



End of 2023 Harvest

Energy Consumption Report of
Walnut Drying Operation

Energy efficiency is of great importance in every industry today, especially in the walnut production, which is struggling with low commodity prices. Most of the energy used in walnut processing is consumed during the drying process, which works on the basis of directing a certain amount of high flow and pressurized air into the walnut warehouses by heating it. Large-scale enterprises generally use propane gas as fuel in their heating systems. All fans, conveyor assemblies and other moving elements are also powered by electricity. **NutVision** uses high technology and engineering in all processing systems that minimize energy use and labor requirements.

This report was written to quantify the energy consumed by a sample **NutVision** drying plant during the 2023 harvest season.

1- Basic Information:

The walnut processing plant for which this assessment was carried out is located in the town of Alcnhoes, Santarém, Portugal. The plant was designed and commissioned in October 2022 by **Nisão-NutVision**.

The infrastructure in the drying plant, all components of which are NutVision branded, is as follows

Conveyor system:	1 green goods inlet elevator (transfer from washing), 1 line selector conveyor system, 2 line filling conveyors, 19 pneumatic loading doors, 1 common discharge conveyor, 1 exit conveyor before calibrator
Drying line:	20 drying bins, (8.4 m3, about 3 tons dry walnut capacity) 20 fan motors, 4 fresh air motors 4 integrated heaters (propane)
Control system:	2 NutVision DPC (drying process controller computer)
Exhaust system:	Total 8 units (4+4 exhaust fans) with PDC control in NutVision drying room.

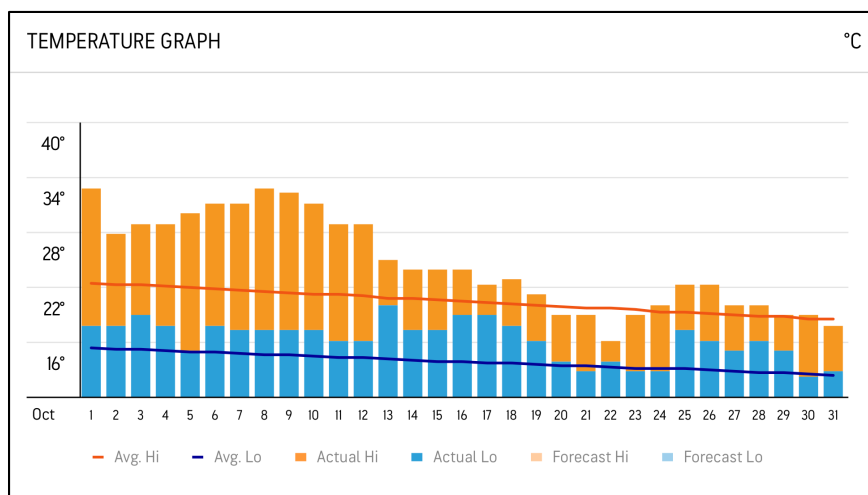
All drying system components mentioned above are fed from the same electrical panel. Measurements were made with a separate electric clock. Propane tanks started empty at the beginning of the year, were filled several times and the finished amount was calculated.

2- Annual production:

The 2023 harvest and processing period started on October 2 and ended on November 5. During this period, a total of 15 parcels of the 12 members of the cooperative as well as orchards of 3 non-member producers have been harvested, producing a total of 240 tons of dry, shelled walnuts. A small amount of pecans (2.5 tons) that have also been processed by the line were not included in the drying calculation.

3- Weather conditions:

The graph below shows the air temperatures in the Santarém region, where the enterprise is located, during the month of October 2023, which covers most of the harvest period. During the first 10 days of harvest, temperatures ranged between 28-32 degrees during the day and 10-18 degrees in the evening. Rain started at the beginning of the second week of the harvest and continued with very little intervals until the end of the harvest, accumulating to 85 mm or rain in total. During this period, air temperatures ranged between 14-22 degrees Celsius. There is a very high level of relative humidity in the region (85 - 95%).



Kaynak: AccuWeather



4- Drying Parameters :

All drying parameters, heat, fan settings, exhaust system were controlled by DPC. Drying times varied between 24 hours and 18 hours. Exceptionally (2 loads) dried in 32 h hours and (11 loads) dried in 8 hours.

Temperature:

The drying process was carried out between 30-32 °C. The system was experimentally operated at 34 degrees for a total of 4 days.

5- Humidity Control:

Humidity controls were conducted and readings were taken by a two-level (upper and lower) humidity reading system located in each drying bin that works on the basis of electrical conductivity. When the walnuts in the bins reached the desired moisture level (8% shell measurement and 5% inside measurement), the moisture levels of the walnut samples taken from the bins were checked with the **Shimadzu MOC63u moisture analyzer**. The standard deviation of the difference between the in-bin moisture measurement system and the moisture analyzer was 0.2 °C.

6- Electricity Usage:

The electricity used during the entire drying process was 2,533.4 kWh. This amount includes all drying components mentioned above, including the conveyors and exhaust system.

7- Gas (Propane) Usage :

The amount of propane used during the entire drying process is 8,610 kg.

Results:

The NutVision drying system, has consumed a the following electricity and propane amounts **for each ton of dry in-shell walnut**

Electricity : 10.55 kWh,
Propoane : 43.05 kg



Sfârșitul anului 2023 Recolta

Raport privind consumul de
energie al operațiunii de uscare
a nucilor

Eficiența energetică are o mare importanță în toate industriile de astăzi, în special în producția de nuci, care se confruntă cu prețuri scăzute ale materiilor prime. Cea mai mare parte a energiei utilizate în procesarea nucilor este consumată în timpul procesului de uscare, care funcționează pe baza direcționării unei anumite cantități de aer cu debit mare și presurizat în depozitele de nuci prin încălzirea acestuia. Întreprinderile de mari dimensiuni utilizează în general gaz propan ca și combustibil în sistemele de încălzire. Toate ventilatoarele, ansamblurile transportoare și alte elemente mobile sunt, de asemenea, alimentate cu energie electrică. NutVision utilizează tehnologie și inginerie de înaltă tehnologie în toate sistemele de procesare care minimizează consumul de energie și cerințele de forță de muncă.

Acest raport a fost redactat pentru a cuantifica energia consumată de o instalație de uscare NutVision de probă în timpul sezonului de recoltare 2023.

1- Informații de bază:

Uzina de prelucrare a nucilor pentru care a fost efectuată această evaluare este situată în orașul Alcnhoes, Santarém, Portugalia. Instalația a fost proiectată și pusă în funcțiune în octombrie 2022 de către Nisão-NutVision.

Infrastructura din cadrul instalației de uscare, ale cărei componente sunt toate de marcă NutVision, este următoarea

Sistem de transport: 1 elevator de intrare a produselor verzi (transfer de la spălare),
1 sistem de transport cu selector de linii,
2 transportoare de umplere a liniei, 19 uși de încărcare pneumatice,
1 transportor de descărcare comun,
1 transportor de ieșire înainte de calibrator

Linie de uscare: 20 de silozuri de uscare, (8,4 m³, aproximativ 3 tone de capacitate de nucă uscată)
20 motoare de ventilator,
4 motoare de aer proaspăt
4 încălzitoare integrate (propan)

Sistem de control: 2 **NutVision DPC** (computer de control al procesului de uscare)

Sistem de evacuare: Total 8 unități (4+4 ventilatoare de evacuare) cu control PDC în camera de uscare NutVision.

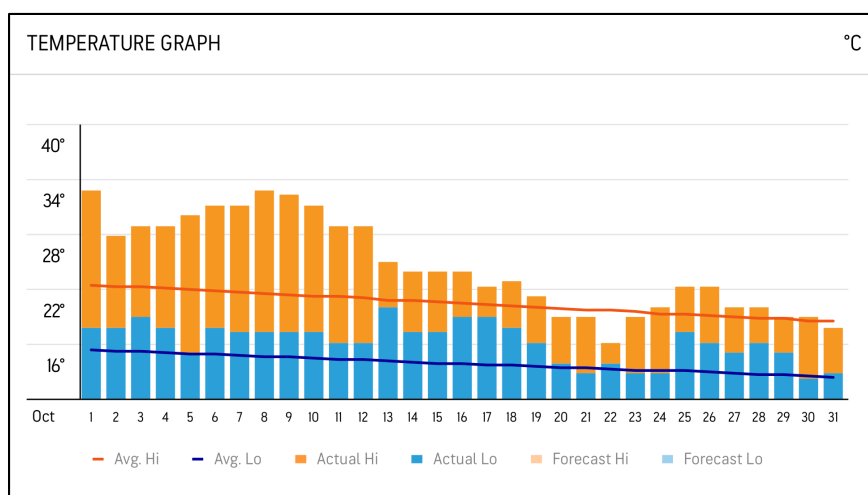
Toate componentele sistemului de uscare menționate mai sus sunt alimentate de la același panou electric. Măsurătorile au fost efectuate cu un ceas electric separat. Rezervoarele de propan au început goale la începutul anului, au fost umplute de mai multe ori și s-a calculat cantitatea finală.

2- Producția anuală:

Perioada de recoltare și prelucrare din 2023 a început la 2 octombrie și s-a încheiat la 5 noiembrie. În această perioadă, au fost recoltate în total 15 parcele ale celor 12 membri ai cooperativei, precum și livezile a 3 producători nemembri, producându-se un total de 240 de tone de nuci uscate și decojite. O cantitate mică de nuci pecan (2,5 tone), care a fost, de asemenea, prelucrată de linie, nu a fost inclusă în calculul de uscare.

3- Condiții meteorologice:

Graficul de mai jos prezintă temperaturile aerului în regiunea Santarém, unde se află întreprinderea, în luna octombrie 2023, care acoperă cea mai mare parte a perioadei de recoltare. În primele 10 zile de recoltare, temperaturile au variat între 28-32 de grade în timpul zilei și 10-18 grade seara. Ploile au început la începutul celei de-a doua săptămâni de recoltare și au continuat cu intervale foarte mici până la sfârșitul recoltei, acumulând în total 85 mm sau ploaie. În această perioadă, temperaturile aerului au variat între 14-22 grade Celsius. În regiune există un nivel foarte ridicat de umiditate relativă (85 - 95%).



Kaynak: AccuWeather



4 - Parametrii de uscare :

Toți parametrii de uscare, căldura, setările ventilatorului, sistemul de evacuare au fost controlați de DPC. Timpii de uscare au variat între 24 de ore și 18 ore. În mod excepțional (2 încărcături) s-au uscat în 32 de ore și (11 încărcături) s-au uscat în 8 ore.

Temperatura:

Procesul de uscare s-a desfășurat între 30-32 °C. Sistemul a fost operat experimental la 34 de grade pentru un total de 4 zile.

5- Controlul umidității:

S-au efectuat controale ale umidității, iar citirile au fost efectuate cu ajutorul unui sistem de citire a umidității pe două niveluri (superior și inferior) amplasat în fiecare coș de uscare, care funcționează pe baza conductivității electrice. Atunci când nucile din silozuri au atins nivelul de umiditate dorit (8 % măsurători pe coajă și 5 % măsurători în interior), nivelul de umiditate al probelor de nucle prelevate din silozuri a fost verificat cu ajutorul analizorului de umiditate Shimadzu MOC63u. Abaterea standard a diferenței dintre sistemul de măsurare a umidității în coș și analizorul de umiditate a fost de 0,2 °C.

6- Utilizarea energiei electrice:

Energia electrică utilizată pe parcursul întregului proces de uscare a fost de 2 533,4 kWh. Această cantitate include toate componentele de uscare menționate mai sus, inclusiv transportoarele și sistemul de evacuare.

7- Consumul de gaz (propan) :

Cantitatea de propan utilizată în timpul întregului proces de uscare este de 8.610 kg.

Rezultate:

Sistemul de uscare NutVision, a consumat o cantitate de următoarele cantități de energie electrică și propan pentru fiecare tonă de nucle uscată în coajă

**Electricitate: 10,55 kWh,
Propan: 43,05 kg**