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E7173	Bomba	Centrifuga			2 GRUNDFOS				750 Motor		MIG 160M-2 42F-300 H3	11
E10357	Bomba	Centrifuga	24/09/2018		1 GRUNDFOS			24/09/2018 85U11752A	Motor		MIG160M2-42F300-H3	11

Informe Localització

Municipi Navas Localització Bombament del Mujal

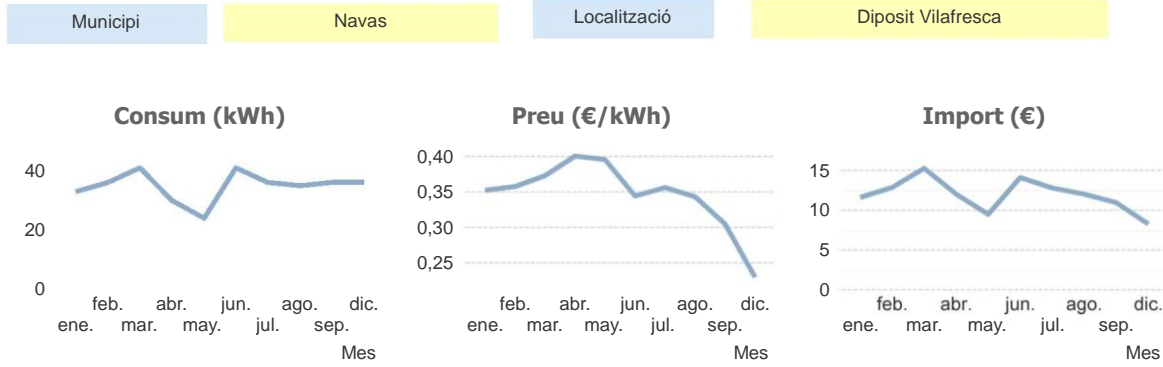


Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Navas	Bombament del Mujal	31/01/2022	567,23	0,11	5.105,00
		28/02/2022	607,85	0,14	4.493,00
		31/03/2022	502,47	0,11	4.595,00
		30/04/2022	503,88	0,12	4.290,00
		31/05/2022	643,12	0,12	5.283,00
		30/06/2022	667,52	0,10	6.719,00
		31/07/2022	1.165,46	0,13	8.817,00
		31/08/2022	1.010,49	0,10	9.823,00
		30/09/2022	809,85	0,12	6.509,00
		31/10/2022	110,04	0,12	930,00
		30/11/2022	373,32	0,09	3.933,00
		31/12/2022	411,63	0,09	4.416,00
		Total			7.372,86

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	26 NAVÁS		26BM	Bomba d'impulsió 1	BOMBAMENT DEL MUJAL	E3794
AMSA	26 NAVÁS		26BM	Bomba d'impulsió 2	BOMBAMENT DEL MUJAL	E3795

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E3794	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			673520/47F	Motor		MOT/TRL KPER 160 MX2 IMB5	
E3795	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			673520/46F	Motor		MOT/TRL KPER 160 MX2 IMB5	

Informe Localització



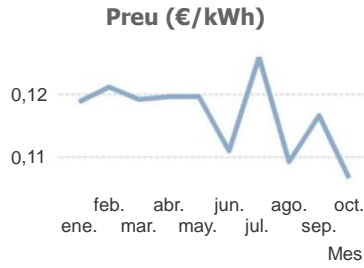
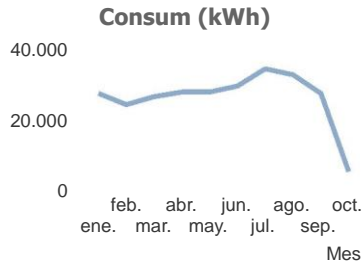
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum		
Navas	Diposit Vilafresca	31/01/2022	11,63	0,35	33,00		
		28/02/2022	12,87	0,36	36,00		
		31/03/2022	15,29	0,37	41,00		
		30/04/2022	12,02	0,40	30,00		
		31/05/2022	9,50	0,40	24,00		
		30/06/2022	14,12	0,34	41,00		
		31/07/2022	12,82	0,36	36,00		
		31/08/2022	12,02	0,34	35,00		
		30/09/2022	10,98	0,31	36,00		
		31/12/2022	8,27	0,23	36,00		
		Total			119,52	0,34	348,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	26 NAVÁS		26EN	Bomba bufant planta	DIPOSIT BOMBAMENT GENERAL NAVAS	E3779
AMSA	26 NAVÁS		26EN	Bomba filtre planta	DIPOSIT BOMBAMENT GENERAL NAVAS	E3783
AMSA	26 NAVÁS		26EN	Bomba impulsió 1 a dipòsit Vilafresca	DIPOSIT BOMBAMENT GENERAL NAVAS	E3769
AMSA	26 NAVÁS		26EN	Bomba impulsió 2 a dipòsit Vilafresca	DIPOSIT BOMBAMENT GENERAL NAVAS	E3766
AMSA	26 NAVÁS		26EN	Bomba impulsió 3 a dipòsit Vilafresca	DIPOSIT BOMBAMENT GENERAL NAVAS	E3765
AMSA	26 NAVÁS		26EN	Bomba neteja filtre	DIPOSIT BOMBAMENT GENERAL NAVAS	E3777

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E3765	Bomba	Centrifuga		03-88	CAPRARI	MEC/MR80-3/2C		81902 / 116 F	Motor	VEM motors GmbH		55
E3766	Bomba	Centrifuga		03-88	CAPRARI	MEC/MR80-3/2C		81902 / 112 F	Motor	VEM motors GmbH		55
E3769	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR90-6-2 A.F.A-E-EUBE		8503201 / 0598	Motor	Siemens		45
E3777	Bomba	Centrifuga		M120 162	WORTHINGTON	4 DNE - 200		565717	Motor	Fabrica de Motores		7,5
E3779	Ajuntament/Arejament	Bufant filtres			IN			1678242	Motor		DN - 13288 - 2	
E3783	Bomba	Centrifuga		M 120163	WORTHINGTON	EMP - 65/210		A92281	Motor	ALK		11

Informe Localització

Municipi Navas Localització Etap Navas



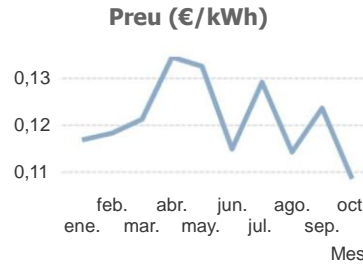
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Navas	Etap Navas	31/01/2022	3.294,36	0,12	27.731,00
		28/02/2022	2.968,91	0,12	24.500,00
		31/03/2022	3.195,03	0,12	26.805,00
		30/04/2022	3.350,86	0,12	28.005,00
		31/05/2022	3.350,86	0,12	28.005,00
		30/06/2022	3.305,58	0,11	29.772,00
		31/07/2022	4.364,79	0,13	34.657,00
		31/08/2022	3.607,79	0,11	33.009,00
		30/09/2022	3.221,92	0,12	27.619,00
		31/10/2022	564,17	0,11	5.288,00
		Total			31.224,27

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització

Municipi Navas Localització Pous Forcada



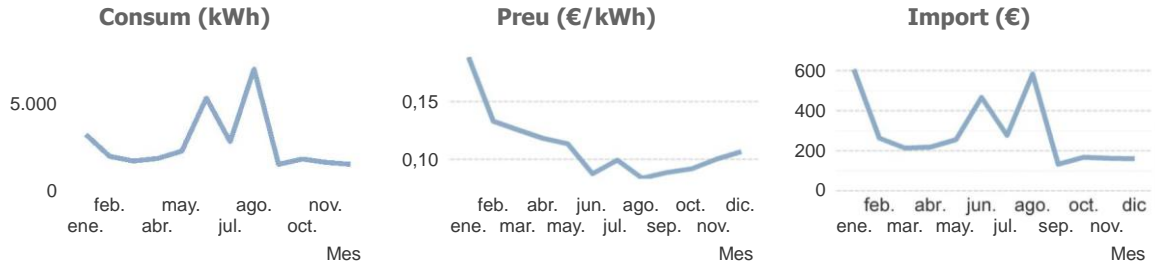
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Navas	Pous Forcada	31/01/2022	469,86	0,12	4.019,00
		28/02/2022	394,91	0,12	3.337,00
		31/03/2022	483,20	0,12	3.983,00
		30/04/2022	374,92	0,13	2.786,00
		31/05/2022	491,05	0,13	3.703,00
		30/06/2022	446,43	0,11	3.884,00
		31/07/2022	592,10	0,13	4.583,00
		31/08/2022	493,73	0,11	4.320,00
		30/09/2022	585,49	0,12	4.733,00
		31/10/2022	102,86	0,11	947,00
		Total			4.434,55

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització

Municipi **Rajadell** Localització **Bomb camp de futbol**



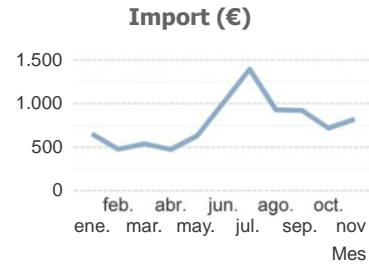
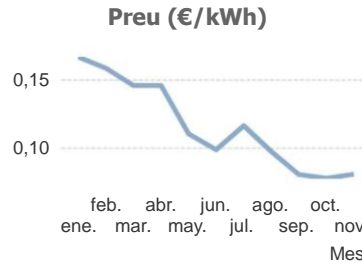
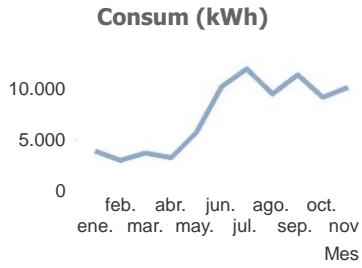
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Rajadell	Bomb camp de futbol	31/01/2022	607,92	0,19	3.224,00
		28/02/2022	263,18	0,13	1.978,00
		31/03/2022	213,96	0,13	1.704,00
		30/04/2022	218,48	0,12	1.848,00
		31/05/2022	255,74	0,11	2.252,00
		30/06/2022	466,68	0,09	5.320,00
		31/07/2022	276,56	0,10	2.784,00
		31/08/2022	584,30	0,08	6.974,00
		30/09/2022	133,46	0,09	1.504,00
		31/10/2022	167,58	0,09	1.824,00
		30/11/2022	162,60	0,10	1.620,00
		31/12/2022	160,10	0,11	1.500,00
Total			3.510,56	0,11	32.532,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	23	RAIADELL	23CF	Bomba 1 CR 4-100, reserva	CAMP FUTBOL RAIADPELL	E4272
AMSA	23	RAIADELL	23CF	Bomba 2 CR8-140, reserva	CAMP FUTBOL RAIADPELL	E4276
AMSA	23	RAIADELL	23CF	Bomba 3 a diposit elevat Casetes	CAMP FUTBOL RAIADPELL	E6211
AMSA	23	RAIADELL	23CF	Bomba 4 a diposit elevat Casetes	CAMP FUTBOL RAIADPELL	E6213
AMSA	23	RAIADELL	23CF	Bomba 5 a diposit Rajadell Poble	CAMP FUTBOL RAIADPELL	E6215
AMSA	23	RAIADELL	23CF	Bomba 6 a diposit Rajadell Poble	CAMP FUTBOL RAIADPELL	E6217

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4272	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR4-100 A-A-BUBE		85805908	Motor	Grundfos		
E4276	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR8-140 A-F-A-AIJUE		85811217	Motor	Grundfos		
E6211	Bomba	Centrifuga	15/04/2011	4	GRUNDFOS			15/04/2011 85017522	Motor		MG132582-38FF265-F1	
E6213	Bomba	Centrifuga	15/04/2011	3	GRUNDFOS			15/04/2011 85017522	Motor		MG132582-38FF265-F1	
E6215	Bomba	Centrifuga	15/04/2011	2	GRUNDFOS			15/04/2011 85005105	Motor		MG8082-19FT100-01	
E6217	Bomba	Centrifuga	15/04/2011	1	GRUNDFOS	CR5-6-A-FGI-A-E-HOQE		15/04/2011 85005105	Motor	GRUNDFOS		1,1

Informe Localització

Municipi **Rajadell** Localització **Bomb Can Massana**



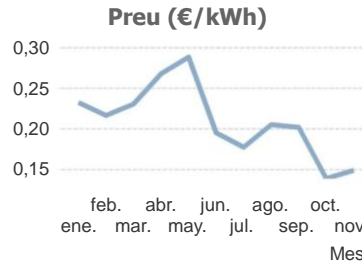
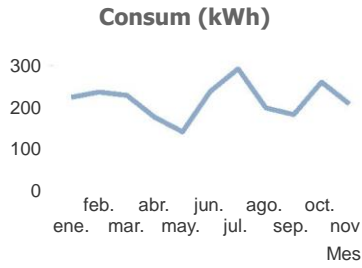
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Rajadell	Bomb Can Massana	31/01/2022	654,24	0,17	3.918,00
		28/02/2022	475,36	0,16	2.992,00
		31/03/2022	538,62	0,15	3.688,00
		30/04/2022	473,34	0,15	3.240,00
		31/05/2022	630,42	0,11	5.702,00
		30/06/2022	1.009,68	0,10	10.208,00
		31/07/2022	1.394,88	0,12	11.968,00
		31/08/2022	928,88	0,10	9.502,00
		30/09/2022	920,58	0,08	11.404,00
		31/10/2022	718,52	0,08	9.204,00
		30/11/2022	821,16	0,08	10.138,00
		Total			8.565,68

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	23 RAIADELL		23DR	Bomba GRUNDFOS grup pressió Can Balart	DIPÒSITS RAIADELL POBLE	E4295
AMSA	23 RAIADELL		23DR	Bomba la Massana	DIPÒSITS RAIADELL POBLE	E10431

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4295	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR2-90 AA-AUUE			Motor	Grundfos MG		1,5
E10431	Bomba	Centrifuga	14/12/2018	4	GRUNDFOS	CR10-22A-FI-A-E-HQDE		14/12/2018 85U117522	Motor	GRUNDFOS		7,5

Informe Localització

Municipi: Rajadell Localització: Bomb la Gabriela



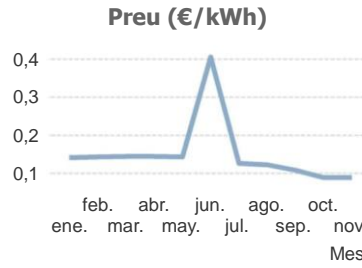
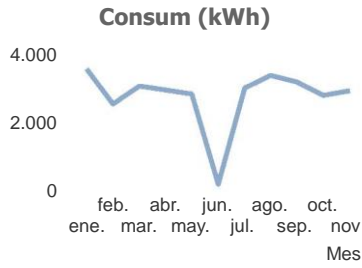
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Rajadell	Bomb la Gabriela	31/01/2022	52,12	0,23	224,00
		28/02/2022	51,14	0,22	236,00
		31/03/2022	52,62	0,23	228,00
		30/04/2022	47,18	0,27	176,00
		31/05/2022	40,40	0,29	140,00
		30/06/2022	46,48	0,20	238,00
		31/07/2022	51,82	0,18	292,00
		31/08/2022	40,68	0,21	198,00
		30/09/2022	36,74	0,20	182,00
		31/10/2022	36,14	0,14	260,00
		30/11/2022	31,00	0,15	208,00
		Total			486,32

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	23	RAIADELL	238G	Bomba de La Gabriela	BOMBAMENT LA GABRIELA	E4326

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4326	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			442	Motor		50B2-19FT100-C2	1,1

Informe Localització

Municipi **Rajadell** Localització **Dip. Casetes**



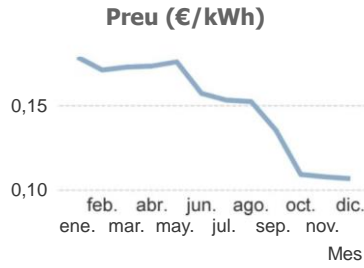
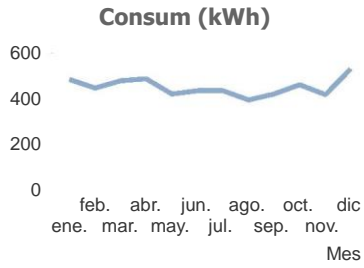
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Rajadell	Dip. Casetes	31/01/2022	506,68	0,14	3.578,00
		28/02/2022	364,68	0,14	2.538,00
		31/03/2022	444,68	0,14	3.070,00
		30/04/2022	428,66	0,15	2.956,00
		31/05/2022	407,64	0,14	2.838,00
		30/06/2022	77,06	0,41	190,00
		31/07/2022	380,36	0,13	3.006,00
		31/08/2022	416,18	0,12	3.390,00
		30/09/2022	347,16	0,11	3.198,00
		31/10/2022	249,26	0,09	2.798,00
		30/11/2022	261,76	0,09	2.938,00
		Total			3.884,12

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	23	RAIADELL	23DE	Bomba Parcerisses	DIPÒSIT ELEVAT LES CASETES	E4248

EQUUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4248	Bomba	Centrifuga	31/12/2008		GRUNDFOS			85110213	Motor		MG 100LB2-28FT130	

Informe Localització

Municipi: Rajadell Localització: Dip. Monistrollet



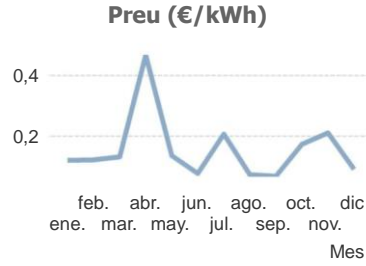
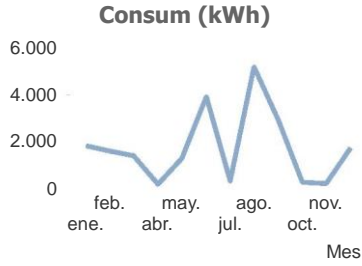
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Rajadell	Dip. Monistrollet	31/01/2022	86,52	0,18	484,00
		28/02/2022	76,34	0,17	446,00
		31/03/2022	82,62	0,17	478,00
		30/04/2022	84,62	0,17	488,00
		31/05/2022	74,24	0,18	422,00
		30/06/2022	68,60	0,16	436,00
		31/07/2022	66,52	0,15	434,00
		31/08/2022	60,38	0,15	396,00
		30/09/2022	56,90	0,14	420,00
		31/10/2022	50,54	0,11	462,00
		30/11/2022	45,12	0,11	418,00
		31/12/2022	56,62	0,11	530,00
		Total			809,02

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització

Municipi: Rajadell Localització: Pou centelles



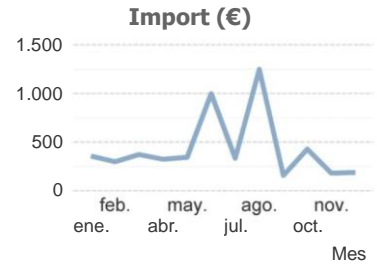
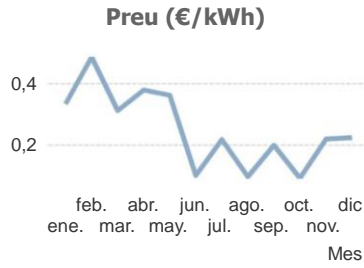
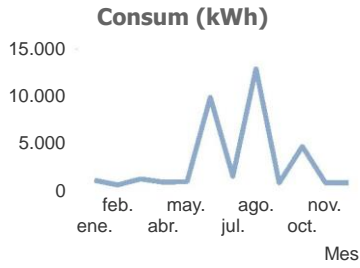
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Rajadell	Pou centelles	31/01/2022	220,02	0,12	1.818,00
		28/02/2022	195,94	0,12	1.598,00
		31/03/2022	186,72	0,13	1.406,00
		30/04/2022	86,02	0,47	184,00
		31/05/2022	175,94	0,14	1.288,00
		30/06/2022	302,76	0,08	3.898,00
		31/07/2022	68,84	0,21	332,00
		31/08/2022	380,86	0,07	5.158,00
		30/09/2022	198,74	0,07	2.880,00
		31/10/2022	48,52	0,17	278,00
		30/11/2022	44,42	0,21	210,00
		31/12/2022	158,72	0,09	1.728,00
		Total			2.067,50

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	23	RAIADELL	23PL	Bomba elevadora	BOMBAMENT CENTELLES	E6666

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E6666	Bomba	Centrifuga	20/01/2012	95120839	GRUNDFOS	CM3-S-A-R-A-E-AVBE-F-A-A-N						

Informe Localització

Municipi: Rajadell Localització: Pou Peric i carretera



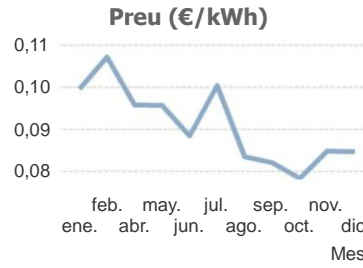
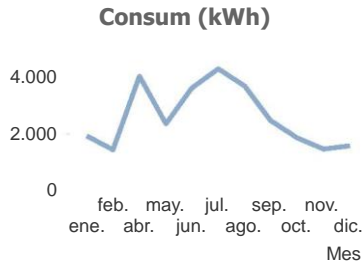
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Rajadell	Pou Peric i carretera	31/01/2022	358,60	0,33	1.072,00
		28/02/2022	298,06	0,49	612,00
		31/03/2022	373,74	0,31	1.196,00
		30/04/2022	325,08	0,38	856,00
		31/05/2022	345,34	0,36	952,00
		30/06/2022	999,98	0,10	9.876,00
		31/07/2022	335,62	0,22	1.534,00
		31/08/2022	1.250,22	0,10	12.840,00
		30/09/2022	159,28	0,20	796,00
		31/10/2022	429,82	0,09	4.644,00
		30/11/2022	182,16	0,22	828,00
		31/12/2022	189,90	0,23	844,00
		Total			5.247,80

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització

Municipi: Sant Fruits de Bages Localització: Bombament Montpeità



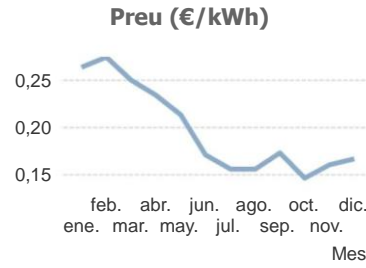
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Fruits de Bages	Bombament Montpeità	31/01/2022	192,43	0,10	1.932,00
		28/02/2022	154,10	0,11	1.437,00
		30/04/2022	387,31	0,10	4.041,00
		31/05/2022	224,87	0,10	2.349,00
		30/06/2022	320,59	0,09	3.624,00
		31/07/2022	430,93	0,10	4.291,00
		31/08/2022	307,43	0,08	3.684,00
		30/09/2022	202,81	0,08	2.472,00
		31/10/2022	145,77	0,08	1.861,00
		30/11/2022	123,93	0,08	1.461,00
		31/12/2022	133,50	0,08	1.577,00
		Total			2.623,67

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES		13MP	Bomba impulsió dipòsit Puig 1, CR30-80	BOMBAMENT MONTPEITÀ	E2913
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES		13MP	Bomba impulsió dipòsit Puig 2, CR32-5	BOMBAMENT MONTPEITÀ	E2915

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2913	Bomba	Centrifuga	28/06/1999		GRUNDFOS			62097C4-730913	Motor		MIG160MA2-42F300	11
E2915	Bomba	Centrifuga	09/12/1999	CR199060263	GRUNDFOS	CR32-S-2-A-F-A-E-HQDE	09/12/1999	9981308810022	Motor	ABB		11

Informe Localització

Municipi: Sant Fruits de Bages Localització: Dip. Est



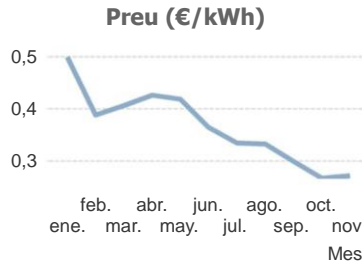
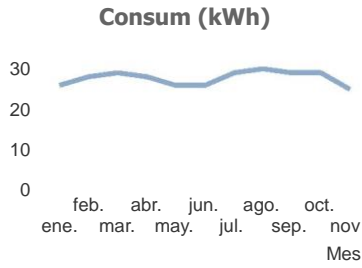
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Fruits de Bages	Dip. Est	31/01/2022	93,89	0,26	356,00
		28/02/2022	75,24	0,27	274,00
		31/03/2022	96,84	0,25	387,00
		30/04/2022	101,84	0,23	435,00
		31/05/2022	100,11	0,21	469,00
		30/06/2022	100,85	0,17	589,00
		31/07/2022	106,60	0,16	682,00
		31/08/2022	99,76	0,16	640,00
		30/09/2022	70,11	0,17	405,00
		31/10/2022	55,08	0,15	376,00
		30/11/2022	49,17	0,16	306,00
		31/12/2022	50,71	0,17	304,00
		Total			1.000,20

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	13	SANT FRUITOS DE BAGES	13DE	Bomba elevadora dipòsit elevat Est	DIPÒSIT DE L'EST (PINEDA)	E10852

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E10852	Bomba	Centrifuga	10/02/2020		GRUNDFOS		10/02/2020	87322229	Motor		MG1325C2-38FF265-H3	

Informe Localització

Municipi: Sant Fruits de Bages Localització: Dip. Oest



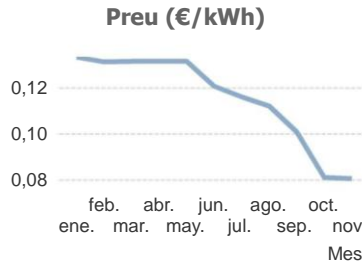
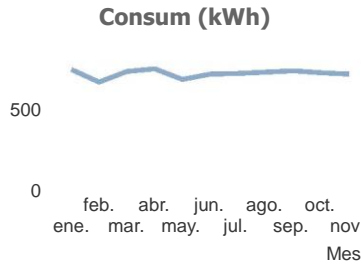
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Fruits de Bages	Dip. Oest	31/01/2022	12,99	0,50	26,00
		28/02/2022	10,87	0,39	28,00
		31/03/2022	11,79	0,41	29,00
		30/04/2022	11,94	0,43	28,00
		31/05/2022	10,89	0,42	26,00
		30/06/2022	9,48	0,36	26,00
		31/07/2022	9,70	0,33	29,00
		31/08/2022	9,98	0,33	30,00
		30/09/2022	8,68	0,30	29,00
		31/10/2022	7,74	0,27	29,00
		30/11/2022	6,79	0,27	25,00
		Total			110,85

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització

Municipi: Sant Fruits de Bages Localització: Dip. Pla de Sta Anna



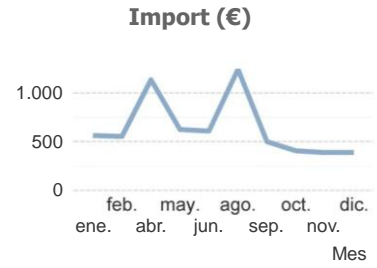
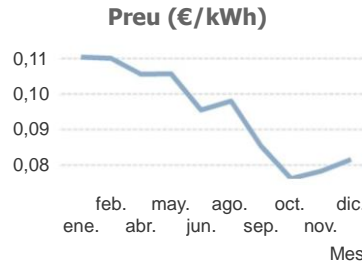
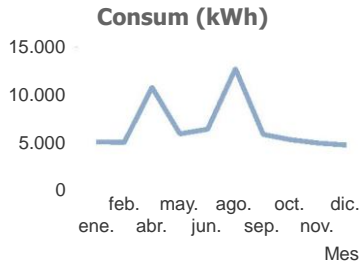
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Fruits de Bages	Dip. Pla de Sta Anna	31/01/2022	99,51	0,13	745,00
		28/02/2022	87,75	0,13	667,00
		31/03/2022	96,26	0,13	731,00
		30/04/2022	98,45	0,13	747,00
		31/05/2022	89,82	0,13	682,00
		30/06/2022	86,32	0,12	714,00
		31/07/2022	83,34	0,12	717,00
		31/08/2022	81,74	0,11	728,00
		30/09/2022	74,34	0,10	736,00
		31/10/2022	58,78	0,08	724,00
		30/11/2022	57,76	0,08	716,00
		Total			914,07

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	15	SANTPEDOR	15DA	Bomba subministrant diposit Bonvehi	DIPÒSIT SANTA ANNA	E7710

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E7710	Bomba	Centrifuga	29/08/2014	1	GRUNDFOS	CR5-2-A-A-E-HQDE	-	-	-	-	-	-

Informe Localització

Municipi: Sant Fruits de Bages Localització: Dip. Serafi

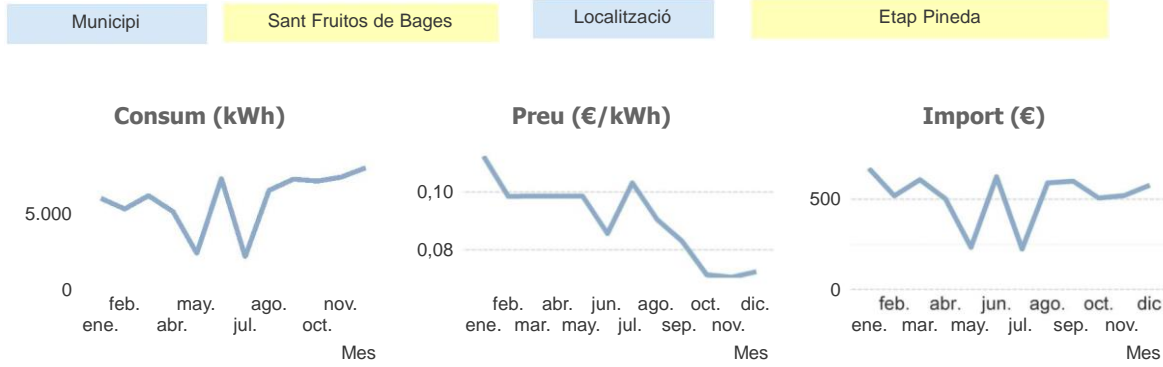


Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum		
Sant Fruits de Bages	Dip. Serafi	31/01/2022	565,05	0,11	5.117,00		
		28/02/2022	554,49	0,11	5.036,00		
		30/04/2022	1.137,37	0,11	10.769,00		
		31/05/2022	624,44	0,11	5.904,00		
		30/06/2022	610,22	0,10	6.391,00		
		31/08/2022	1.244,02	0,10	12.692,00		
		30/09/2022	501,05	0,09	5.868,00		
		31/10/2022	405,95	0,08	5.328,00		
		30/11/2022	388,19	0,08	4.960,00		
		31/12/2022	389,76	0,08	4.776,00		
		Total			6.420,54	0,10	66.841,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13DS	13DS	Bomba impulsió 1 a Santmartí	DIPÒSITS DEL SERAFÍ	E2860
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13DS	13DS	Bomba impulsió 2 a Santmartí	DIPÒSITS DEL SERAFÍ	E8762
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13DS	13DS	Bomba impulsió 3 a Santmartí	DIPÒSITS DEL SERAFÍ	E8765

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2860	Bomba	Centrifuga		4648317	KSB ITUR	IN-65/160		4911517	Motor	AEG		15
E8762	Bomba	Centrifuga	01/02/2016		GRUNDFOS		01/02/2016	6294	Motor		MG 160L82-42-H3	15
E8765	Bomba	Centrifuga	01/02/2016		GRUNDFOS		01/02/2016	6296	Motor		MG 160L82-42-H3	15

Informe Localització

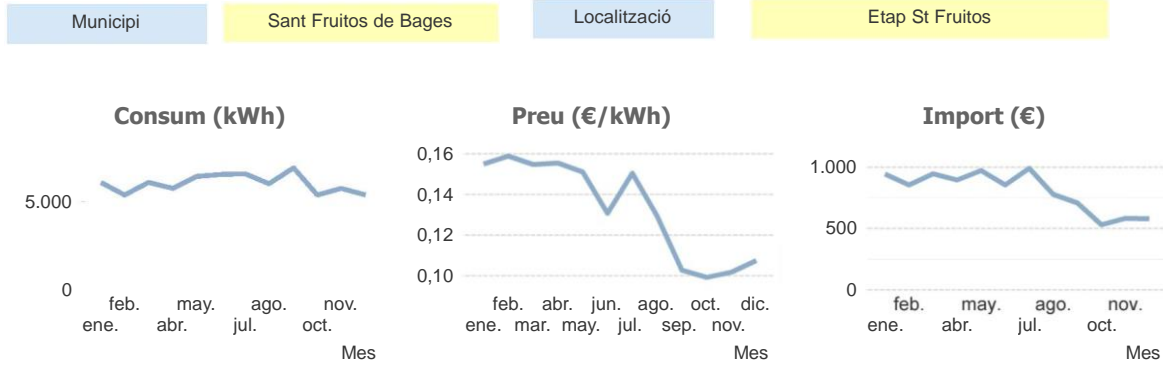


Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Fruits de Bages	Etap Pineda	31/01/2022	672,48	0,11	5.985,00
		28/02/2022	520,02	0,10	5.283,00
		31/03/2022	609,34	0,10	6.179,00
		30/04/2022	502,59	0,10	5.101,00
		31/05/2022	233,23	0,10	2.367,00
		30/06/2022	625,95	0,09	7.306,00
		31/07/2022	223,87	0,10	2.171,00
		31/08/2022	590,54	0,09	6.523,00
		30/09/2022	601,27	0,08	7.234,00
		31/10/2022	507,59	0,07	7.103,00
		30/11/2022	521,07	0,07	7.377,00
		31/12/2022	578,28	0,07	7.975,00
Total			6.186,23	0,09	70.604,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13EP	Bomba d'aigua crua 2 planta	ETAP PINEDA DE BAGES	E2189	
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13EP	Bomba d'aigua crua de 1a planta	ETAP PINEDA DE BAGES	E4440	
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13EP	Bomba de rentat de planta	ETAP PINEDA DE BAGES	E2202	
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13EP	Bomba elevadora 1 planta, CR60-50	ETAP PINEDA DE BAGES	E2186	
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13EP	Bomba elevadora 2 planta, CR90-2	ETAP PINEDA DE BAGES	E2184	

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2184	Bomba	Centrifuga		A964108/9P39910	GRUNDFOS			341700405 81615326	Motor		LA7164-2AA91-ZU00	
E2186	Bomba	Centrifuga		A-9045	GRUNDFOS			5045961/043	Motor		VDE 0530 IFFER 160 Mx2	
E2189	Bomba	Centrifuga			2343 DINA				Motor			1124
E2202	Bomba	Centrifuga		M89168	WORTHINGTON			12316535	Motor		DN 132 S2	
E4440	Bomba	Centrifuga	14/05/2009		2711 DINA	DM117	15/03/2019	1810418003	Motor	CEMER		

Informe Localització



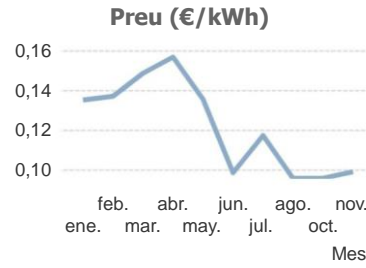
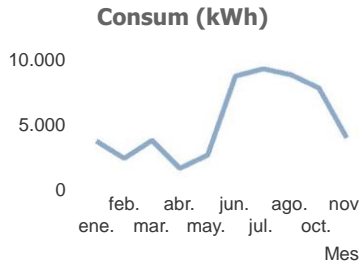
Municipi	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Fruits de Bages	Etap St Fruits	31/01/2022	943,41	0,15	6.089,00
		28/02/2022	854,57	0,16	5.378,00
		31/03/2022	945,64	0,15	6.109,00
		30/04/2022	896,16	0,16	5.764,00
		31/05/2022	973,34	0,15	6.443,00
		30/06/2022	856,09	0,13	6.552,00
		31/07/2022	991,35	0,15	6.587,00
		31/08/2022	778,59	0,13	6.020,00
		30/09/2022	710,04	0,10	6.911,00
		31/10/2022	531,03	0,10	5.351,00
		30/11/2022	584,53	0,10	5.743,00
		31/12/2022	579,04	0,11	5.383,00
Total			9.643,79	0,13	72.330,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13SF	Bomba 1 dipòsits reguladors	ETAP SANT FRUITÓS	E2881	
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13SF	Bomba 2 dipòsits reguladors	ETAP SANT FRUITÓS	E2886	
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13SF	Bomba de rentat	ETAP SANT FRUITÓS	E2884	
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13SF	Bomba grup de pressio 1	ETAP SANT FRUITÓS	E1917	
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13SF	Bomba grup de pressio 2	ETAP SANT FRUITÓS	E6906	
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13SF	Bomba impulsio a xarxa	ETAP SANT FRUITÓS	E2885	
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13SF	Bomba impulsio aigua crua 1	ETAP SANT FRUITÓS	E2889	
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13SF	Bomba impulsio aigua crua 2	ETAP SANT FRUITÓS	E2888	
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13SF	Bomba impulsio diposit Pla Santa Anna 1	ETAP SANT FRUITÓS	E2887	
AMSA	13 SANT FRUITOS DE BAGES	13SF	Bomba impulsio diposit Pla Santa Anna 2	ETAP SANT FRUITÓS	E7016	

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E1917	Bomba	Centrifuga		6599	GRUNDFOS	CR4-60 A-A-A-BUBE		85805105	Motor	GRUNDFOS		1,1
E2881	Bomba	Centrifuga		4880221	KSB TUR							7,5
E2884	Bomba	Centrifuga		N105314	WORTHINGTON	4 DNE 74		204869	Motor	WORTHINGTON		5,52
E2885	Bomba	Centrifuga			SACI	nk 302						
E2886	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			8161126	Motor			5,5
E2887	Bomba	Centrifuga	01/05/1999	87700721	GRUNDFOS	CR 60-50 A-A-A		6 65238/921	Motor	VEM	MMG-112 MC-435FF265	15
E2888	Bomba	Centrifuga		802309	GRUNDFOS	CLM-125/128 5,5 AAA			Motor	GRUNDFOS		5,5
E2889	Bomba	Centrifuga			REGSA				Motor		MBT132 SA-2	5,5
E6906	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR4-60 A-A-A-BUBE		85100005	Motor	Grundfos MG		1,1
E7016	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR60-50 A-A-A		6 65231/908	Motor	VEM		15

Informe Localització

Municipi: Sant Joan de Vilatorrada Localització: Bombament Mas Mollet



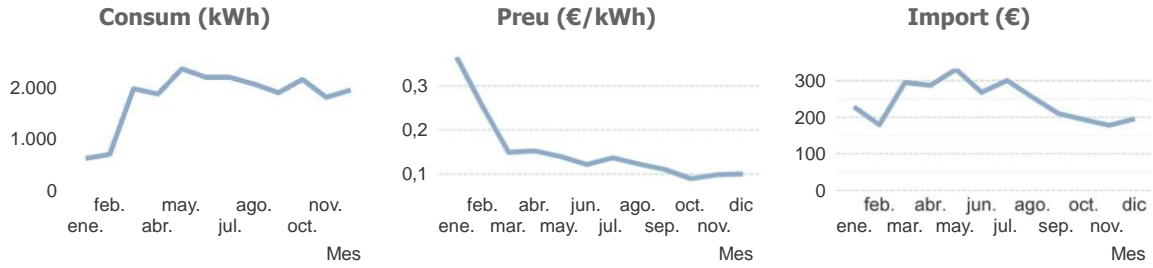
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Joan de Vilatorrada	Bombament Mas Mollet	31/01/2022	514,04	0,14	3.796,00
		28/02/2022	337,10	0,14	2.457,00
		31/03/2022	570,72	0,15	3.834,00
		30/04/2022	269,58	0,16	1.717,00
		31/05/2022	372,06	0,14	2.740,00
		30/06/2022	861,58	0,10	8.722,00
		31/07/2022	1.092,59	0,12	9.296,00
		31/08/2022	850,69	0,10	8.871,00
		31/10/2022	754,23	0,10	7.849,00
		30/11/2022	398,97	0,10	4.019,00
		Total			6.021,56

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12MO	Bomba elevadora 1	DIPOSIT EL MOLLET	E6412
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12MO	Bomba elevadora 2	DIPOSIT EL MOLLET	E6414
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12MO	Bomba elevadora 3	DIPOSIT EL MOLLET	E6416

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E6412	Bomba	Centrifuga		83650006P19732	GRUNDFOS	CR60-60-A-F-ABUE		81611226	Motor	Grundfos MG		15
E6414	Bomba	Centrifuga		850006P35504	GRUNDFOS			81611226	Motor	Grundfos MG	MMG 160M-2-42F-300	15
E6416	Bomba	Centrifuga		850006P1513	GRUNDFOS	CR60-60-A-F-ABUE		81611226	Motor	Grundfos MG		15

Informe Localització

Municipi: Sant Joan de Vilatorrada Localització: Dip. Costarrodona



Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Joan de Vilatorrada	Dip. Costarrodona	31/01/2022	229,00	0,37	626,00
		28/02/2022	179,75	0,25	709,00
		31/03/2022	295,37	0,15	1.979,00
		30/04/2022	287,28	0,15	1.880,00
		31/05/2022	331,46	0,14	2.368,00
		30/06/2022	268,33	0,12	2.199,00
		31/07/2022	300,95	0,14	2.200,00
		31/08/2022	254,79	0,12	2.073,00
		30/09/2022	210,76	0,11	1.908,00
		31/10/2022	193,69	0,09	2.164,00
		30/11/2022	178,33	0,10	1.810,00
		31/12/2022	195,61	0,10	1.955,00
		Total			2.925,32

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	11	SANT JOAN DE VILATORRADA	11CR	Bomba d'impulsió 1	DIPÒSIT COSTA RODONA	E2092
AMSA	11	SANT JOAN DE VILATORRADA	11CR	Bomba d'impulsió 2	DIPÒSIT COSTA RODONA	E2094
AMSA	11	SANT JOAN DE VILATORRADA	11CR	Bomba d'impulsió 3	DIPÒSIT COSTA RODONA	E2096
AMSA	11	SANT JOAN DE VILATORRADA	11CR	Bomba d'impulsió 4	DIPÒSIT COSTA RODONA	E2098
AMSA	11	SANT JOAN DE VILATORRADA	11CR	Bomba d'impulsió 5. Pujada aigua al Pou de les 10 Ultim...	DIPÒSIT COSTA RODONA	E2100

EQUUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2092	Bomba	Centrifuga		8500006P1206	GRUNDFOS	CR60-60 A-A-AUUE		6 65241/287	Motor	VEM		15
E2094	Bomba	Centrifuga		8500006P1206	GRUNDFOS	CR60-60 A-A-AUUE		6 65241/270	Motor	VEM		15
E2096	Bomba	Centrifuga			8547	GRUNDFOS			85111017	Motor	1325A2-38F265	5,1
E2098	Bomba	Centrifuga			6727	GRUNDFOS			85111017	Motor	1325A2-38F265	5,1
E2100	Bomba	Centrifuga		AS00006P1203	GRUNDFOS				85111017	Motor	1325A2-38F265	

Informe Localització

Municipi: Sant Joan de Vilatorrada Localització: Dip. Sant Joan



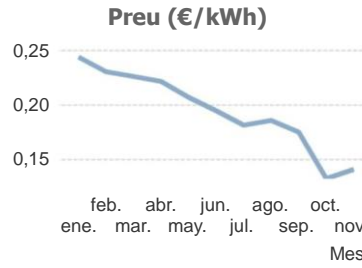
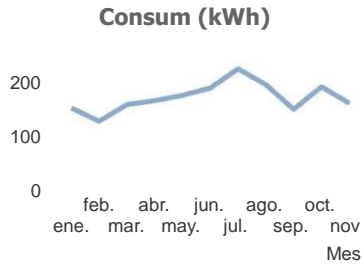
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Joan de Vilatorrada	Dip. Sant Joan	31/01/2022	51,13	0,26	196,00
		28/02/2022	42,16	0,25	170,00
		31/03/2022	49,91	0,25	201,00
		30/04/2022	50,02	0,25	202,00
		31/05/2022	57,61	0,20	285,00
		30/06/2022	40,53	0,22	187,00
		31/07/2022	40,06	0,21	190,00
		31/08/2022	39,15	0,21	189,00
		30/09/2022	35,84	0,19	191,00
		31/10/2022	31,45	0,15	203,00
		30/11/2022	28,36	0,15	184,00
		31/12/2022	32,47	0,16	209,00
Total			498,69	0,21	2.407,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització

Municipi: **Sant Joan de Vilatorrada** Localització: **G.P. Joncadella**



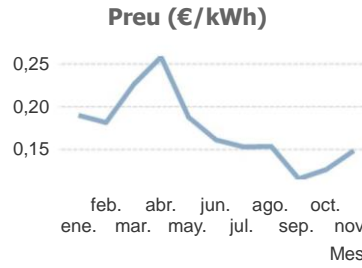
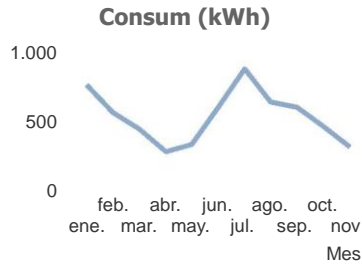
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Joan de Vilatorrada	G.P. Joncadella	31/01/2022	37,36	0,24	153,00
		28/02/2022	29,75	0,23	129,00
		31/03/2022	35,99	0,23	159,00
		30/04/2022	36,83	0,22	166,00
		31/05/2022	36,46	0,21	176,00
		30/06/2022	36,85	0,19	189,00
		31/07/2022	40,90	0,18	225,00
		31/08/2022	36,45	0,19	196,00
		30/09/2022	26,48	0,18	151,00
		31/10/2022	25,46	0,13	192,00
		30/11/2022	22,84	0,14	162,00
		Total			365,37

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12JC	Bomba elevadora 1	GRUP DE PRESSIO JONCADELLA	E6422
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12JC	Bomba elevadora 2	GRUP DE PRESSIO JONCADELLA	E6424

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E6422	Bomba	Centrifuga			324 GRUNDFOS	B 8710		85100005	Motor	GRUNDFOS		1,1
E6424	Bomba	Centrifuga		D41500006P19903	GRUNDFOS	CR4-60 A-A-A-RUBE		85805105	Motor	GRUNDFOS		1,3

Informe Localització

Municipi: **Sant Joan de Vilatorrada** Localització: **G.P. Molinet**



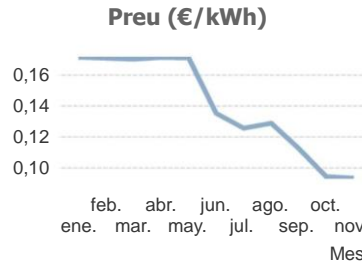
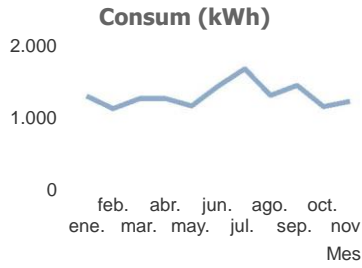
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Joan de Vilatorrada	G.P. Molinet	31/01/2022	146,22	0,19	769,00
		28/02/2022	102,86	0,18	566,00
		31/03/2022	100,73	0,23	446,00
		30/04/2022	72,81	0,26	282,00
		31/05/2022	63,33	0,19	337,00
		30/06/2022	97,12	0,16	602,00
		31/07/2022	134,88	0,15	881,00
		31/08/2022	98,85	0,15	643,00
		30/09/2022	70,03	0,12	604,00
		31/10/2022	58,86	0,13	464,00
		30/11/2022	46,60	0,15	313,00
		Total			992,29

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12EM	Bomba elevadora 1	GRUP DE PRESSIO MOLINET	E6448
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12EM	Bomba elevadora 2	GRUP DE PRESSIO MOLINET	E6450

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E6448	Bomba	Centrifuga		83350000SP19522	GRUNDFOS			85017522	Motor		MG132582-38FF265-F1	5,5
E6450	Bomba	Centrifuga		83350000SP19522	GRUNDFOS			85811217	Motor		MG132582-38FF265-F1	5,5

Informe Localització

Municipi: Sant Joan de Vilatorrada Localització: G.P. St Martí



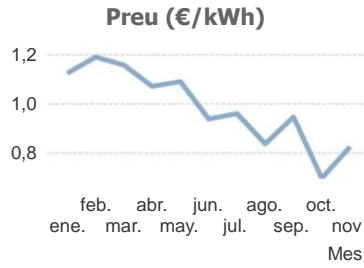
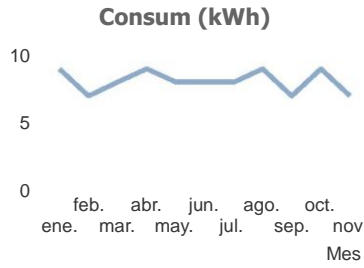
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Joan de Vilatorrada	G.P. St Martí	31/01/2022	224,35	0,17	1.307,00
		28/02/2022	193,48	0,17	1.131,00
		31/03/2022	217,48	0,17	1.276,00
		30/04/2022	218,71	0,17	1.275,00
		31/05/2022	200,07	0,17	1.169,00
		30/06/2022	195,81	0,14	1.447,00
		31/07/2022	211,51	0,13	1.682,00
		31/08/2022	169,60	0,13	1.316,00
		30/09/2022	164,28	0,11	1.458,00
		31/10/2022	109,86	0,09	1.165,00
		30/11/2022	115,14	0,09	1.233,00
		Total			2.020,29

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12DE	Bomba elevadora 1	GRUP DE PRESSIÓ SANT MARTÍ	E6433
AMSA	12	SANT MARTI DE TORROELLA	12DE	Bomba elevadora 2	GRUP DE PRESSIÓ SANT MARTÍ	E6435

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E6433	Bomba	Centrifuga		842500012P10130	GRUNDFOS	CR8-120 A-A-A-BUBE		874631	Motor	GRUNDFOS		4
E6435	Bomba	Centrifuga		842500012P10130	GRUNDFOS	CR8-120 A-A-A-BUBE		874631	Motor	GRUNDFOS		4

Informe Localització

Municipi: Sant Joan de Vilatorrada Localització: Sota l'eix



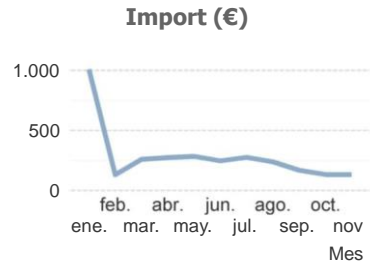
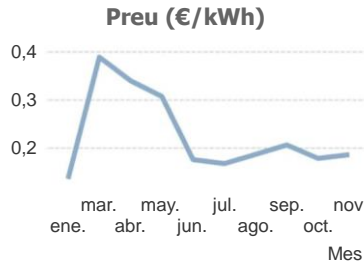
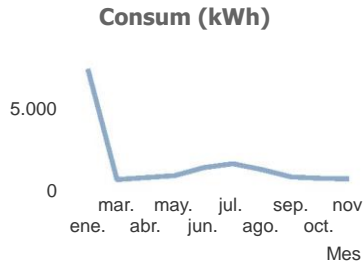
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Joan de Vilatorrada	Sota l'eix	31/01/2022	10,13	1,13	9,00
		28/02/2022	8,34	1,19	7,00
		31/03/2022	9,27	1,16	8,00
		30/04/2022	9,65	1,07	9,00
		31/05/2022	8,73	1,09	8,00
		30/06/2022	7,51	0,94	8,00
		31/07/2022	7,69	0,96	8,00
		31/08/2022	7,54	0,84	9,00
		30/09/2022	6,63	0,95	7,00
		31/10/2022	6,28	0,70	9,00
		30/11/2022	5,78	0,83	7,00
		Total			87,55

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització

Municipi **Sant Salvador de Guardiola** Localització **bombament del Calvet**



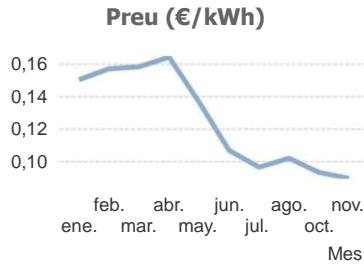
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Salvador de Guardiola	bombament del Calvet	31/01/2022	1.011,02	0,14	7.415,00
		28/02/2022	131,52	-	0,00
		31/03/2022	259,94	0,39	667,00
		30/04/2022	275,62	0,34	809,00
		31/05/2022	285,16	0,31	926,00
		30/06/2022	248,64	0,18	1.410,00
		31/07/2022	277,04	0,17	1.647,00
		31/08/2022	240,19	0,19	1.285,00
		30/09/2022	170,39	0,21	824,00
		31/10/2022	134,51	0,18	752,00
		30/11/2022	131,62	0,19	705,00
		Total			3.165,65

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQUUM_MOD
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17BC	Bomba d'impulsió 1 Cr.Barcelona	BOMBES DEL CALVET	E7137
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17BC	Bomba d'impulsió 2 Cr.Barcelona	BOMBES DEL CALVET	E2135
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17BC	Bomba d'impulsió 3 Cr.Barcelona	BOMBES DEL CALVET	E2137
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17BC	Bomba d'impulsió 4 Diposit Calvet	BOMBES DEL CALVET	E2131

EQUUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2131	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR30-80-8741		5317437 / 128	Motor	VEM		11
E2135	Bomba	Centrifuga		2469	HUMET	SOFVBL		805275	Motor	General Electrica Española		11
E2137	Bomba	Centrifuga		2468	HUMET	SOFVBL		8052349	Motor	General Electrica Española		11
E7137	Bomba	Centrifuga	18/03/2013	3	GRUNDFOS	CR32-2 A-F-A-E-HQDE		18/03/2013 DE7306BE2CS	Motor	Grundfos		4

Informe Localització

Municipi **Sant Salvador de Guardiola** Localització **Bombament Farreres**



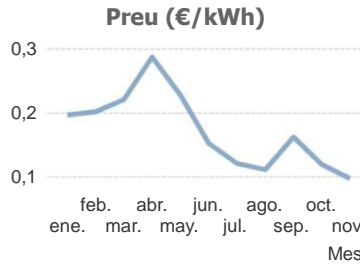
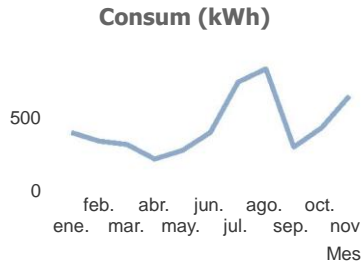
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum		
Sant Salvador de Guardiola	Bombament Farreres	31/01/2022	388,52	0,15	2.580,00		
		28/02/2022	340,81	0,16	2.168,00		
		31/03/2022	388,85	0,16	2.454,00		
		30/04/2022	400,29	0,16	2.434,00		
		31/05/2022	419,89	0,14	3.070,00		
		30/06/2022	481,13	0,11	4.496,00		
		31/07/2022	582,45	0,10	6.029,00		
		31/08/2022	490,87	0,10	4.807,00		
		31/10/2022	741,01	0,09	7.932,00		
		30/11/2022	335,95	0,09	3.742,00		
		Total			4.569,77	0,12	39.712,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	1 MANRESA		01DF	Bomba d'impulsio 1 Les Farreres	DIPOSIT LES FARRERES	E2106
AMSA	1 MANRESA		01DF	Bomba d'impulsio 2 Les Farreres	DIPOSIT LES FARRERES	E2112
AMSA	1 MANRESA		01DF	Bomba d'impulsio 3 Les Farreres	DIPOSIT LES FARRERES	E2110
AMSA	1 MANRESA		01DF	Bomba d'impulsio 4 Les Farreres	DIPOSIT LES FARRERES	E2108

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2106	Bomba	Centrifuga		A 8826	GRUNDFOS	CR60-70 AAA		345766	Motor	VEM		18,5
E2108	Bomba	Centrifuga		A56410832P39845	GRUNDFOS			8216677/089	Motor		11A2J23-3AB91-ZU00	18,5
E2110	Bomba	Centrifuga		421205	KSB ITUR			4984734	Motor		AM160LR2	18,5
E2112	Bomba	Centrifuga		421206	KSB ITUR			1494452	Motor		AM160LR2	18,5

Informe Localització

Municipi **Sant Salvador de Guardiola** Localització **Bombament Mariner**



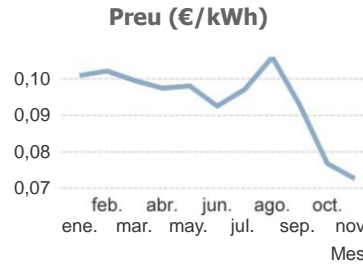
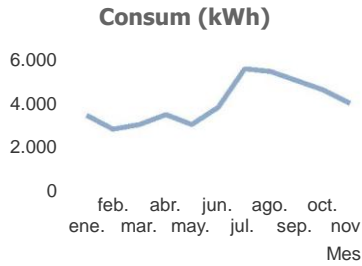
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Salvador de Guardiola	Bombament Mariner	31/01/2022	78,31	0,20	397,00
		28/02/2022	69,00	0,20	341,00
		31/03/2022	70,57	0,22	319,00
		30/04/2022	62,43	0,29	217,00
		31/05/2022	62,59	0,23	274,00
		30/06/2022	60,60	0,15	396,00
		31/07/2022	89,91	0,12	740,00
		31/08/2022	92,91	0,11	833,00
		30/09/2022	48,32	0,16	297,00
		31/10/2022	51,47	0,12	429,00
		30/11/2022	63,41	0,10	649,00
		Total			749,52

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17BM	Bomba d'impulsio n°1 Bombament del Mariner	BOMBAMENT DEL MARINER	E2551
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17BM	Bomba d'impulsio n°2 Bombament del Mariner, CR 20-7	BOMBAMENT DEL MARINER	E2553

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2551	Bomba	Centrifuga			1 GRUNDFOS			85817422	Motor		1325C2-38FF265-C2	7,5
E2553	Bomba	Centrifuga			1 GRUNDFOS	CR20-07 A-F-A-E-HQDE		85817422	Motor	Grundfos MG		7,5

Informe Localització

Municipi **Sant Salvador de Guardiola** Localització **Dip ca l'esteve (Pou1 - Pou2)**



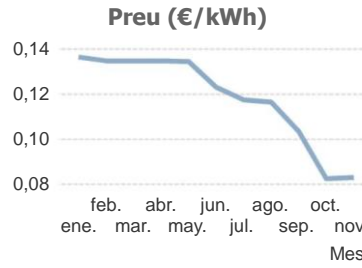
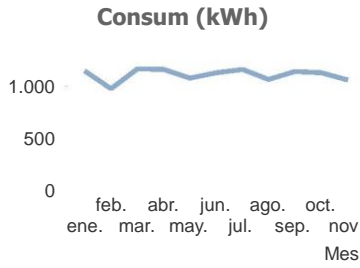
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Salvador de Guardiola	Dip ca l'esteve (Pou1 - Pou2)	31/01/2022	348,86	0,10	3.455,00
		28/02/2022	289,60	0,10	2.833,00
		31/03/2022	302,71	0,10	3.039,00
		30/04/2022	340,56	0,10	3.493,00
		31/05/2022	299,05	0,10	3.048,00
		30/06/2022	353,83	0,09	3.820,00
		31/07/2022	543,18	0,10	5.589,00
		31/08/2022	579,96	0,11	5.469,00
		30/09/2022	467,64	0,09	5.036,00
		31/10/2022	354,91	0,08	4.620,00
		30/11/2022	292,38	0,07	4.024,00
		Total			4.172,68

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17PM-1...	Bomba d'impulsió pou del Molí	POU MOLÍ	E10530
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17PM-1...	Bomba d'impulsió pou del Parrot	POU PARROT	E3922

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E3922	Bomba	Centrifuga	03/05/2007		GRUNDFOS	SP8A-15	03/05/2007	79192007	Motor	Grundfos		2,2
E10530	Bomba	Submergible	14/02/2019	P2200017566-0006	EMC	AX 1812	14/02/2019		Motor	FRANGLIN		1,3

Informe Localització

Municipi **Sant Salvador de Guardiola** Localització **G.P Ca l'esteve**



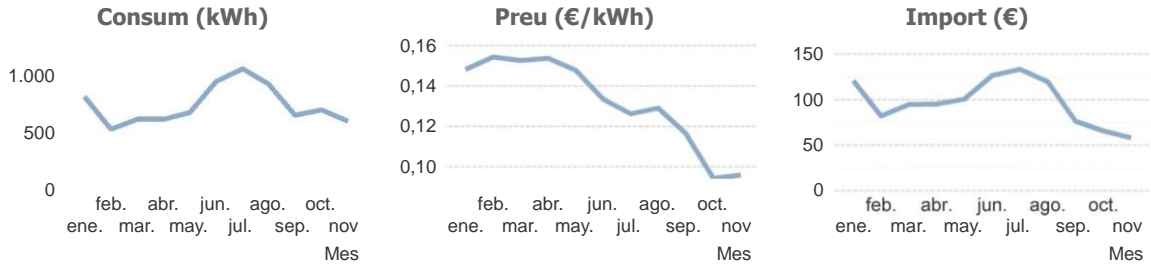
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Salvador de Guardiola	G.P Ca l'esteve	31/01/2022	156,60	0,14	1.147,00
		28/02/2022	131,78	0,13	977,00
		31/03/2022	157,16	0,13	1.166,00
		30/04/2022	156,44	0,13	1.160,00
		31/05/2022	144,75	0,13	1.076,00
		30/06/2022	138,84	0,12	1.127,00
		31/07/2022	136,60	0,12	1.162,00
		31/08/2022	124,16	0,12	1.065,00
		30/09/2022	118,37	0,10	1.144,00
		31/10/2022	93,15	0,08	1.129,00
		30/11/2022	87,96	0,08	1.059,00
		Total			1.445,81

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17GP	Bomba grup de pressió	GRUP DE PRESSIÓ PARCELA Nº72 (CA L'ESTEVE)	E10769

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E10769	Bomba	Centrifuga	18/05/2019	1809231	GRUNDFOS	V-NOX 310 T						

Informe Localització

Municipi **Sant Salvador de Guardiola** Localització **G.P. Carrer Barcelona**



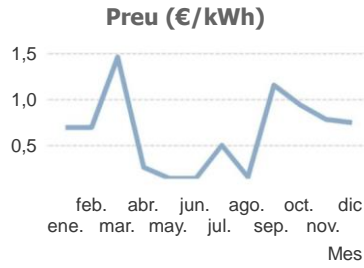
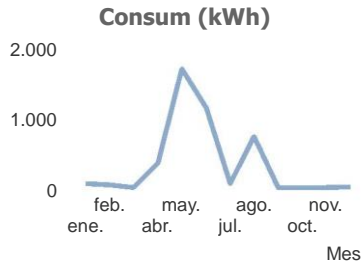
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Salvador de Guardiola	G.P. Carrer Barcelona	31/01/2022	120,81	0,15	815,00
		28/02/2022	82,13	0,15	532,00
		31/03/2022	94,79	0,15	621,00
		30/04/2022	95,19	0,15	619,00
		31/05/2022	100,59	0,15	680,00
		30/06/2022	126,74	0,13	949,00
		31/07/2022	133,51	0,13	1.057,00
		31/08/2022	119,70	0,13	927,00
		30/09/2022	76,46	0,12	656,00
		31/10/2022	65,87	0,09	698,00
		30/11/2022	58,16	0,10	606,00
		Total			1.073,95

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17DB	Bomba de grup pressió 1 c/Barcelona	DIPÒSIT C/ BARCELONA	E2122
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17DB	Bomba de grup pressió 2 c/Barcelona	DIPÒSIT C/ BARCELONA	E2123
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17DB	Bomba de grup pressió 3 c/Barcelona	DIPÒSIT C/ BARCELONA	E2125

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2122	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS				Motor		90LA2-24F115	
E2123	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR4-120 A-A-A			Motor	Grundfos MG		2,2
E2125	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			30-0511	Motor		MT 90 LA	

Informe Localització

Municipi: Sant Salvador de Guardiola Localització: Pous 10a



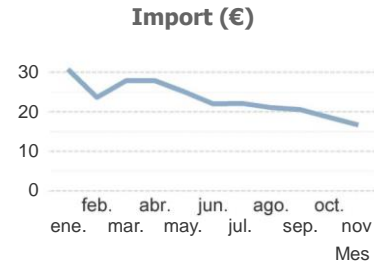
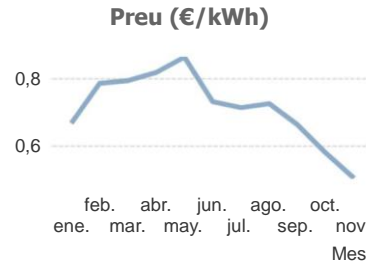
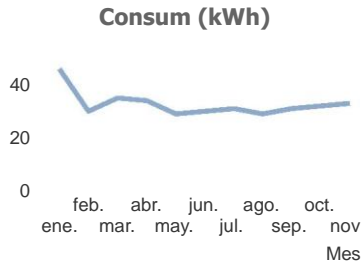
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Salvador de Guardiola	Pous 10a	31/01/2022	70,45	0,70	101,00
		28/02/2022	58,72	0,70	84,00
		31/03/2022	62,95	1,46	43,00
		30/04/2022	102,90	0,26	390,00
		31/05/2022	246,91	0,14	1.725,00
		30/06/2022	167,69	0,14	1.172,00
		31/07/2022	51,50	0,50	102,00
		31/08/2022	121,38	0,16	766,00
		30/09/2022	38,22	1,16	33,00
		31/10/2022	33,07	0,94	35,00
		30/11/2022	31,47	0,79	40,00
		31/12/2022	36,00	0,75	48,00
Total			1.021,26	0,22	4.539,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17PA	Bomba impulsió aigua Pous 10a i 10b a D. Regulador, 7,5...	POU 10a (CA L'ESTEVE)	E2563

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2563	Bomba	Centrifuga			HUMET				Motor		11A2.778-4AA40	

Informe Localització

Municipi **Sant Salvador de Guardiola** Localització **Pous Graell**



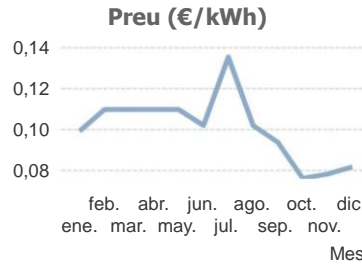
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Sant Salvador de Guardiola	Pous Graell	31/01/2022	30,74	0,67	46,00
		28/02/2022	23,61	0,79	30,00
		31/03/2022	27,84	0,80	35,00
		30/04/2022	27,87	0,82	34,00
		31/05/2022	25,09	0,87	29,00
		30/06/2022	21,97	0,73	30,00
		31/07/2022	22,15	0,71	31,00
		31/08/2022	21,08	0,73	29,00
		30/09/2022	20,58	0,66	31,00
		31/10/2022	18,57	0,58	32,00
		30/11/2022	16,66	0,50	33,00
		Total			256,16

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQUUM_MOD
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17PG	Bomba Filtre	ETAP I POUS GRAELL	E9495
AMSA	17	SANT SALVADOR DE GUARDIOLA	17PG	Bomba impulsió Xarxa Graell i dipòsit c/Barcelona	ETAP I POUS GRAELL	E3283

EQUUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E3283	Bomba	Centrifuga	11/06/2007	23	GRUNDFOS	CR5-14 A-A-A-E-HQJE	01/02/2008	85805908	Motor			2,2
E9495	Bomba	Centrifuga	01/07/2013	2	GRUNDFOS		23/01/2017	851005105	Motor		MGB0A2-19FT1100-H3	1,3

Informe Localització

Municipi: Santpedor Localització: Bomb de Castellnou



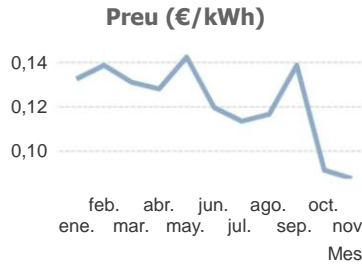
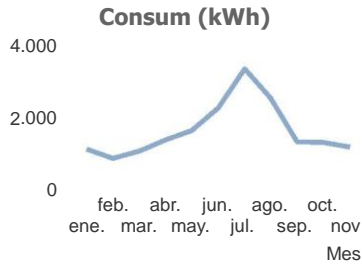
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Santpedor	Bomb de Castellnou	31/01/2022	740,27	0,10	7.459,00
		28/02/2022	939,51	0,11	8.552,00
		31/03/2022	974,52	0,11	8.871,00
		30/04/2022	1.217,27	0,11	11.075,00
		31/05/2022	1.183,45	0,11	10.773,00
		30/06/2022	1.078,99	0,10	10.573,00
		31/07/2022	842,44	0,14	6.215,00
		31/08/2022	840,32	0,10	8.238,00
		30/09/2022	950,94	0,09	10.137,00
		31/10/2022	748,57	0,08	9.821,00
		30/11/2022	819,40	0,08	10.468,00
		31/12/2022	906,59	0,08	11.088,00
		Total			11.242,27

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	16 CASTELLNOU DE BAGES	16BC	Bomba Castellnou GRUNDFOS CR 16-120 2	BOMBAMENT Ctra CASTELLNOU	E4509	
AMSA	16 CASTELLNOU DE BAGES	16BC	Bomba Castellnou GRUNDFOS CR 16-120 3	BOMBAMENT Ctra CASTELLNOU	E4510	
AMSA	16 CASTELLNOU DE BAGES	16BC	Bomba Castellnou GRUNDFOS CR 16-160 1	BOMBAMENT Ctra CASTELLNOU	E4507	

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4507	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR16-160 A-F-A-AUUE		81611226	Motor	Grundfos MG		15
E4509	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			5653224/ 034	Motor		VDE 0530 KMER 160 M2 AL P	11
E4510	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR16-120 AAA		5517438/ 146	Motor	VEM		15

Informe Localització

Municipi **Santpedor** Localització **Bomb de Pinedes**



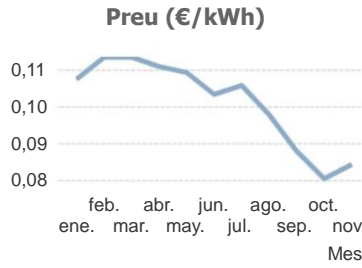
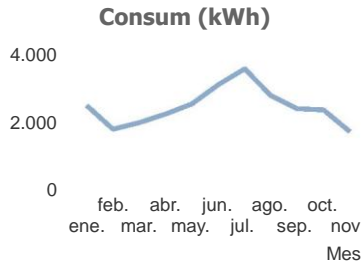
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Santpedor	Bomb de Pinedes	31/01/2022	151,89	0,13	1.145,00
		28/02/2022	123,11	0,14	887,00
		31/03/2022	144,52	0,13	1.102,00
		30/04/2022	180,93	0,13	1.412,00
		31/05/2022	238,03	0,14	1.670,00
		30/06/2022	273,65	0,12	2.286,00
		31/07/2022	382,63	0,11	3.369,00
		31/08/2022	298,50	0,12	2.557,00
		30/09/2022	186,47	0,14	1.343,00
		31/10/2022	121,25	0,09	1.326,00
		30/11/2022	105,60	0,09	1.205,00
		Total			2.206,58

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	16	CASTELLNOU DE BAGES	16BP	Bomba Pinedes 1	BOMBAMENT PINEDES	E4549
AMSA	16	CASTELLNOU DE BAGES	16BP	Bomba Pinedes 2	BOMBAMENT PINEDES	E4550

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4549	Bomba	Centrifuga			8621 GRUNDFOS				Motor		1325A2-38F265	
E4550	Bomba	Centrifuga		86637	GRUNDFOS				Motor		1325A2-38F265	7,5

Informe Localització

Municipi: Santpedor Localització: Bomb i dip de la Fassina



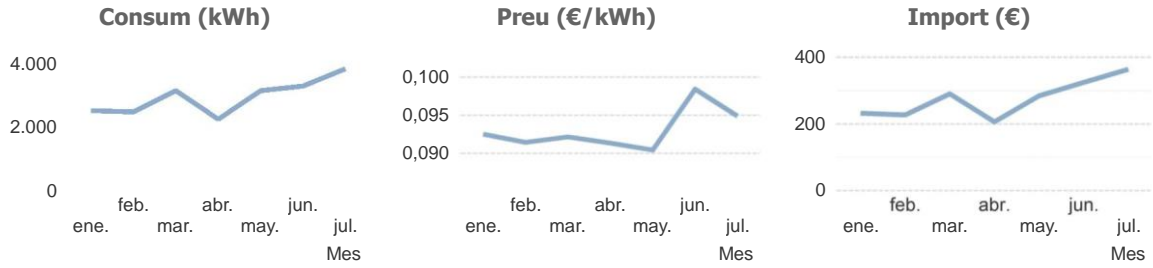
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Santpedor	Bomb i dip de la Fassina	31/01/2022	271,17	0,11	2.521,00
		28/02/2022	205,97	0,11	1.814,00
		31/03/2022	228,09	0,11	2.008,00
		30/04/2022	249,75	0,11	2.250,00
		31/05/2022	279,75	0,11	2.557,00
		30/06/2022	322,23	0,10	3.115,00
		31/07/2022	379,09	0,11	3.580,00
		31/08/2022	273,82	0,10	2.797,00
		30/09/2022	211,73	0,09	2.406,00
		31/10/2022	190,55	0,08	2.365,00
		30/11/2022	145,64	0,08	1.725,00
		Total			2.757,79

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	16 CASTELLNOU DE BAGES		16DF	Bomba GRUNDFOS CR 16-160 1	DIPÒSIT LA FASSINA	E4538
AMSA	16 CASTELLNOU DE BAGES		16DF	Bomba GRUNDFOS CR 16-160 2	DIPÒSIT LA FASSINA	E4539

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4538	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS	CR16-160 A-F-A-AUUE		81611226	Motor	Grundfos MFG	MMG 160M-2 42F-300	15
E4539	Bomba	Centrifuga			GRUNDFOS			81611226	Motor			15

Informe Localització

Municipi: Santpedor Localització: Bombament Mirador



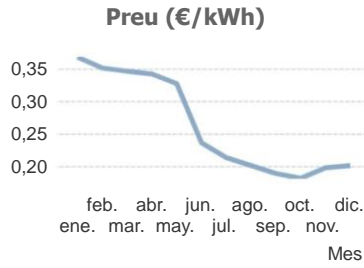
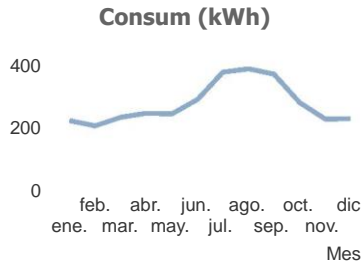
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Santpedor	Bombament Mirador	31/01/2022	232,85	0,09	2.516,00
		28/02/2022	227,23	0,09	2.484,00
		31/03/2022	290,59	0,09	3.153,00
		30/04/2022	206,13	0,09	2.256,00
		31/05/2022	284,73	0,09	3.148,00
		30/06/2022	324,83	0,10	3.299,00
		31/07/2022	364,50	0,09	3.840,00
		Total			1.930,86

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	15 SANTPEDOR		15DS	Bomba Mirador nº 1	DIPÓSITS SANTPEDOR	E4608
AMSA	15 SANTPEDOR		15DS	Bomba Mirador nº 2	DIPÓSITS SANTPEDOR	E4609

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4608	Bomba	Centrifuga	10/07/2007	3	GRUNDFOS	CR64-2-AF-A-E-HQGE	10/07/2009	910	Motor	MG		11
E4609	Bomba	Centrifuga	10/07/2007	5	GRUNDFOS		10/07/2009	905	Motor		150MC2-43FF300-D1	11

Informe Localització

Municipi **Santpedor** Localització **Dip de la Costa**



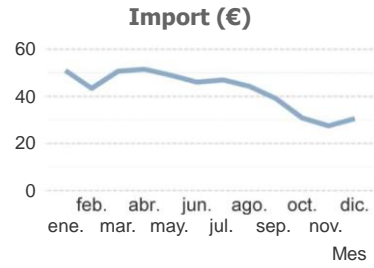
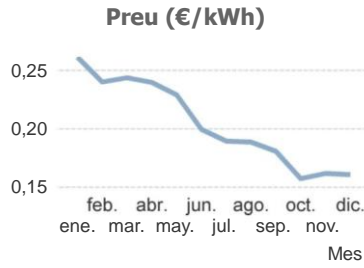
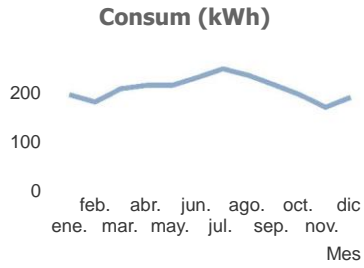
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Santpedor	Dip de la Costa	31/01/2022	82,99	0,37	225,00
		28/02/2022	73,24	0,35	208,00
		31/03/2022	81,56	0,35	235,00
		30/04/2022	85,05	0,34	248,00
		31/05/2022	80,65	0,33	246,00
		30/06/2022	69,13	0,24	292,00
		31/07/2022	81,30	0,21	380,00
		31/08/2022	78,76	0,20	390,00
		30/09/2022	70,74	0,19	373,00
		31/10/2022	51,41	0,18	282,00
		30/11/2022	45,23	0,20	228,00
		31/12/2022	46,59	0,20	231,00
		Total			846,65

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQUUM_MOD
AMSA	16	CASTELLNOU DE BAGES	16DC	Bomba grup pressió xarxa elevada	DIPÒSIT DE LA COSTA	E5005

EQUUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E5005	Bomba	Centrifuga	08/10/2010	4	GRUNDFOS	A9651699AP11032	08/10/2010	85005105	Motor	Grundfos		1,1

Informe Localització

Municipi **Santpedor** Localització **Dip de la Figuerola**



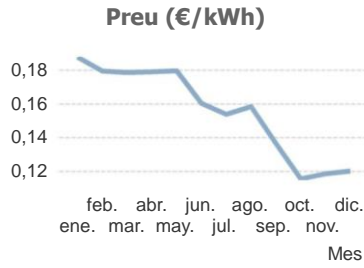
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Santpedor	Dip de la Figuerola	31/01/2022	51,01	0,26	195,00
		28/02/2022	43,49	0,24	181,00
		31/03/2022	50,75	0,24	208,00
		30/04/2022	51,59	0,24	215,00
		31/05/2022	49,06	0,23	214,00
		30/06/2022	46,12	0,20	231,00
		31/07/2022	47,03	0,19	248,00
		31/08/2022	44,34	0,19	235,00
		30/09/2022	39,08	0,18	216,00
		31/10/2022	30,86	0,16	196,00
		30/11/2022	27,53	0,16	170,00
		31/12/2022	30,57	0,16	190,00
Total			511,43	0,20	2.499,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	16 CASTELLNOU DE BAGES		16DI	Bomba nº 1 del Grup de Pressio	DIPÒSIT LA FIGUEROLA	E3603
AMSA	16 CASTELLNOU DE BAGES		16DI	Bomba nº 2 del Grup de Pressio	DIPÒSIT LA FIGUEROLA	E3604

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E3603	Bomba	Centrifuga	31/12/2008	41	GRUNDFOS	CRS-10A-A-E-HQDE	30/04/2008	852005906	Motor	Grundfos		1,5
E3604	Bomba	Centrifuga	31/12/2008	43	GRUNDFOS	CRS-10A-A-E-HQDE	30/04/2008	852005906	Motor	Grundfos		1,5

Informe Localització

Municipi: Santpedor Localització: Dip. El Mirador



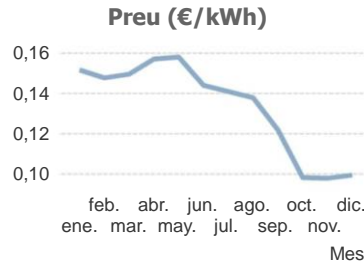
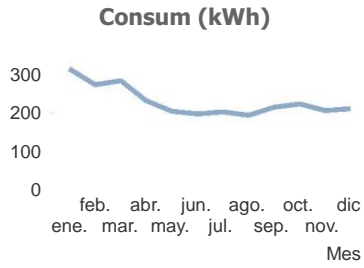
Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Santpedor	Dip. El Mirador	31/01/2022	50,15	0,19	267,00
		28/02/2022	45,06	0,18	251,00
		31/03/2022	50,38	0,18	282,00
		30/04/2022	51,75	0,18	289,00
		31/05/2022	46,55	0,18	259,00
		30/06/2022	42,82	0,16	267,00
		31/07/2022	43,26	0,15	281,00
		31/08/2022	39,95	0,16	252,00
		30/09/2022	34,29	0,14	251,00
		31/10/2022	26,14	0,12	226,00
		30/11/2022	29,20	0,12	246,00
		31/12/2022	26,94	0,12	224,00
Total			486,49	0,16	3.095,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	15 SANTPEDOR		15DS	Bomba Mirador nº 1	DIPÓSITS SANTPEDOR	E4608
AMSA	15 SANTPEDOR		15DS	Bomba Mirador nº 2	DIPÓSITS SANTPEDOR	E4609

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E4608	Bomba	Centrifuga	10/07/2007	3	GRUNDFOS	CR64-2-AF-A-E-HQGE	10/07/2009	910	Motor	MG		11
E4609	Bomba	Centrifuga	10/07/2007	5	GRUNDFOS		10/07/2009	905	Motor		150MC2-42FF300-D1	11

Informe Localització

Municipi: Santpedor Localització: Dip. El Serrat

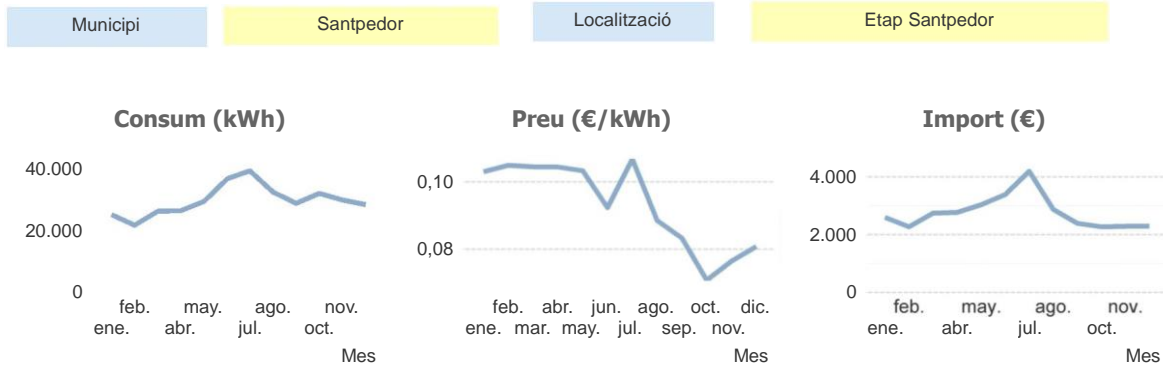


Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Santpedor	Dip. El Serrat	31/01/2022	47,65	0,15	314,00
		28/02/2022	40,35	0,15	273,00
		31/03/2022	42,36	0,15	283,00
		30/04/2022	36,48	0,16	232,00
		31/05/2022	32,43	0,16	205,00
		30/06/2022	28,53	0,14	198,00
		31/07/2022	28,62	0,14	203,00
		31/08/2022	26,77	0,14	194,00
		30/09/2022	26,34	0,12	216,00
		31/10/2022	21,90	0,10	223,00
		30/11/2022	20,16	0,10	206,00
		31/12/2022	21,09	0,10	212,00
		Total			372,68

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
-----------	------	--------------	---------	-------------------	--------	-----------

EQNUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
-----------	-------------	------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	------------	-----------------	------------	-------------	--------------	----------

Informe Localització



Municipio	Loc	Fecha	Import	Preu	Consum
Santpedor	Etap Santpedor	31/01/2022	2.605,27	0,10	25.286,00
		28/02/2022	2.280,10	0,10	21.724,00
		31/03/2022	2.744,56	0,10	26.249,00
		30/04/2022	2.772,28	0,10	26.546,00
		31/05/2022	3.041,01	0,10	29.424,00
		30/06/2022	3.393,74	0,09	36.755,00
		31/07/2022	4.201,65	0,11	39.335,00
		31/08/2022	2.881,36	0,09	32.555,00
		30/09/2022	2.398,13	0,08	28.784,00
		31/10/2022	2.276,09	0,07	32.174,00
		30/11/2022	2.289,98	0,08	29.961,00
		31/12/2022	2.291,05	0,08	28.350,00
Total			33.175,22	0,09	357.143,00

Proveedor	Area	Localización	Cod_Loc	Descripcion_Bomba	Equipo	EQNUM_MOD
AMSA	15 SANTPEDOR		15ES	Bomba impulsio filtres tancats nº1	ETAP SANTPEDOR	E2250
AMSA	15 SANTPEDOR		15ES	Bomba impulsio filtres tancats nº2	ETAP SANTPEDOR	E2252
AMSA	15 SANTPEDOR		15ES	Bomba nº 1 - Arqueta de mescla	ETAP SANTPEDOR	E9387
AMSA	15 SANTPEDOR		15ES	Bomba nº 2 - Arqueta de mescla	ETAP SANTPEDOR	E9385
AMSA	15 SANTPEDOR		15ES	Bomba nº1 poble	ETAP SANTPEDOR	E6659
AMSA	15 SANTPEDOR		15ES	Bomba nº2 poble	ETAP SANTPEDOR	E9975
AMSA	15 SANTPEDOR		15ES	Bomba nº3 poble	ETAP SANTPEDOR	E6713
AMSA	15 SANTPEDOR		15ES	Bomba rentat línia 1	ETAP SANTPEDOR	E10867
AMSA	15 SANTPEDOR		15ES	Bomba rentat línia 2	ETAP SANTPEDOR	E7396
AMSA	15 SANTPEDOR		15ES	Bomba Santa Anna 1	ETAP SANTPEDOR	E7387
AMSA	15 SANTPEDOR		15ES	Bomba Santa Anna 2	ETAP SANTPEDOR	E7388
AMSA	15 SANTPEDOR		15ES	Bomba Santa Anna 3	ETAP SANTPEDOR	E7389

EQUUM_MOD	Tipo Equipo	Tipo Bomba	Inst. Bomb.	Num. Ser. Bomba	Marca Bomba	Modelo Bomba	Inst. Mot.	Num. Ser. Motor	Tipo Motor	Marca Motor	Modelo Motor	Potencia
E2250	Bomba	Centrifuga	02/09/2009		GRUNDFOS	N860-125/137 A-F-A-BAQE		87902232	Motor	GRUNDFOS		7,5
E2252	Bomba	Centrifuga	02/09/2009	168230450	GRUNDFOS	N860-125/137 A-F-A-BAQE		87902232	Motor	GRUNDFOS		7,5
E6659	Bomba	Centrifuga	13/01/2012	05411000	GRUNDFOS			452585	Motor		W250 M2	5,5
E6713	Bomba	Centrifuga		117385	KSB ITUR	OMEGA 100/310A			Motor	KSB ITUR		110
E7387	Bomba	Centrifuga		112383	ZEDA				Motor	SIEMENS		2,2
E7388	Bomba	Centrifuga		112381	ZEDA				Motor	SIEMENS		2,2
E7389	Bomba	Centrifuga		112382	ZEDA	ZN 65/250			Motor	SIEMENS		2,2
E7396	Bomba	Centrifuga			AZCUE			628433	Motor		WT 132M-4	7,5
E9975	Bomba	Centrifuga	29/11/2016	96145329	GRUNDFOS		29/11/2016	87370407	Motor		MG132M84-38-H3	2,2
E9387	Bomba	Centrifuga	29/11/2016	96145329	GRUNDFOS		29/11/2016	87370407	Motor		MG132M84-38-H3	2,2
E9975	Bomba	Centrifuga	17/01/2018	45329	GRUNDFOS		17/01/2018	98943376	Motor		1CV3280A	5,5
E10867	Bomba	Centrifuga	19/02/2020	96145329	GRUNDFOS	NK 150-200/218-200A1FAE-SBQGE		19/02/2020	Motor	SIEMENS		3